

上海市高等学校信息技术水平考试

# 考 试 大 纲

(2025年版)

上海市教育考试院 编

2025年 6 月

# 目 录

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 1. 大学信息技术（一级） .....          | 1   |
| 2. Java 程序设计及应用（二三级） .....   | 19  |
| 3. C 程序设计及应用（二三级） .....      | 33  |
| 4. Python 程序设计及应用（二三级） ..... | 48  |
| 5. 计算机网络技术及应用（二三级） .....     | 60  |
| 6. 数据库技术及应用（二三级） .....       | 74  |
| 7. 数字媒体技术及应用（二三级） .....      | 81  |
| 8. 数据科学技术及应用（二三级） .....      | 103 |
| 9. 物联网技术及应用（二三级） .....       | 113 |
| 10. 人工智能技术及应用（二三级） .....     | 124 |
| 11. 区块链技术及应用（二三级） .....      | 141 |
| 12. 人工智能（四级） .....           | 153 |
| 13. 大数据与云计算（四级） .....        | 162 |
| 14. 基础软件（四级） .....           | 168 |
| 15. 网络与信息安全（四级） .....        | 176 |



# 上海市高等学校信息技术水平考试

## 大学信息技术（一级）

### 考试大纲（2025 年版）

#### 一、考试性质

上海市高等学校信息技术水平考试是上海市全市高校统一的教学考试,是检测和评价高校信息技术基础教学水平和教学质量的重要依据之一。该项考试旨在规范和加强上海高校的信息技术基础教学工作,提高学生的信息技术应用能力。考试对象主要是上海市高等学校在校学生。考试每年举行一次,通常安排在当年的十一月底的星期六或星期日。凡考试成绩达到合格或优秀者,由上海市教育委员会颁发相应的证书。

本考试由上海市教育委员会统一领导,聘请有关专家组成考试委员会,委托上海市教育考试院组织实施。

#### 二、考试目标

考试的目标是测试考生掌握基础的信息技术、人工智能技术、数据分析方法与数据可视化技术、数字媒体技术等知识的程度,以及应用信息技术解决实际问题的能力,以使學生能跟上信息技术的飞速发展,适应新时代和信息社会的需求;通过考试在教学上提高教学质量,使教学能适应上海市教育委员会提出的大学信息技术课程教学要求,即显著提升大学生信息素养和数字素养,强化大学生计算思维,培养大学生应用信息技术解决学科问题的能力,并为后继课程和专业课程的信息技术融合应用奠定基础。

#### 三、考试内容和要求

按照智能时代学生信息素养和数字素养的要求,考试内容涉及到数字智能时代、计算机基础、计算机网络、信息处理、信息展示、计算思维与问题求解、大数据与数据可视化、人工智能技术与应用八大知识领域。以单选题、是非题、简答题、实践题的形式考核,其中单选与是

非题涉及以上八大知识领域的内容；简答题考核人工智能生成内容；实践题考核人工智能核心算法与原理、智能信息处理、信息技术基础等；另外，还包含人工智能、数据分析、数字媒体三选一的实践内容。

具体知识点范围如下表：

| 知识领域   | 知识单元       | 知识点         | 要求 |
|--------|------------|-------------|----|
| 数字智能时代 | 信息技术及其发展   | 信息技术发展历史    | 知道 |
|        |            | 现代信息技术      | 知道 |
|        | 智能计算与大模型基础 | 人工智能及其应用    | 知道 |
|        |            | 智能计算系统      | 理解 |
|        |            | AIGC 提示词工程  | 掌握 |
|        |            | AIGC 应用     | 掌握 |
|        | 智能时代的风险与挑战 | 信息安全        | 知道 |
|        |            | 人工智能的问题与挑战  | 掌握 |
|        |            | 智能时代的社会责任   | 掌握 |
| 计算机基础  | 计算机硬件基础    | 计算机系统组成部分   | 理解 |
|        | 编码与计算机工作原理 | 冯诺依曼计算机设计思想 | 理解 |
|        |            | 信息编码        | 理解 |
|        | 计算机软件基础    | 计算机软件的分类    | 理解 |
|        |            | 常用工具软件      | 掌握 |
|        | 操作系统基础     | 操作系统的主要功能   | 掌握 |
|        |            | 操作系统的分类     | 知道 |
| 计算机网络  | 数据通信技术基础   | 计算机硬件基础     | 理解 |
|        |            | 数据通信基本概念    | 理解 |
|        |            | 数据通信传输媒介    | 掌握 |
|        |            | 数据通信技术指标    | 知道 |
|        | 计算机网络基础    | 常用通信网络      | 知道 |
|        |            | 计算机网络分类     | 理解 |
|        |            | 计算机网络体系结构   | 理解 |
|        |            | 网络互联设备      | 理解 |
|        |            | 防火墙技术       | 知道 |
|        |            | 加密技术        | 知道 |
|        |            | 防病毒技术       | 理解 |

| 知识领域 | 知识单元      | 知识点                                            | 要求 |
|------|-----------|------------------------------------------------|----|
|      | 互联网基础及应用  | 互联网简介:IP 地址、域名系统,ping,ipconfig, tracert        | 掌握 |
|      |           | 互联网典型应用:网页浏览、电子邮件、VPN                          | 理解 |
|      | 无线通信技术的应用 | 无线通信技术简介                                       | 知道 |
|      |           | 无线局域网                                          | 理解 |
|      |           | 无线网络组网                                         | 理解 |
| 信息处理 | 文字信息处理    | 文本内容生成                                         | 理解 |
|      |           | 常用文本阅读器                                        | 知道 |
|      |           | 常用本文编辑器                                        | 知道 |
|      |           | 文档界面工具、打印设置和打印预览                               | 理解 |
|      |           | 文档对象输入、文档管理                                    | 掌握 |
|      |           | 基本排版技术:字符格式、段落格式、查找替换、格式刷                      | 掌握 |
|      |           | 排版设计技术:表格、插图、页眉页脚、艺术字、首字下沉、公式、分栏与分节、制表位        | 掌握 |
|      |           | 长文档规范化和自动化技术:样式和模板、页面布局、封面、导航、目录、脚注和尾注、题注、邮件合并 | 理解 |
|      |           | 在线文档协作平台特点                                     | 知道 |
|      |           | 常用在线文档协作平台                                     | 知道 |
|      |           | 智能文档处理                                         | 掌握 |
|      | 图信息处理     | 矢量图概念、矢量图绘制工具、思维导图                             | 理解 |
|      |           | 基本的矢量图绘制方法                                     | 掌握 |
|      |           | 色彩空间模型、分辨率、图像文件格式及特点和用途                        | 知道 |
|      |           | 人工智能图像生成基本原理、特点与生成工具                           | 理解 |
|      |           | 图像基本编辑(图像选取、选区编辑、绘图与修图)                        | 掌握 |
|      |           | 图像高级编辑(图像变换、添加和编辑文字、色彩调整)                      | 掌握 |
|      |           | 多图像合成(图层的含义与操作、图层样式、图层混合模式)                    | 掌握 |
|      |           | 图像特效(图层蒙版)                                     | 理解 |
|      |           | 图像特效(滤镜)                                       | 掌握 |
|      |           | 智能图像处理                                         | 掌握 |

| 知识领域      | 知识单元        | 知识点                                   | 要求 |
|-----------|-------------|---------------------------------------|----|
|           | 声音信息处理      | 音频采样、量化与编码；音频信号压缩；音频常用处理软件            | 知道 |
|           |             | 人工智能在语音处理中的应用：语音合成、语音识别               | 知道 |
|           | 动画与视频       | 计算机动画原理；视频压缩编码技术、视频编辑技术、视频分析技术、虚拟现实技术 | 理解 |
|           |             | 视频文件常用格式；人工智能在视频制作中的应用                | 理解 |
|           |             | 基于 AIGC 的视频的编辑                        | 知道 |
| 信息展示      | 信息展示的方法与途径  | 信息展示工具                                | 知道 |
|           |             | 信息展示工具选择                              | 理解 |
|           | 演示文稿        | 基于 AIGC 的演示文稿生成                       | 理解 |
|           |             | 演示文稿信息框架（主题、母版、布局）                    | 理解 |
|           |             | 演示文稿静态设计（背景、对象、样式、设计）                 | 掌握 |
|           |             | 演示文稿动态设计（链接、动画、音视频、切换）                | 掌握 |
|           |             | 演示文稿使用                                | 知道 |
|           | 网页制作基础      | 网页制作基本概念                              | 知道 |
|           |             | HTML 语言                               | 理解 |
|           |             | 网站的建立与管理                              | 掌握 |
|           |             | 网页制作基础                                | 掌握 |
|           |             | 表格布局                                  | 掌握 |
|           |             | 多媒体对象                                 | 掌握 |
|           |             | 表单                                    | 掌握 |
|           | 微信公众号       | 微信公众号分类                               | 知道 |
|           |             | 注册与设置流程                               | 知道 |
|           |             | 运营策略                                  | 知道 |
|           | Markdown 技术 | Markdown 基本概念及工具                      | 知道 |
|           |             | Markdown 基本语法                         | 理解 |
| 计算思维与问题求解 | 计算思维        | 计算思维基础                                | 理解 |
|           | 算法策略        | 算法基础                                  | 知道 |
|           | 大模型生成代码     | 大模型基础                                 | 理解 |
|           |             | 使用大模型代码生成                             | 理解 |
|           | 程序设计基础      | 程序设计基础                                | 理解 |
|           |             | 程序设计语言                                | 理解 |
|           | 代码管理        | 代码管理基础                                | 知道 |

| 知识领域      | 知识单元       | 知识点                                                                | 要求 |
|-----------|------------|--------------------------------------------------------------------|----|
| 大数据与数据可视化 | 大数据基础      | 大数据基本概念                                                            | 理解 |
|           |            | 大数据支撑技术                                                            | 知道 |
|           | 数据获取和清洗    | 数据获取概述                                                             | 知道 |
|           |            | 网页信息爬取                                                             | 知道 |
|           |            | 数据清洗和加工                                                            | 知道 |
|           | 数据的处理与分析基础 | 电子表格数据工具                                                           | 掌握 |
|           |            | 基本公式与函数：SUM、AVERAGE、COUNT、MAX、MIN、IF、RANK                          | 掌握 |
|           |            | 数据分析进阶函数：SUMIF、COUNTIF、AND、OR、NOT、YEAR、MONTH、DAY、NOW、TODAY、DATEDIF | 知道 |
|           |            | 数据分析技术：排序、筛选、分类汇总、数据透视表                                            | 掌握 |
|           |            | 智能数据处理                                                             | 掌握 |
|           | 数据可视化      | 可视化图表制作：柱形图、条形图、折线图、饼图、雷达图                                         | 掌握 |
| 人工智能技术与应用 | 人工智能概述     | 人工智能简介                                                             | 知道 |
|           |            | 人工智能学派                                                             | 理解 |
|           | 机器学习概述     | 人工智能与机器学习                                                          | 理解 |
|           |            | 训练相关概念                                                             | 掌握 |
|           |            | 评价指标                                                               | 掌握 |
|           | 机器学习与神经网络  | 分类                                                                 | 掌握 |
|           |            | 回归                                                                 | 掌握 |
|           |            | 神经网络                                                               | 掌握 |
|           | 人工智能的未来发展  | 人工智能发展的技术趋势                                                        | 知道 |
|           |            | 大模型的未来与安全                                                          | 知道 |

备注：

考核要求分为**知道**、**理解**和**掌握**三个层次，其含义分别为：

**知道**：能识别和记忆相关的学习内容，对相关的知识有初步认识。

**理解**：初步把握学习内容的由来、作用和使用方法，并能以相应的学习内容为主完成简单的实践。

**掌握**：以某一学习内容为重点，综合运用其他相关内容，实现给定问题下的实践要求。

#### 四、试卷结构

| 题号 | 题型        | 题量   | 分值    | 考核内容                                          | 考核能力                                                        |
|----|-----------|------|-------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 一  | 单选题       | 25 题 | 25 分  | 涉及所有知识领域<br>（人工智能概念 4 题，<br>其他信息技术题 21 题）     | 1. 体现信息技术素养和人工智能基础概念理解和基本运用能力<br>2. 信息技术认知能力<br>3. 人工智能认知能力 |
| 二  | 是非题       | 5 题  | 5 分   | 涉及所有知识领域<br>（人工智能概念 1 题，<br>其他信息技术题 4 题）      |                                                             |
| 三  | 简答题       | 1 题  | 10 分  | 知识领域：数字智能时代、AIGC 提示词工程                        | AIGC 应用能力                                                   |
| 四  | 实践题       | 4 题  | 10 分  | 知识领域：计算机基础、计算机网络、信息技术基础应用                     | 1. 基本的人机交互能力<br>2. 基本的网络安全与实践能力                             |
|    |           |      | 10 分  | 知识领域：人工智能技术与应用、机器学习概述                         | 人工智能基础算法的理解能力                                               |
|    |           |      | 20 分  | 知识领域：信息处理、信息展示、大数据与数据可视化、智能文档处理、智能图像处理、智能数据处理 | 1. 人工智能运用能力<br>2. 文档处理应用能力<br>3. 数据处理应用能力<br>4. 信息展示设计能力    |
| 五  | 3 选 1 实践题 | 2 题  | 20 分  | 知识领域：计算思维与问题求解、机器学习与神经网络、人工智能                 | 1. KNN 算法的应用能力<br>2. 线性回归的应用能力<br>3. 神经网络的应用能力              |
|    |           |      |       | 知识领域：信息处理、信息展示、数字媒体                           | 1. 数字媒体集成技术和应用能力<br>2. 数字图像处理能力                             |
|    |           |      |       | 知识领域：大数据与数据可视化、数据分析                           | 数据获取、清洗、计算、转换、合成、分析、可视化的能力                                  |
| 合计 |           | 37 题 | 100 分 |                                               |                                                             |

#### 五、相关说明

1. 考试时间: 90 分钟。
2. 试卷总分: 100 分。

3. 等第：不合格、合格、优秀。各等第分数线由考委会划定。

4. 考试方式：考试采用基于网络环境的无纸化上机考试。

5. 考试环境：

(1) 上海市高等学校信息技术水平考试通用平台。

(2) 操作系统：Windows10 及以上中文版 或 统信操作系统 v20 教育版。

(3) 应用软件环境：7ZIP、Microsoft Office 2016 中文版（包括 Word、Excel、PowerPoint）

或 WPS 365 教育版（包括 WPS 文字、WPS 表格、WPS 演示）、Visio2016、Tableau

Desktop 2018.3 及以上 或 FineBI V5.1 教学版、Photoshop CC 2015 中文版或悟空图像

V2.0、Dreamweaver CC 2018 中文版，新大陆 AIoT 在线工程实训平台 v1.2.0。

6. 建议学时数： 90 学时。

7. 参考教材：

[1] 陈志云等. 大学信息技术 1—基础教程（第四版）. 华东师范大学出版社. 2024 年.

[2] 陈志云等. 大学信息技术 2—数字媒体基础与实践（第四版）. 华东师范大学出版社. 2024 年.

[3] 朱敏等. 大学信息技术 3—数据分析与可视化实践（第四版）. 华东师范大学出版社. 2024 年.

[4] 刘垚等. 大学信息技术 4—人工智能基础与实践（第四版）. 华东师范大学出版社, 2024 年.

## 六、题型示例

### 一、单选题

【例】断电后仍保留数据、可反复读写的存储器是\_\_\_\_\_。

A. 内存      B. ROM      C. Cache      D. U 盘

【参考答案】D

【能力目标】理解计算机系统组成部分，考核信息技术基认知能力。

【知识内容】计算机系统组成部分，包括冯诺依曼计算机五大组成、计算机工作原理，存储器的层次与特点。

【例】一幅  $1280 \times 960$  大小的真彩色图像,在计算机中其所占空间理论上为\_\_\_\_\_MB。

- A. 3.52      B. 2.52      C. 1.44      D. 5.56

【参考答案】 A

【能力目标】理解信息编码,知道色彩空间模型、分辨率、图像文件格式及特点和用途,考核信息技术认知能力。

【知识内容】图像的表示,分辨率、色彩信息的含义。

【例】人工智能研究内容中,分类属于\_\_\_\_\_。

- A. 监督学习      B. 无监督学习      C. 强化学习      D. 深度学习

【参考答案】 A

【能力目标】理解机器学习的概念,掌握分类算法含义,考核人工智能的认知能力和运用能力。

【知识内容】机器学习的分类,分类算法的含义。

## 二、是非题

【例】语音合成与传统的声音回放设备如录音机都采用了相同的技术。

☐是      ☐否

【参考答案】否

【能力目标】知道 AI 在语音处理中的应用:语音合成技术,考核人工智能认知能力、人工智能运用能力。

【知识内容】语音合成技术和传统声音技术的内涵。

【例】电子表格中通过数据透视表,可以分析原始数据表中部分所关注数据之间的关系,利于数据分析和可视化的实施。

☐是      ☐否

【参考答案】是

【能力目标】掌握数据分析技术:数据透视表,考核信息技术运用能力。

【知识内容】数据透视表含义与作用。

【例】目前在各学校入口处普遍使用的人脸识别属于人工智能中机器视觉的应用场景。

○是          ○否

【参考答案】是

【能力目标】知道人工智能的含义与应用，考核人工智能认知能力。

【知识内容】人工智能技术的应用。

### 三、简答题

【例】AIGC 提示词应用

如何利用大模型生成一篇面对小学生的 500 字演讲稿，围绕《长征精神》进行，请选择一个大模型，列出提示词并适当添加分隔符。

【参考答案】

选择 DeepSeek 或者 KIMI 等大模型，给出如下提示词：

###主题：长征精神

###风格：演讲稿

###语气：通俗易懂，生动有趣，正面积极

###字数：500 字左右

###对象：小学生

###目标：融入思政元素，如爱国主义、社会主义核心价值观

【能力目标】掌握 AIGC 应用，考核人工智能运用能力。

【知识内容】提示词工程的写作原则，提示词工程的写作技巧，大模型的局限性、挑战和伦理问题。

### 四、实践题

#### 1. 信息技术基础应用

【例】在 C:\KS 文件夹中创建名为“记事本”的快捷方式：指向应用程序 notepad.exe，运行方式为“最大化”。

【能力目标】掌握操作系统的主要功能，考核信息技术认知能力、信息技术运用能力。

【知识内容】操作系统中快捷键的创建方式和属性设置。

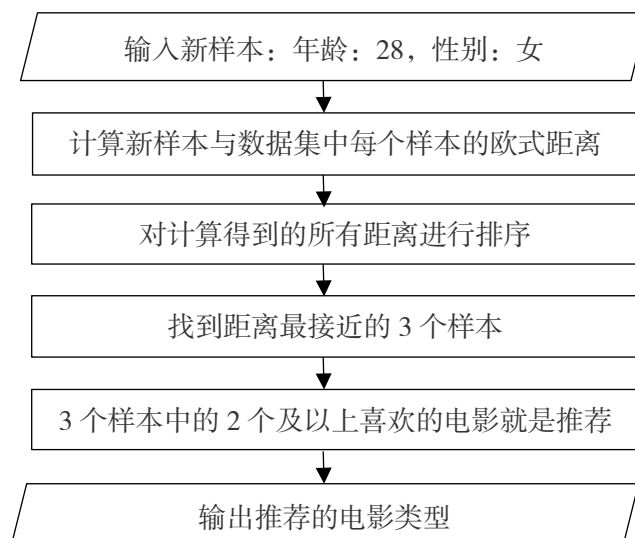
## 2. 人工智能基础

假设你正在开发一个简单的电影推荐系统，需要根据用户的年龄和性别向用户推荐合适的电影（仅有科幻或剧情 2 种电影类型）。系统使用了不同年龄、性别和喜欢的电影类型（科幻或剧情）的数据集，部分数据如下表所示。

| 用户 ID | 年龄 | 性别   | 喜欢的电影类型 |
|-------|----|------|---------|
| 1     | 25 | 男（1） | 科幻（0）   |
| 2     | 35 | 女（0） | 剧情（1）   |
| 3     | 20 | 男（1） | 科幻（0）   |
| 4     | 40 | 女（0） | 剧情（1）   |
| 5     | 30 | 男（1） | 科幻（0）   |
| 6     | 18 | 女（0） | 科幻（0）   |
| 7     | 50 | 女（0） | 剧情（1）   |

请描述利用 KNN 算法,  $K=3$  时, 应该向一位年龄为 28 岁的女性用户推荐哪种类型的电影?  
请画出人工智能实现推荐过程的流程图。

参考答案:



### 【能力目标】

- (1) 知道人工智能的含义与应用，考核人工智能认知能力；
- (2) 理解机器学习的概念，人工掌握分类算法的核心思想，考核人工智能认知能力和运用能力；

(3) 理解矢量图概念、矢量图绘制工具、思维导图图形的绘制方法，掌握基本的矢量图绘制方法，考核信息技术认知能力和运用能力。

**【知识内容】**

- (1) 人工智能的应用场景；
- (2) 机器学习的含义，分类算法的核心思想；
- (3) 绘图工具的使用，图形的绘制。

### 3. 智能信息处理（三考二）

**【例】**打开 Word.docx 文档，该内容为某大模型生成的中秋节晚会活动宣传方案，请在此基础上对方案进行编辑与排版，使其符合人们的阅读习惯。请将结果以原文件名保存在 C:\KS 文件夹中。具体要求如下：

- (1) 全文内容的字体改为华文楷体，去除每个版块多余的空行；
- (2) 去除全文文本底纹颜色，设置标题文字字体为华文新魏，二号，居中对齐，段前和段后间距设为 0；
- (3) 在正文的“宣传目的”标题右侧，插入某大模型生成的中秋节晚会图像 mid-aut.png，设置高宽均为 5 厘米，图文混排；
- (4) 插入页眉文字“上海市信息化水平考试”，左对齐，页脚插入页码，居中对齐。

**【能力目标】**

- (1) 掌握文档对象输入、文档整理，考核信息技术运用能力；
- (2) 掌握基本的排版技术（如字符格式、段落格式等），考核信息技术运用能力；
- (3) 掌握排版设计技术（如插图、分栏与分节、页眉页脚等），考核信息技术运用能力；
- (4) 理解长文档编排技术（如页面布局等），考核信息技术运用能力。

**【知识内容】**

- (1) 字体字号、底纹颜色等字符格式；
- (2) 段间距、对齐方式等段落格式；
- (3) 插图、页眉页脚等排版设计技术。

**【例】**打开 C:\KS\Excel.xlsx 文件，该内容为某大模型根据提示词要求生成的某学校的语文、数学和物理等考试成绩，请按要求对各工作表进行编辑处理，将结果以原文件名保存在 C:\KS

文件夹中。（计算必须用公式，否则不计分）

（1）在 Sheet1 中，设置 A1:H1 区域“跨列居中”；标题字体格式为隶书、20。给 D4 单元格添加批注“最高分”，利用条件格式，将数学成绩低于 90 分的数据设置为“红色”字体、“黄色”填充。

（2）在 Sheet1 中，取消隐藏行，利用函数，在 F3:F32 中计算总分（数学成绩+语文成绩+物理成绩\*成绩系数，成绩系数在 J1 单元格中），并在 G3:G32 以降序方式计算排名。

**【能力目标】**

- （1）掌握单元格的编辑和格式化，考核电子表格处理和信息技术运用能力；
- （2）掌握公式、单元格引用和常用函数，考核电子表格处理和信息技术运用能力。

**【知识内容】**表格生成、单元格的编辑和格式化，公式、单元格引用和常用函数。

**【例】**打开 C:\KS\PPT.pptx 文件，该内容为某大模型一键生成的中秋节晚会活动宣传方案演示文稿，按以下要求进行编辑和排版，将结果以原文件名保存在 C:\KS 文件夹中。

（1）更换第 1 张幻灯片中的图像为 mid-aut.png，高宽均为 10 厘米，加 1 磅红色边框。设置第 1 张幻灯片中标题为自左侧、逐字播放的“飞入”的动画效果。

（2）为第 1 张和第 2 张幻灯片之间新增节，将节名称重命名为“中秋方案”。设置第 1 张幻灯片为自右侧“擦除”的切换方式，持续时间“02.00”。将第 1 张幻灯片的标题中的文字“活动宣传方案”超链接到 URL 地址“<http://www.mid-.com>”，将超链接颜色改为红色。

**【能力目标】**

- （1）理解演示文稿信息框架（主题、母版、布局），考核信息技术运用能力；
- （2）掌握演示文稿静态设计（背景、对象、样式、设计），考核信息技术运用能力；
- （3）掌握演示文稿动态设计（链接、动画、音视频、切换），考核信息技术运用能力。

**【知识内容】**

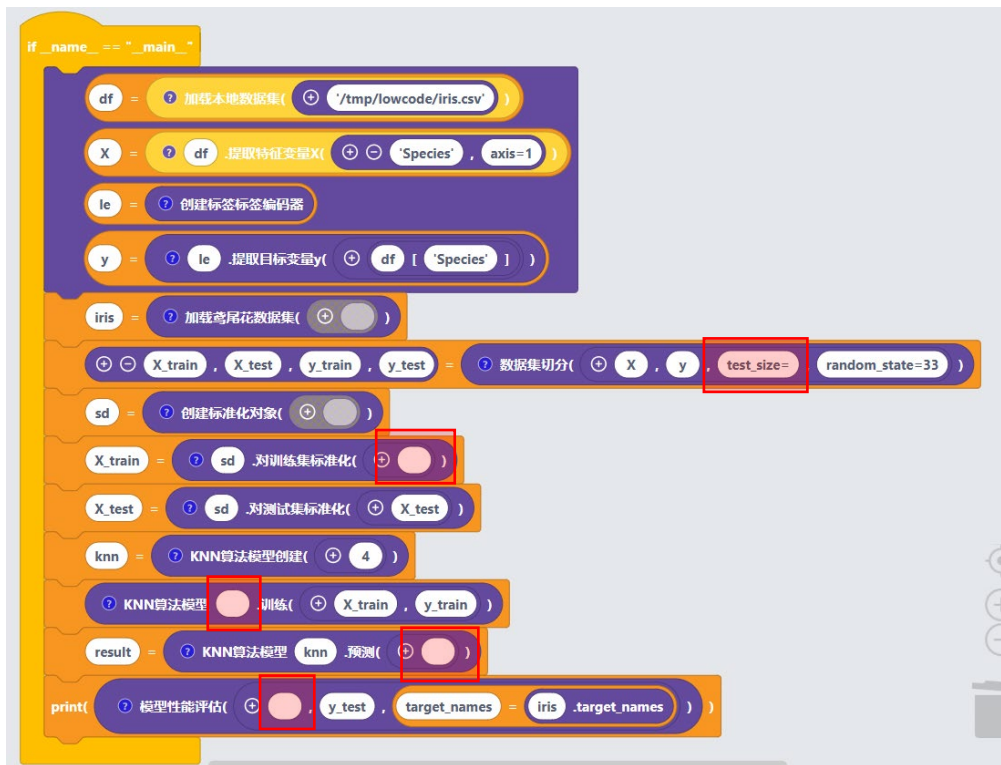
- （1）图像及编辑排版等静态对象设计；
- （2）节操作、设置自动更新时间、超链接设置等对象设计；
- （3）动画设计、切换方式等动态设计。

#### 4. 人工智能、数据分析、数字媒体三选一（报名时勾选）

人工智能：

**【例】**在 AIoT 在线工程实训平台中上传 C:\KS 文件夹下的 6\_1.json 文件，按下列要求完成

程序，然后保存代码文件，并重命名文件名为 6\_1.py，保存在 C:\KS 文件夹中。



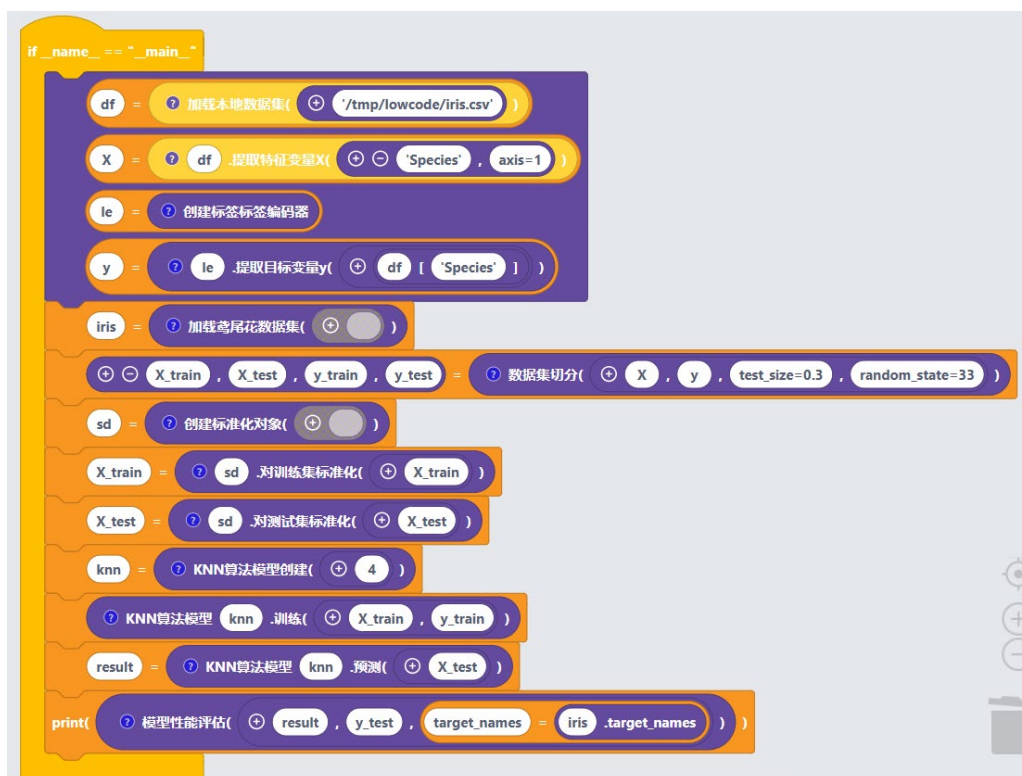
程序实现以下功能：

1. 读取鸢尾花数据集，将数据集随机划分为训练集和测试集，且测试集所占比例为 30%。
2. 对训练集进行标准化拟合和转换，对测试集进行标准化转换。
3. 基于 KNN 算法进行分类，利用训练集的特征数据和标签数据进行模型拟合。
4. 对测试集的特征数据进行类别预测。
5. 根据测试集的标签数据，以及预测结果，计算并显示主要分类指标的文本报告。

程序运行结果如样张所示。注意：考生只可对有空缺的编程积木块补全，不可修改或删除其他完整的积木块。

|              | precision | recall | f1-score | support |
|--------------|-----------|--------|----------|---------|
| setosa       | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 11      |
| versicolor   | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 15      |
| virginica    | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 19      |
| accuracy     |           |        | 1.00     | 45      |
| macro avg    | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 45      |
| weighted avg | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 45      |

【参考答案】



### 【能力目标】

- (1) 掌握训练相关概念，考核人工智能认知能力；
- (2) 掌握经典人工智能算法，考核人工智能认知能力与人工智能运用能力；
- (3) 掌握评价指标，考核人工智能认知能力与人工智能运用能力。

### 【知识内容】

- (1) 训练相关概念（数据集的切分）；
- (2) 数据预处理（数据集的标准化）；
- (3) KNN、线性回归和神经网络等经典人工智能的应用（模型拟合、模型预测等）
- (5) 评价指标（分类指标报告）。

### 数据分析：

【例】(1) 针对“示例-超市.xlsx”中的数据，列表分析不同区域不同类别商品的订单数量的比较，表标题为“各区域各类别订单数”，标题格式自定，清晰即可。注意区域以行显示，类别以列显示，不需要行、列汇总。将结果截图保存为“表格分析 1.jpg”，并根据所用工具，将包含答案的文件主名保存为数据分析 1，扩展名根据所用工具，保存为能直接打开观看的格式。

【参考答案】

WPS 或 EXCEL 结果：

| 各区域各类别订单数 |      |     |     |
|-----------|------|-----|-----|
| 计数项:订单 ID | 类别   |     |     |
| 区域        | 办公用品 | 技术  | 家具  |
| 东北        | 919  | 366 | 381 |
| 华北        | 803  | 253 | 313 |
| 华东        | 1701 | 586 | 657 |
| 西北        | 264  | 98  | 116 |
| 西南        | 512  | 191 | 218 |
| 中南        | 1488 | 534 | 559 |

Tableau 结果

## 各区域各类别订单数

| 区域 | 类别    |     |     |
|----|-------|-----|-----|
|    | 办公用品  | 技术  | 家具  |
| 东北 | 919   | 366 | 381 |
| 华北 | 803   | 253 | 313 |
| 华东 | 1,701 | 586 | 657 |
| 西北 | 264   | 98  | 116 |
| 西南 | 512   | 191 | 218 |
| 中南 | 1,488 | 534 | 559 |

按 类别 以及 区域 细分的 订单 Id 计数。

FineBI 结果：

各区域各类别订单数

| 类别 | 办公用品  | 家具  | 技术  |
|----|-------|-----|-----|
| 区域 | 记录数   | 记录数 | 记录数 |
| 东北 | 919   | 381 | 366 |
| 中南 | 1,488 | 559 | 534 |
| 华东 | 1,701 | 657 | 586 |
| 华北 | 803   | 313 | 253 |
| 西北 | 264   | 116 | 98  |
| 西南 | 512   | 218 | 191 |

(2) 采用饼图的方法，分析三亚消费者的订单中，各子类别商品的利润占该范围利润的百分比，需要在图上标出子类别名称和保留 2 位小数的利润占比，并添加标题为“三亚消费者不同子类别订单利润比较”，格式清晰。将结果截图保存为“饼图分析.jpg”，并根据所用工具，将包含答案的文件主名保存为“饼图分析”，扩展名根据所用工具，保存为能直接打开观看的格式。

【参考答案】

WPS 或 EXCEL 结果：

三亚消费者不同子类别订单利润比较

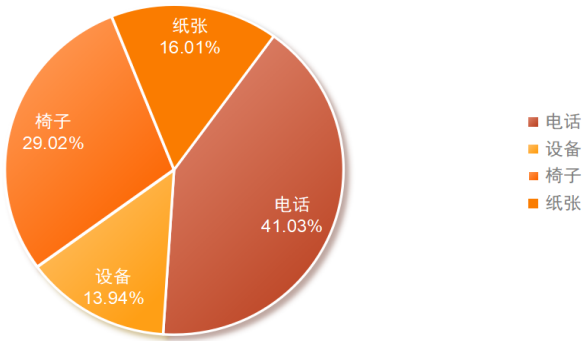
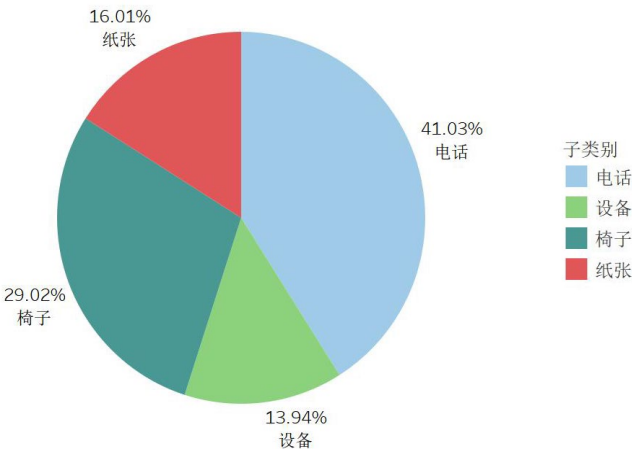


Tableau 答案：

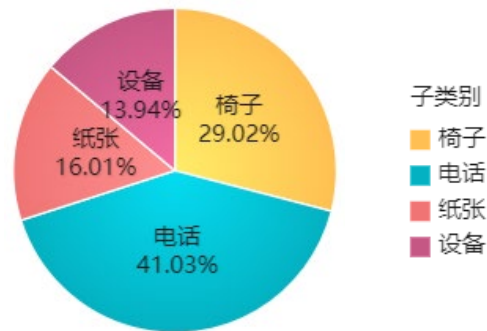
三亚消费者不同子类别订单利润比较



利润的总计 %与子类别. 颜色显示有关子类别 的详细信息。标记按 利润的总计 %与子类别 进行标记。数据在 城市与细分 上进行筛选。城市 筛选器保留 三亚。细分 筛选器保留 消费者。

FineBI 结果：

三亚消费者不同子类别订单利润比较



【能力目标】

- (1) 掌握数据分析技术：数据透视表理解表格数据，考核信息技术运用能力；
- (2) 掌握可视化图表制作：饼图，考核信息技术运用能力。

【知识内容】

- (1) 数据分析技术：数据透视表；
- (2) 数据分析技术：数据透视图、图表的制作；
- (3) 图表编辑。

数字媒体

【例】使用“C:\素材”文件夹中由某大模型生成的图片素材，参照样张，按要求完成图像制作。将结果以 photo.jpg 为文件名另存在 C:\KS 文件夹中。结果保存时请注意文件路径、文件名及 JPEG 格式。

- (1) 将 psC2.jpg 素材中蝴蝶合成到 psC1.jpg 中，将蝴蝶水平翻转，并适当调整大小和位置。
- (2) 输入文字“蝶恋花”：华文新魏 Regular、80 点、白色、变形文字（下弧），添加投影图层样式（不透明度：75%，距离：10 像素）。
- (3) 为背景图层的边框添加自行选择的滤镜效果（样张中的滤镜效果仅供参考）。

【参考样张】



【参考答案】

略

【能力目标】

(1) 掌握图像选取(魔棒工具)、选区编辑(羽化、描边)、图像变换(移动、缩放)方法,考核信息技术运用能力;

(2) 掌握添加、编辑文字方法,考核信息技术运用能力;

(3) 掌握添加图层样式(投影、斜面与浮雕等)方法,考核信息技术运用能力;

(4) 掌握添加滤镜(模糊、扭曲、渲染等)方法,考核信息技术运用能力。

【知识内容】

(1) 图像选取(魔棒工具)、选区编辑(羽化、描边)、图像变换(移动、缩放);

(2) 添加、编辑文字;

(3) 图层样式(投影、斜面与浮雕等);

(4) 滤镜(模糊、扭曲、渲染等)。

# 上海市高等学校信息技术水平考试

## Java 程序设计及应用（二三级）

### 考试大纲（2025 年版）

#### 一、考试性质

上海市高等学校信息技术水平考试是上海市全市高校统一的教学考试,是检测和评价高校信息技术基础教学水平和教学质量的重要依据之一。该项考试旨在规范和加强上海高校的信息技术基础教学工作,提高学生的信息技术应用能力。考试对象主要是上海市高等学校在校学生。考试每年举行一次,通常安排在当年十一月底的星期六或星期日。凡考试成绩达到合格或优秀者,由上海市教育委员会颁发相应的证书。

本考试由上海市教育委员会统一领导,聘请有关专家组成考试委员会,委托上海市教育考试院组织实施。

#### 二、考试目标

程序设计及应用是基于不同语种的程序设计水平考试。通过程序设计的教学和考核,旨在提高大学生的计算思维和编程能力,重在培养大学生应用程序设计语言编写程序解决工程实际问题的能力。考试现有 C、Java、Python 三个语种,根据掌握的知识和能力分二、三两个等级。

Java 程序设计及应用二级的目标是考核学生掌握并运用 Java 语言的基本知识解决简单的实际问题的能力,三级的目标是在二级的基础上,增加泛型编程、数据分析与可视化等知识,考核学生综合应用知识,面向学科交叉解决较复杂实际问题的能力。

#### 三、考试内容和要求

| 知识领域          | 知识单元            | 知识点                    | 要求 |
|---------------|-----------------|------------------------|----|
| Java 程序设计基础知识 | Java 的特点与程序书写规则 | Java 语言的特点             | 知道 |
|               |                 | Java 应用程序结构与书写规则       | 掌握 |
|               | Java 程序的开发      | Java 程序开发步骤            | 掌握 |
|               |                 | 开发工具与资源                | 掌握 |
|               | 标识符             | 用户自定义标识符规则             | 掌握 |
|               |                 | 系统专用标识符（关键字）           | 理解 |
|               | 数据类型与变量常量       | 基本数据类型                 | 掌握 |
|               |                 | 复合数据类型                 | 理解 |
|               |                 | 枚举类型                   | 理解 |
|               |                 | 常量、变量的定义形式及各种类型的表示方法   | 掌握 |
|               | 运算符             | 各类运算符与运算规则             | 理解 |
|               |                 | 优先级和结合性                | 掌握 |
|               | 表达式             | 表达式组成规则和求值顺序           | 掌握 |
|               |                 | 自动类型转换和强制类型转换          | 理解 |
|               |                 | 数学函数与随机数生成             | 掌握 |
| 结构化程序设计       | 顺序结构及语句         | 隔开语句                   | 掌握 |
|               |                 | 输入与输出语句                | 掌握 |
|               |                 | 赋值语句                   | 掌握 |
|               | 选择结构及语句         | if 语句                  | 掌握 |
|               |                 | if 语句嵌套                | 掌握 |
|               |                 | switch 语句              | 掌握 |
|               | 循环结构及语句         | for 语句                 | 掌握 |
|               |                 | while 语句、do...while 语句 | 掌握 |
|               |                 | 循环语句嵌套                 | 掌握 |
|               | 转移语句            | break 语句               | 掌握 |
|               |                 | continue 语句            | 掌握 |

| 知识领域     | 知识单元     | 知识点             | 要求 |
|----------|----------|-----------------|----|
|          | 程序模块化与方法 | 方法的定义           | 掌握 |
|          |          | 方法的调用与参数传递      | 掌握 |
|          |          | 作用域             | 掌握 |
|          | 数组       | 一维数组声明、初始化、引用   | 掌握 |
|          |          | 二维数组声明、初始化、引用   | 掌握 |
|          | 字符串      | 字符串及操作          | 掌握 |
| 面向对象程序设计 | 基本概念     | 类、对象及关系         | 理解 |
|          |          | 面向对象程序设计的基本特征   | 理解 |
|          | 类的创建     | 类的基本形式和声明       | 掌握 |
|          |          | 成员变量，成员方法       | 掌握 |
|          |          | 类成员，类方法         | 掌握 |
|          | 对象的创建和使用 | 对象的声明和实例化       | 掌握 |
|          |          | 构造方法            | 掌握 |
|          |          | 成员变量、成员方法的引用    | 掌握 |
|          |          | 对象的生命周期         | 知道 |
|          | 抽象类与接口   | 抽象类与抽象方法        | 掌握 |
|          |          | 接口的声明与实现        | 掌握 |
|          | 封装       | 访问控制修饰符的含义及应用   | 理解 |
|          | 继承       | 子类继承超类（父类）的概念   | 理解 |
|          |          | 创建子类            | 掌握 |
|          |          | 子类的构造方法         | 掌握 |
|          |          | null、this、super | 理解 |
|          |          | 最终类和最终方法        | 理解 |
|          | 多态       | 方法重载            | 掌握 |
|          |          | 方法覆盖            | 掌握 |
|          | 包        | 引用 java 定义的包    | 理解 |
|          |          | 自定义包            | 理解 |

| 知识领域      | 知识单元                        | 知识点                                                | 要求 |
|-----------|-----------------------------|----------------------------------------------------|----|
| 图形用户界面设计  | 用 java.awt 和 swing 设计图形用户界面 | 窗体与布局                                              | 掌握 |
|           |                             | 常用组件：标签、文本域、按钮、面板、文本区域、复选框、单选钮、下拉列表、列表及对应的事件处理机制   | 掌握 |
|           |                             | 常用组件：菜单、对话框、密码域、格式化文本区域、树、表格、分割框、滚动框、滑动条及对应的事件处理机制 | 理解 |
|           |                             | 鼠标与键盘事件                                            | 理解 |
|           | 2D 图形设计                     | 坐标系统，设置字体、颜色                                       | 掌握 |
|           |                             | 各种绘图方法                                             | 掌握 |
| 程序调试与异常处理 | 调试改错                        | 语法错误的排查与纠正                                         | 掌握 |
|           |                             | 语义错误的排查与纠正                                         | 掌握 |
|           | 异常处理及语句                     | 异常类的继承关系                                           | 知道 |
|           |                             | try...catch...finally 语句                           | 掌握 |
|           |                             | throw, throws 语句                                   | 掌握 |
|           |                             | 异常处理准则                                             | 理解 |
| 多线程程序设计   | 线程的概念与创建                    | 线程与进程、多任务的区别                                       | 知道 |
|           |                             | 创建方法，Thread 类，Runnable 接口                          | 理解 |
|           | 线程控制与优先级                    | 控制线程的方法                                            | 理解 |
|           |                             | getPriority, setPriority 方法                        | 知道 |
|           | 线程组与线程的同步                   | ThreadGroup 类和方法                                   | 知道 |
|           |                             | 同步控制，synchronized                                  | 知道 |
| 输入输出流     | 流的概念与分类                     | 字节流、字符流、转换流、缓冲流                                    | 理解 |
|           | 输入输出流与文件操作                  | 常用的输入输出流类                                          | 掌握 |
|           |                             | 标准输入输出流                                            | 掌握 |
|           |                             | 文件操作                                               | 理解 |
|           |                             | 顺序文件读写                                             | 掌握 |
|           |                             | 随机文件读写                                             | 理解 |

| 知识领域     | 知识单元     | 知识点                   | 要求 |
|----------|----------|-----------------------|----|
| 泛型程序设计   | 泛型的概念    | 泛型类与泛型方法              | 知道 |
|          | Java 集合类 | Java 集合框架             | 知道 |
|          |          | List、Set、Map 接口及主要实现类 | 理解 |
| 数据分析与可视化 | 数据分析     | 数据统计及回归分析、相关分析等统计分析方法 | 掌握 |
|          | 数据可视化    | 函数曲线及条形图、折线图、饼图等统计图绘制 | 掌握 |

备注：

1. 对知识和技能的考核要求中，二级为知道/理解/掌握，三级全部为掌握。

2. 知识与技能的学习考核要求分为**知道**、**理解**和**掌握**三个层次，其含义分别为：

**知道**：能识别和记忆相关的学习内容，对相关的知识有初步认识。

**理解**：初步把握学习内容的由来、作用和使用方法，并能以相应的学习内容为主完成简单的编程。

**掌握**：以某一学习内容为重点，综合运用其他相关内容，实现给定问题的编程。

#### 四、试卷结构

| 题号 | 题型    | 题量   | 分值   | 考核内容                         | 考核能力                          |
|----|-------|------|------|------------------------------|-------------------------------|
| 一  | 单选题   | 10 题 | 15 分 | 基本概念<br>基本语句<br>常用组件         | 数据表达与规范能力<br>程序设计思想<br>持续学习能力 |
| 二  | 程序填空题 | 2 题  | 20 分 | 程序控制<br>算法逻辑<br>程序理解         | 程序设计思想                        |
| 三  | 调试改错题 | 4 题  | 45 分 | 基本语句<br>控制结构<br>图形绘制<br>功能实现 | 程序设计思想<br>程序调试能力              |

| 题号 | 题型  | 题量   | 分值    | 考核内容                         | 考核能力                                     |
|----|-----|------|-------|------------------------------|------------------------------------------|
| 四  | 编程题 | 4 题  | 70 分  | 界面设计<br>程序设计<br>数据处理<br>综合应用 | 图形用户界面设计能力<br>编程实现能力<br>程序调试能力<br>持续学习能力 |
| 合计 |     | 20 题 | 150 分 |                              |                                          |

## 五、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：150 分。
3. 等第：不合格、二级合格、二级优秀、三级合格、三级优秀。各等第分数线由考委会划定。
4. 考试方式：考试采用基于网络环境的无纸化上机考试。
5. 考试环境：
  - 上海市高等学校信息技术水平考试通用平台。
  - 操作系统：Windows 10 中文版。
  - 程序开发环境：安装 JDK 8 及以上版本，并设置 JDK 的操作环境。建议安装集成开发环境 Eclipse standard 4.6 及以上版本。注：安装 Eclipse，须先安装 JRE。
6. 建议学时数：48-64 学时，其中实验课不少于 20 学时。
7. 参考教材：
  - 耿祥义、张跃平主编. Java2 实用教程（第 6 版）. 清华大学出版社. 2021 年.

## 六、题型示例

### 单选题

【例】若对成员变量 i 进行如下的定义：

```
int i=10;
```

则关于 i 的正确说法是\_\_\_\_\_。

- A. i 能被同一个包中的其他类或对象访问
- B. i 不能被同一个类中所有对象访问
- C. i 只能被本类中的对象访问
- D. i 能被其他包中同父类的子类对象访问

【参考答案】 A

【能力目标】理解访问控制修饰符的含义及应用，考核程序设计思想。

【知识内容】封装。

### 程序填空题

【例】程序的功能如下：由用户输入一个字母，查找指定字符串中以用户输入字母为首字母的单词有哪些，并统计符合要求的单词的个数。程序运行结果如下图所示。

```
<terminated> TC1 [Java Application] C:\Pr
请输入查询单词的首字母: a
activity and assurance
该字符串中首字母为a的单词共有3个!
```

```
public class TC1 {
    public static void main(String[] args) {
        String txt = "progress is the activity of today and the assurance of tomorrow";
        System.out.print("请输入查询单词的首字母: ");
        java.util.Scanner sc=new java.util.Scanner(____(1)____);
        String testLetter=sc.nextLine();
        char letter=testLetter.charAt(0);
        //将字符串 txt 分割为单词并存放于数组中
        String[] words = txt. ____ (2) ____ (" ");
        int count=0;
        for(int i=0;i<____ (3) ____;i++) {
            if(words[i].charAt(0)== letter) {
                System.out.print(words[i]+" ");
                ____ (4) ____;
            }
        }
    }
}
```

```

    }

    System.out.println();

    System.out.println("该字符串中首字母为"+testLetter+"的单词共有" + count + "个! ");

}

}

```

#### 【参考答案】

- (1) 【System.in】
- (2) 【split】
- (3) 【words.length】
- (4) 【count + +】 【+ + count】 【count=count + 1】 【count += 1】

#### 【能力目标】

- (1) 掌握输入语句，考核编程实现能力；
- (2) 掌握字符串及操作，考核编程实现能力；
- (3) 掌握 for 语句，考核编程实现能力；
- (4) 掌握顺序结构、赋值语句，考核编程实现能力。

#### 【知识内容】

- (1) 输入与输出语句；
- (2) 字符串及操作；
- (3) 循环结构及语句；
- (4) 顺序结构及语句。

### 调试改错题

【例】从"C:\素材"中取出GC2.java文件，该程序有4处错误，请予以改正。

从键盘输入一组0-100范围内的整数（包括0和100），用户输入-1表示结束当前输入。该程序的功能是统计用户输入的不同数字分别出现的次数。程序的某次运行结果如下图所示。

```

请输入一组0~100范围内的整数（输入-1结束）：
1 23 24 153 -3 134 23 24 23 5 5 1 -1
153超出范围
-3超出范围
134超出范围
1 出现了 2 次
5 出现了 2 次
23 出现了 3 次
24 出现了 2 次

```

```

import java.util.Scanner;

public class GC2 {

    public static void main(String[] args) {

        Scanner scanner = new Scanner(System.in);

        int[] frequency = new int[101]; //存放 0-100 每个数出现的次数

        int number;

        int totalNumbers;                //int totalNumbers=0;

        System.out.println("请输入一组 0-100 范围内的整数（输入-1 结束）:");

        while (true) {

            number = scanner.nextInt();

            if (number == -1)

                continue;                //break;

            if (number<0 && number >100) { // if (number<0 || number >100)

                System.out.println(number+"超出范围");

            }else {

                frequency[number]++;

                totalNumbers++;

            }

        }

        scanner.close();

        if (totalNumbers == 0) {

            System.out.println("没有输入有效的数字！");

        }else {

            for (int i = 0; i <= frequency.length; i++) // for (int i = 0; i <frequency.length; i++)

                if (frequency[i] > 0)

                    System.out.println(i + " 出现了 " + frequency[i] + " 次");

        }

    }

}

```

**【参考答案】**

(1) `totalNumbers=0`】

(2) `break`】

(3) `number<0 || number >100`】

(4) `i < frequency.length`】

**【能力目标】**

(1) 掌握变量的初始化，考核程序设计思想、程序调试能力、编程实现能力；

(2) 掌握 `break` 和 `continue` 语句，考核程序调试能力、编程实现能力；

(3) 掌握 `if` 语句和逻辑运算符的使用，考核程序调试能力、数据表达及规范能力；

(4) 掌握 `for` 语句和一维数组的遍历，考核程序调试能力、编程实现能力。

**【知识内容】**

(1) 顺序结构及语句；

(2) 转移语句；

(3) 选择结构及语句；

(4) 循环结构及语句。

## 编程题

**【例】**从"C:\素材"中取出BC4.java文件，请在该文件基础上进行补充，完成程序的编写。

程序的功能是对手机桌面图标进行归类管理。例如，如果经常使用社交媒体应用，可以创建一个文件夹，并将所有的社交媒体APP放入其中，方便快速找到需要的应用。

下面程序模拟手机APP的文件夹管理。每个手机桌面文件夹最多可以存放9个APP，如果多于9个，需要新建新的文件夹。程序功能如下：

(1) 初始界面如图4.1所示，在左侧文本区域显示当前文件夹内的APP列表，并在左下方提示当前文件夹内APP数量。

(2) 在右侧文本框中输入新增APP的名称，点击“添加”按钮后，将输入APP添加到左侧列表的末尾，同时，清空右侧文本框中的内容；若输入内容为空，点击“添加”按钮，提示“输入的APP不能为空！”，如图4.2所示。

(3) 当左侧列表中的APP数量达到9项，在左下方提示用户“当前文件夹已满”，并隐藏右侧文本框，如图4.3所示。

(4) 点击“新建桌面文件夹”按钮，清空左侧的APP列表，开启右侧文本框，在左下方提示当前文件夹内APP数量为0。如图4.4所示。



图4. 1

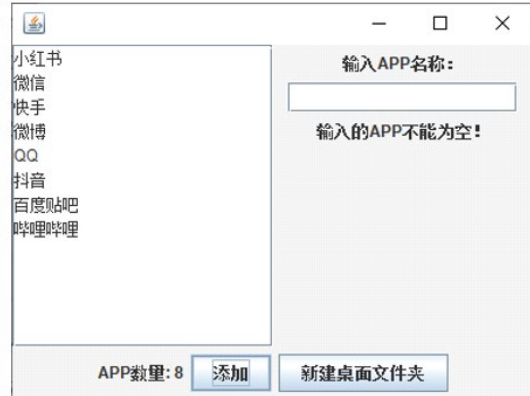


图4. 2



图4. 3



图4. 4

```
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;
import java.awt.*;
import javax.swing.*;
import java.awt.event.*;

public class BC4 extends JFrame implements ActionListener {
    private JButton addbnt=new JButton("添加");
    private JButton clearbnt=new JButton("新建桌面文件夹");
    private JTextArea jta=new JTextArea(10,12); //显示 APP 清单的文本域
    private JTextField jtxt=new JTextField(15); //输入 APP 名称的文本框
    private JLabel jcount=new JLabel(""); //显示 APP 数量的标签
```

```

private JLabel jmsg=new JLabel(""); //输入为空时，显示相应出错信息的标签
List<String> samplingList = new ArrayList<String>(); // 存放 APP 清单的列表
BC4(){
    JPanel jp1=new JPanel(new    FlowLayout(FlowLayout.CENTER));
    jp1.add(jcount);jp1.add(addbnt);jp1.add(clearbnt);
    jta.setLineWrap(true);jta.setEditable(false);
    JScrollPane jsp=new JScrollPane(jta);
    JPanel jp2=new JPanel(new    FlowLayout(FlowLayout.CENTER));
    jp2.add(new JLabel("输入 APP 名称: "));
    jp2.add(jtxt);jp2.add(jmsg);
    JPanel jp3=new JPanel(new    GridLayout(1,2));
    jp3.add(jsp);jp3.add(jp2);
    setLayout(new BorderLayout());
    add(jp3,BorderLayout.CENTER);
    add(jp1,BorderLayout.SOUTH);
    addbnt.addActionListener(this);
    clearbnt.addActionListener(this);
    initSamplinglist(); //初始化存放 APP 清单的列表
    showList(); //在界面上显示 APP 清单及清单中 APP 的数量
}

public void initSamplinglist() {
    samplingList.add("小红书");
    samplingList.add("微信");
    samplingList.add("快手");
    samplingList.add("微博");
    samplingList.add("QQ");
    samplingList.add("抖音");
    samplingList.add("百度贴吧");
    samplingList.add("哔哩哔哩");
}

```

```

    }

    public void showList() {
        //在此添加代码，实现在界面上左侧文本域显示 APP 清单，在界面左下方显示清单
        中 APP 的数量
    }

    public void actionPerformed(ActionEvent e){
        jmsg.setText("");
        if(e.getSource()==addbnt) {
            // 在此添加代码，实现“添加”按钮的功能
        }else {
            //在此添加代码，实现“新建桌面文件夹”按钮的功能
        }
    }

    public static void main(String[] args) {
        BC4 t=new BC4();
        t.setSize(400,300);
        t.setVisible(true);
    }
}

```

#### 【 参考答案 】

```

public void showList() {
    for (int i=0;i<samplingList.size();i++)
        jta.append(samplingList.get(i)+"\n");
    jcount.setText("app 数量"+samplingList.size());
}

public void actionPerformed(ActionEvent e){
    jmsg.setText("");
    if(e.getSource()==addbnt) {
        if(jtxt.getText().trim().length()<1){

```

```

        jmsg.setText("输入的 APP 不能为空! ");
        return;
    }
    samplingList.add(jtxt.getText());
    jta.append(jtxt.getText()+"\n");
    jtxt.setText("");
    if(samplingList.size()<=8)
        jcount.setText("APP 数量: " + samplingList.size());
    else {
        jcount.setText("当前文件夹已满");
        jtxt.setVisible(false);
    }
}
else {
    jta.setText("");
    jtxt.setText("");
    this.samplingList.clear();
    jcount.setText("APP 数量: " + samplingList.size());
    jtxt.setVisible(true);
}
}
}

```

#### 【能力目标】

(1) 掌握窗体布局和标签、按钮、文本域等常用组件的使用及对应事件处理机制，考核图形用户界面设计能力；

(2) 掌握 List 接口及实现类，考核持续学习能力；

(3) 掌握 if 语句嵌套，考核编程实现能力。

#### 【知识内容】

(1) 常用组件及对应的事件处理机制；

(2) Java 集合类；

(3) 选择结构及语句。

# 上海市高等学校信息技术水平考试

## C 程序设计及应用（二三级）

### 考试大纲（2025 年版）

#### 一、考试性质

上海市高等学校信息技术水平考试是上海市全市高校统一的教学考试,是检测和评价高校信息技术基础教学水平和教学质量的重要依据之一。该项考试旨在规范和加强上海高校的信息技术基础教学工作,提高学生的信息技术应用能力。考试对象主要是上海市高等学校在校学生。考试每年举行一次,通常安排在当年十一月底的星期六或星期日。凡考试成绩达到合格者或优秀者,由上海市教育委员会颁发相应的证书。

本考试由上海市教育委员会统一领导,聘请有关专家组成考试委员会,委托上海市教育考试院组织实施。

#### 二、考试目标

程序设计及应用是基于不同语种的程序设计水平考试。通过程序设计的教学和考核,旨在提高大学生的计算思维和编程能力,重在培养大学生应用程序设计语言编写程序解决工程实际问题的能力。考试现有 C、Java、Python 三个语种,根据掌握的知识和能力分二、三两个等级。

C 程序设计及应用二级的目标是考核学生掌握并能应用基本知识解决数据类型、基本语句、模块化程序设计、常用算法、函数、文件等简单的实际问题;三级的目标是在二级的基础上,增加数据处理、科学计算、趣味解题、综合应用等应用场景的理解与抽象,面向学科交叉解决较复杂实际问题的能力。

#### 三、考试内容和要求

| 知识领域      | 知识单元  | 知识点                         | 要求 |
|-----------|-------|-----------------------------|----|
| C 程序结构与运行 | 程序结构  | 程序代码结构：预处理、全局声明、函数定义及调用     | 掌握 |
|           |       | 语法组成规则：单词、表达式、语句、函数、程序      | 掌握 |
|           |       | 词法构成规则：标识符、常量、运算符           | 掌握 |
|           |       | 多源程序组成及外部数据                 | 知道 |
|           | 编程环境  | 编程环境的选择及操作使用                | 掌握 |
|           |       | 程序的编辑、编译、运行                 | 掌握 |
|           |       | 程序文件命名及相关扩展名：.c、.exe 等      | 掌握 |
|           |       | 程序正确性调试：测试用例、变量观察、跟踪、断点     | 掌握 |
|           |       | 程序编译参数与编译命令                 | 知道 |
|           | 预处理命令 | 文件包含命令：#include             | 掌握 |
|           |       | 宏定义及符号常量：#define            | 掌握 |
|           |       | 带参数的宏定义：#define ()          | 理解 |
|           |       | 条件预处理：#ifdef、#else、#endif 等 | 知道 |
| C 语言基础要素  | 数据类型  | 基本类型：整型、浮点型、字符型、字符串         | 掌握 |
|           |       | 类型扩展：单双精度、长短整型、无符号带符号       | 掌握 |
|           |       | 各类型数值范围、长度及存储格式             | 掌握 |
|           |       | 数据类型综述及数据类型选择               | 掌握 |
|           | 数据常量  | 整型常量、浮点型常量、字符型常量、字符串常量      | 掌握 |
|           |       | 数字字符、大小写字母的编码关系（ASCII 编码）   | 掌握 |
|           |       | 常量表示的前缀与后缀                  | 理解 |
|           |       | 常量对应的数据类型                   | 掌握 |
|           | 变量    | 变量声明及初始化                    | 掌握 |
|           |       | 变量作用域：全局变量、局部变量、复合语句        | 掌握 |
|           |       | 变量生命期：变量创建与销毁               | 理解 |
|           | 基本运算  | 算术运算：+ - * / % ++ --        | 掌握 |
|           |       | 关系运算：< <= > >= == !=        | 掌握 |

| 知识领域     | 知识单元 | 知识点                            | 要求 |
|----------|------|--------------------------------|----|
|          |      | 逻辑运算及运算优化：&&    !              | 掌握 |
|          |      | 位运算：&   - ^ << >>              | 理解 |
|          |      | 赋值运算（=）与复合赋值（+=等）              | 掌握 |
|          |      | 条件运算（?:）                       | 掌握 |
|          |      | 逗号运算（,）                        | 理解 |
|          |      | 强制类型转换运算：(int) 等               | 掌握 |
|          |      | 存储空间计算运算：sizeof()              | 掌握 |
|          |      | 运算符的优先级及结合性                    | 掌握 |
|          | 表达式  | 表达式组成规则及求值顺序                   | 掌握 |
|          |      | 表达式的逻辑真假判定                     | 掌握 |
|          |      | 自动类型转换                         | 掌握 |
|          |      | 表达式书写与计算                       | 掌握 |
|          | 语句   | 语句综述：声明语句、执行语句、空语句、复合语句        | 掌握 |
|          |      | 输入输出语句及格式符：printf, scanf       | 掌握 |
|          |      | 顺序结构：数据交换示例                    | 掌握 |
|          |      | 选择结构语句：if, switch              | 掌握 |
|          |      | 选择语句嵌套                         | 掌握 |
|          |      | 循环结构语句：for, while, do-while    | 掌握 |
|          |      | 循环语句嵌套                         | 掌握 |
|          |      | 控制转移语句：return, break, continue | 掌握 |
| C 语言核心要素 | 数组   | 批量数据的组织                        | 理解 |
|          |      | 一维数组的声明、初始化及引用                 | 掌握 |
|          |      | 一维数组在函数间传递                     | 掌握 |
|          |      | 一维数组与字符串                       | 掌握 |
|          |      | 二维数组的声明、初始化及引用                 | 掌握 |
|          |      | 二维数组在函数间传递                     | 理解 |

| 知识领域     | 知识单元    | 知识点                                              | 要求 |
|----------|---------|--------------------------------------------------|----|
|          | 函数      | 函数声明：函数类型、函数名、形式参数表                              | 掌握 |
|          |         | 函数定义：函数声明、函数体                                    | 掌握 |
|          |         | 函数返回：返回语句、返回表达式、空类型 void                         | 掌握 |
|          |         | 函数调用：实际参数、参数传递、传值与值址                             | 掌握 |
|          |         | 函数的嵌套调用及运行流程                                     | 掌握 |
|          |         | 全局变量与局部变量                                        | 掌握 |
|          |         | 变量存储类别、变量声明前缀、存储区分类                              | 理解 |
|          |         | 递归函数及递归设计                                        | 理解 |
|          |         | 用户函数库、用户.h                                       | 理解 |
|          |         | 主函数的命令行参数                                        | 知道 |
| C 语言高级要素 | 指针      | 变量概念：类型、名称、值、（首）地址、长度                            | 掌握 |
|          |         | 指针变量的声明及初始化                                      | 掌握 |
|          |         | 指针运算：取址运算&、取值运算*                                 | 掌握 |
|          |         | 指针法与下标法的等价性                                      | 掌握 |
|          |         | 使用指针优化代码效率                                       | 理解 |
|          |         | 字符串处理（字符数组与字符指针）                                 | 掌握 |
|          |         | 字符串函数：gets, puts, strlen, strcpy, strcat, strcmp | 掌握 |
|          |         | 使用指针管理存储空间：malloc, free                          | 掌握 |
|          |         | 指针数组、多字符串处理                                      | 理解 |
|          |         | 二级指针                                             | 理解 |
|          |         | 指向一维数组的指针                                        | 知道 |
|          |         | 函数指针、函数指针数组及调用                                   | 知道 |
|          | 结构体与共用体 | 结构体类型的声明：struct                                  | 掌握 |
|          |         | 结构体变量的声明、初始化及引用                                  | 掌握 |
|          |         | 结构体数组的声明、初始化及引用                                  | 掌握 |
|          |         | 结构体指针的声明、初始化及引用                                  | 掌握 |

| 知识领域        | 知识单元  | 知识点                                              | 要求 |
|-------------|-------|--------------------------------------------------|----|
|             |       | 结构体在函数间传递与返回                                     | 理解 |
|             |       | 单向链表的建立与管理，结点的插入与删除                              | 理解 |
|             |       | 共用体类型及使用：union                                   | 理解 |
|             |       | 枚举类型及使用：enum                                     | 理解 |
|             |       | 类型重定义：typedef                                    | 理解 |
|             |       | 复杂数据结构的复合声明                                      | 知道 |
|             | 文件    | 文件类型：文本文件、二进制文件                                  | 掌握 |
|             |       | 文件指针变量：FILE *                                    | 掌握 |
|             |       | 文件的打开和关闭：fopen, fclose                           | 掌握 |
|             |       | 文件读写：fprintf, fscanf, fgetc, fputc, fgets, fputs | 掌握 |
|             |       | 二进制文件操作：fread, fwrite                            | 理解 |
|             |       | 文件定位函数：feof, fseek, ftell, rewind                | 理解 |
|             |       | 其他文件函数：ferror 等                                  | 知道 |
| 程序思维<br>及算法 | 常用表达式 | 常用表达式的书写与计算                                      | 掌握 |
|             |       | 计算 M 进制数的第 N 位，或小数点后第 N 位                        | 掌握 |
|             |       | 小数点后某位截去尾数或四舍五入                                  | 掌握 |
|             |       | 判断数值处于某些区间内或区间外                                  | 掌握 |
|             |       | 判断多数连续递增、连续递减、或最大最小值                             | 掌握 |
|             |       | 判断是否除零、是否整除、是否奇偶、是否闰年                            | 掌握 |
|             |       | 判断是否数字字符、大写字母、小写字母、字符串结束符                        | 掌握 |
|             |       | 数字字符与数值转换、大小写字母转换                                | 掌握 |
|             | 常用库函数 | 常用系统库函数及对应头文件                                    | 掌握 |
|             |       | 字符输入输出：getchar, putchar                          | 掌握 |
|             |       | 数学函数：sqrt, sin, cos, fabs, pow, exp, log         | 掌握 |
|             |       | 随机数函数：srand, rand                                | 理解 |
|             |       | 系统函数：exit, system                                | 理解 |

| 知识领域 | 知识单元      | 知识点                      | 要求 |
|------|-----------|--------------------------|----|
|      | 常用算法      | 常用算法的算法理解与代码编写           | 掌握 |
|      |           | 累加累乘、最大最小、次大次小           | 掌握 |
|      |           | 排序（冒泡法/选择法/插入法）          | 掌握 |
|      |           | 查找（顺序查找/二分法）             | 掌握 |
|      |           | 复合数据的排序：多字符串、多字段         | 理解 |
|      |           | 批量数据的遍历、筛选、统计、转换、移位等     | 掌握 |
|      |           | 是非问题：素数判断、对称判断等          | 掌握 |
|      |           | 计算问题：进制转换、级数累加等          | 掌握 |
|      | 代码风格与书写规范 | 程序代码风格良好、书写规范            | 掌握 |
|      |           | 排版整洁：缩进、空格舒展、每行一条语句      | 掌握 |
|      |           | 易于阅读：注释、功能分段、变量不混用、命名有意义 | 掌握 |
|      |           | 界面友好：有提示有帮助不崩溃、输入检查、输出对齐 | 掌握 |
|      |           | 代码重用：代码段或函数可以重复使用且容易修改升级 | 理解 |
|      | 算法设计      | 按程序或模块的功能要求进行算法设计        | 理解 |
|      |           | 算法概念、伪代码或流程图算法表示         | 理解 |
|      |           | 结构化算法设计、数据组织合理有效         | 理解 |
|      |           | 复杂模块化程序设计：自底向上、自顶向下      | 知道 |
|      | 设计拓展      | 阅读拓展材料进行算法及程序设计          | 理解 |
|      |           | 阅读应用背景说明，正确转化为程序问题       | 理解 |
|      |           | 查阅库函数手册或使用范例，正确调用库函数     | 理解 |
|      |           | 阅读外部资源及程序范例，正确理解并修改程序代码  | 理解 |
|      |           | 面向综合应用的程序设计              | 知道 |

备注：

1. 对知识和技能的考核要求中，二级为知道/理解/掌握，三级全部为掌握。
2. 知识与技能的学习考核要求分为**知道**、**理解**和**掌握**三个层次，其含义分别为：  
**知道**：能识别和记忆相关的学习内容，对相关知识有初步认识。

**理解**:初步把握学习内容的表达、作用和使用方法,并能基于相应的学习内容完成简单编程。

**掌握**:以某一学习内容为核心,综合运用其他相关内容,实现给定问题的编程。

#### 四、试卷结构

| 题号  | 题型  | 题量(3个专题任选一个专题) |                                       | 分值    | 考核内容                 | 考核能力                       |
|-----|-----|----------------|---------------------------------------|-------|----------------------|----------------------------|
|     |     | 专题1各小题相对独立     | 专题2与专题3的主题,包括数据处理类、趣味解題类、综合应用类等       |       |                      |                            |
| 第1问 | 单选题 | 基础題, 10 小題     |                                       | 15    | 基本概念<br>语法语义<br>专题理解 | 基本语言规范<br>持续学习能力<br>计算思维能力 |
| 第2问 | 程序題 | 程序填空题, 1至2小題   | 围绕专题的程序題, 每问1題, 形式包括: 程序调试、程序填空、程序编写等 | 20    | 程序理解<br>程序调试<br>规范优化 | 程序设计能力<br>程序调试能力<br>团队协作能力 |
| 第3问 | 程序題 | 程序调试題, 1至3小題   |                                       | 30    |                      |                            |
| 第4问 | 编程題 | 一般编程題, 1至2小題   | 专题相关的二级编程題, 1小題                       | 35    | 常用算法<br>应用设计         | 程序设计能力<br>算法设计能力           |
| 第5问 | 编程題 | 三级编程題, 1小題     | 专题相关的三级编程題, 1小題                       | 20    | 算法提升<br>综合应用         | 算法设计能力<br>挑战创新能力           |
| 第6问 | 编程題 | 三级综合題, 1小題     | 专题相关的三级综合題, 1小題                       | 30    |                      |                            |
| 合计  |     | 15 至 19 題      | 15 題                                  | 150 分 |                      |                            |

#### 五、相关说明

1. 考试时间: 150 分钟。
2. 试卷总分: 150 分。
3. 等第: 不合格、二级合格、二级优秀、三级合格、三级优秀。各等第分数线由考委会划定。
4. 考试方式: 考试采用基于网络环境的无纸化上机考试。
5. 考试环境:

- 上海市高等学校信息技术水平考试通用平台。
  - 操作系统：Windows 10 中文版。
  - 程序开发环境：Visual Studio 2012 及以上中文版( Visual C++组件 ), CodeBlocks 17.0 及以上, DevC++ 5.11 及以上, GUIDE 1.0 及以上。
6. 建议学时数： 48-64 学时，其中实验课不少于 20 学时。
7. 参考教材：
- 顾春华主编. 程序设计方法与技术—C 语言（第 2 版）. 高等教育出版社. 2024 年
  - 谭浩强主编. C 程序设计（第五版）. 清华大学出版社. 2017 年

## 六、题型示例

### 单选题

【例 1】中国居民身份证由 18 个字符组成，其中前 17 位为数字字符，第 18 位为数字字符或者罗马数字字符 X。为了在程序中方便处理居民身份证的输入输出和校验等，最合适的身份证变量声明应该是\_\_\_\_\_。

- A. char id[17];      B. char id[18];      C. char id[19];      D. long id;

【参考答案】C

【知识内容】数据类型：数据类型选择；数组：一维数组与字符串。

【能力目标】掌握各数据类型及类型选择，考核基本语言规范；理解 C 语言中字符串处理方法，考核程序设计能力。

### 程序填空题

【例 2】中国居民身份证的第 7 至第 14 位为居民出生日期，格式为“yyyymmdd”。程序输入一个身份证号码，提取其中的出生日期，并判断该日期是否有效。结构体 birth 为日期结构体，包含年、月、日信息。函数 getBirth 从身份证号码 id 中提取出生日期至 p 指针。函数 isIn 判断整数 n 是否大于等于 min 且小于等于 max，返回 1（是）或 0（否）。程序代码及运行结果如下，请填写 4 个空白使程序完整。

```
#include <stdio.h>
```

```
struct birth
```

```

{ //日期结构体
    int year;    //年
    int month;   //月
    int day;     //日
};

void getBirth(struct birth *p, char id[])
{ //从身份证号码 id 中提取生日至 p, id[6]至 id[13]对应年月日
    p->year = (id[6]-'0')*1000 + (id[7]-'0')*100 +
              (id[8]-'0')*10 + (id[9]-'0')*1;
    p->month = (id[10]-'0')*10 + (id[11]-'0');
    p->day    = (id[12]-'0')*10 + (id[13]-'0');
}

int isIn(int n, int min, int max)
{ //判断整数 n 是否在区间[min,max]中
    if ( _____ )           //填空 1, 表达式
        return 1;
    else
        return _____;      //填空 2, 返回值
}

int main(void)
{
    char id[80];
    _____;                 //填空 3, 声明变量
    gets(id);
    getBirth( _____ );      //填空 4, 调用函数, 传递参数
    printf("%d 年%d 月%d 日 ", b.year, b.month, b.day);
    if (isIn(b.month,1,12) && isIn(b.day,1,31))
        printf("生日有效\n");
}

```

```

else
    printf("生日无效\n");
return 0;
}
//输入：11010519491231002X，输出：1949 年 12 月 31 日 生日有效
//输入：123456789012345678，输出：7890 年 12 月 34 日 生日无效

```

#### 【参考答案】

- (1) 【`n>=min && n<=max`】                      //填空 1，表达式  
 (2) 【0】                                              //填空 2，返回值  
 (3) 【`struct birth b`】                              //填空 3，声明变量  
 (4) 【`&b,id`】                                        //填空 4，调用函数，传递参数

#### 【知识内容】

- (1) 常用表达式：判断数值处于区间内；  
 (2) 函数：函数返回表达式；  
 (3) 结构体：结构体变量的声明；  
 (4) 结构体：结构体在函数间传递与返回。

#### 【能力目标】

- (1) 掌握表达式的书写，考核基本语言规范能力；  
 (2) 掌握函数的返回及返回表达式，考核程序设计能力；  
 (3) 掌握结构体变量的声明，考核程序设计能力；  
 (4) 理解结构体与字符串在函数间的传递与返回，考核程序设计能力。

### 调试改错题

【例 3】中国居民身份证的第 18 位称为“检验位”，如果已经知道一个身份证号码的前 17 位，可以计算出身份证的第 18 位，也可以验证第 18 位是否正确，检验位的计算方法如图。

以下程序输入一个身份证号码，根据前 17 个字符检验第 18 位是否正确。程序代码包含了 3 个错误，找出错误点并加以改正。

【例】某男性的身份证号码为【53010219200508011X】，我们看看这个身份证是不是合法的身份证。

|             |   |   |    |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------|---|---|----|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 位置 i        | 1 | 2 | 3  | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 身份证各位 $a_i$ | 5 | 3 | 0  | 1 | 0 | 2 | 1 | 9 | 2 | 0  | 0  | 5  | 0  | 8  | 0  | 1  | 1  |
| 系数 $w_i$    | 7 | 9 | 10 | 5 | 8 | 4 | 2 | 1 | 6 | 3  | 7  | 9  | 10 | 5  | 8  | 4  | 2  |

(1)求和:

$$\sum(w_i * a_i) = (5*7) + (3*9) + (0*10) + (1*5) + (0*8) + (2*4) + (1*2) + (9*1) + (2*6) + (0*3) + (0*7) + (5*9) + (0*10) + (8*5) + (0*8) + (1*4) + (1*2) = 189$$

(2)求余:  $\sum(w_i * a_i) \% 11 = 189 \% 11 = 2$

(3) 根据余数找对应的校验位:

|        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 余数     | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 对应的校验位 | 1 | 0 | X | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2  |

余数 2 对应的检验码是 X，因此该身份证号码是正确的。

改错方法：不允许增加或删除语句，但可以修改语句，所修改的语句必须在该句尾加上注释标记：“/\*\_\*/”或“//\_”。

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    char id[80];

    int w[]={7,9,10,5,8,4,2,1,6,3,7,9,10,5,8,4,2}; //系数
    char last[]="10X98765432"; //余数 0 - 10 对应的校验码
    int i, k, sum=1; //①初始化 1 改为 0
    gets(id);
    for (i=0;i<18;i++) //②边界 18 改为 17
        sum += id[i] * w[i]; //③id[i]改为(id[i]-'0')
    k = sum % 11;
    if (id[17]==last[k])
        printf("最后一位正确\n");
    else
        printf("最后一位错误\n");
    return 0;
```

}

//输入：11010519491231002X，输出：最后一位正确

//输入：123456789012345678，输出：最后一位错误

**【参考答案】**

(1)【0】

(2)【17】

(3)【(id[i]- '0')】

**【知识内容】**

(1) 变量：变量声明及初始化；

(2) 语句：循环结构语句；

(3) 常用表达式：数字字符与数值转换；

(4) 设计拓展：阅读外部资源及程序范例，正确理解并修改程序代码。

**【能力目标】**

(1) 掌握变量声明及初始化，考核基本语言规范、程序调试能力；

(2) 掌握 for 循环的边界条件，考核基本语言规范、程序调试能力；

(3) 掌握数字字符转换为数值，考核基本语言规范、程序调试能力；

(4) 理解新计算方法，转化为正确的程序，考核持续学习能力。

**编程题**

**【例4】**编写程序，以字符串方式输入一个居民身份证号码，通过以下步骤初步检查该号码是否有错误，输出“初检通过”或“初检错误”。

(1) 字符串是否 18 位长度。

(2) 字符串前 17 位字符是数字字符。

(3) 字符串第 18 位字符是数字字符，或者是字母“X”。

**【知识内容】**

(1) 编程环境：程序的编辑、编译、运行；

(2) 数组：一维数组与字符串；

(3) 常用表达式：判断是否数字字符。

【能力目标】

- (1) 掌握编程开发环境的使用，能编写简单的程序并运行，考核基本语言规范；
- (2) 掌握字符串的输入和处理，掌握各字符类型的判断，考核程序设计能力。

【例 5】综合以上例 1 至例 4，编写程序，从文本文件“person.txt”中读取不超过 100 个居民身份证号码及姓名，尽可能检验身份证号码的有效性，如果无效设置出生日期为“0 年 0 月 0 日”，输入文本和输出结果如图，遵照“程序代码编写规范”要求，按以下顺序逐步完成程序。



- (1) 将例 4 程序的判断功能转化为函数，对身份证号码做初步检查。`int idChkBase(char id[]);`
- (2) 将例 3 程序的判断功能转化为函数，检查身份证号码的最后一位。`int idChkLast(char id[]);`

- (3) 将例 2 程序的出生日期检查转化为函数，函数声明：

`int chkBirth(struct birth *p);` //返回 1 通过检验

函数判断有效出生年份应该在 1900 至 2099 之间，并能判断出生当年是否闰年，计算出生当月的天数，从而判断出生当日的日期是否有效。

- (4) 设计结构体 `person` 如下，包含身份证号码、姓名和出生日期。

```
struct person
{
    char id[20];
    char name[20];
    struct birth b;
};
```

(1) 设计函数, 从文本文件 “person.txt” 中读取身份证信息, 保存在 ps 数组中, 返回成功读取的号码数。

```
int read(struct person ps[]); //返回读取成功的身份证数
```

(2) 设计函数, 调用 getBirth 函数提取 ps 数组中各身份证号码的出生日期, 调用 idChkBase、idChkLast、chkBirth 等函数检查身份证号码是否有效, 如果无效, 出生日期年月日全部置 0。返回有效身份证号码的个数。

```
int chkAll(struct person ps[], int n); //n 为元素个数
```

(3) 设计函数, 输出所有身份证信息, 输出格式如图所示。

```
int prtAll(struct person ps[], int n); //n 为元素个数
```

(4) 设计主函数, 调用上述各函数, 实现编程要求。

| 身份证                | 姓名       | 出生年月        |
|--------------------|----------|-------------|
| 11010519491231002x | zhangli  | 1949年12月31日 |
| 440524198001010013 | wangxiao | 1980年1月1日   |
| 310115200101010114 | zhaolin  | 0年0月0日      |
| 53010219200508011x | qianli   | 1920年5月8日   |
| 110105198912150036 | lilin    | 1989年12月15日 |
| 110203199310100047 | lilin    | 1993年10月10日 |
| 310115201001010010 | sunli    | 2010年1月1日   |

#### 【知识内容】

- (1) 代码风格与书写规范: 程序易于阅读, 函数代码可重用;
- (2) 算法设计: 模块化程序设计思想, 自底向上复杂程序设计;
- (3) 表达式: 判断闰年, 书写表达式; 数组: 一维数组初始化;
- (4) 结构体: 复杂数据结构的复合声明、结构体数组的初始化;
- (5) 文件: 文本文件读取; 结构体: 结构体在函数间传递与返回;
- (6) 函数: 函数的嵌套调用及运行流程;
- (7) 编程环境: 程序正确性调试 (测试用例)。

#### 【能力目标】

- (1) 理解易于阅读的代码风格和可重用的书写规范, 能将已成功的程序转化为可分享的函数, 考核团队协作能力;
- (2) 理解模块化设计思想, 理解自底向上的复杂程序设计, 考核算法设计能力;

- (3) 掌握各类表达式的书写，考核基本语言规范；
- (4) 理解复杂数据结构，考核程序设计能力。
- (5) 掌握文本文件的打开和读取、掌握结构体数组的初始化、理解结构体数组在函数间传递，考核程序设计能力；
- (6) 掌握函数之间的嵌套调用，考核程序设计能力；
- (7) 掌握复杂程序的正确性验证，考核程序调试能力。

# 上海市高等学校信息技术水平考试

## Python 程序设计及应用（二三级）

### 考试大纲（2025 年版）

#### 一、考试性质

上海市高等学校信息技术水平考试是上海市全市高校统一的教学考试,是检测和评价高校信息技术基础教学水平和教学质量的重要依据之一。该项考试旨在规范和加强上海高校的信息技术基础教学工作,提高学生的信息技术应用能力。考试对象主要是上海市高等学校在校学生。考试每年举行一次,通常安排在当年十一月底的星期六或星期日。凡考试成绩达到合格或优秀者,由上海市教育委员会颁发相应的证书。

本考试由上海市教育委员会统一领导,聘请有关专家组成考试委员会,委托上海市教育考试院组织实施。

#### 二、考试目标

程序设计及应用是基于不同语种的程序设计水平考试。通过程序设计的教学和考核,旨在提高大学生的计算思维和编程能力,重在培养大学生应用程序设计语言编写程序解决工程实际问题的能力。考试现有 C、Java、Python 三个语种,根据掌握的知识和能力分二、三两个等级。

Python 程序设计及应用二级的目标是考核学生掌握并能应用基本知识解决数据类型、基本语句、模块化程序设计、常用算法、函数、文件、基于文本文件的数据分析等简单的实际问题;三级的目标是在二级的基础上,增加对递归、数据库应用、数据可视化、文本信息正则提取等知识和能力要求,并测试考生综合应用知识,面向学科交叉解决较复杂实际问题的能力。

#### 三、考试内容和要求

| 知识领域          | 知识单元            | 知识点                        | 要求 |
|---------------|-----------------|----------------------------|----|
| Python 语言基本语法 | 程序的书写格式         | 基本语法元素 标识符/常量/运算符等构成规则、关键字 | 理解 |
|               |                 | 程序的书写格式与基本规则               | 掌握 |
|               | Python 语言程序设计步骤 | Python 的编程环境               | 掌握 |
|               |                 | 程序的编辑/保存/运行                | 掌握 |
|               | Python 语言输入输出   | 输入 input()、eval()          | 掌握 |
|               |                 | 输出 print()                 | 掌握 |
|               | 数据类型            | 整型、浮点型、复数、字符串、布尔值、None     | 掌握 |
|               | 变量对象            | 变量的初始化和赋值                  | 掌握 |
|               |                 | 变量类型的转换                    | 掌握 |
|               | 运算符             | 运算符种类、功能、优先级、结合性           | 理解 |
|               | 比较、赋值和逻辑运算      | 比较运算规则                     | 掌握 |
|               |                 | 赋值运算规则                     | 掌握 |
|               |                 | 逻辑运算规则                     | 掌握 |
|               |                 | 运算的优先级                     | 理解 |
|               | 表达式             | 表达式组成规则、各类表达式              | 理解 |
|               |                 | 各类型数据混合运算中求值顺序             | 理解 |
|               |                 | 混合模式运算中的自动类型转换             | 掌握 |
|               |                 | 基本运算执行顺序、表达式结果类型           | 理解 |
| 结构和语句         | 程序设计基本方法与计算思维   | 程序设计基本方法与计算思维              | 理解 |
|               | 基本语句及顺序结构       | 赋值语句、复合赋值语句                | 掌握 |
|               | 选择结构            | if 语句                      | 掌握 |
|               |                 | if-elif-else 语句            | 掌握 |
|               |                 | 选择语句嵌套                     | 掌握 |
|               | 循环结构            | while 语句                   | 掌握 |
|               |                 | for 循环迭代和内建函数 range()      | 掌握 |
|               |                 | 循环语句嵌套                     | 掌握 |
|               |                 | 无限循环与 break、continue 转移语句  | 理解 |
|               | 异常与调试           | 语法错误与逻辑错误                  | 掌握 |
|               |                 | try...except 异常处理与断言       | 知道 |
|               |                 | 利用人工智能辅助程序调试               | 知道 |

| 知识领域           | 知识单元   | 知识点                                    | 要求 |
|----------------|--------|----------------------------------------|----|
| Python 的组合数据类型 | 字符串    | 字符串界定符                                 | 掌握 |
|                |        | 字符串操作的相关方法(连接、重复、索引、切片、转义等)            | 掌握 |
|                |        | 字符串的格式化(%通配符方法、format()方法、f-string 方法) | 掌握 |
|                | 列表     | 列表的概念和特点                               | 掌握 |
|                |        | 列表元素的添加、插入、删除、计数、排序、反转和列表的深浅复制等相关操作    | 掌握 |
|                |        | 用 enumerate()对列表迭代                     | 掌握 |
|                |        | 列表解析式                                  | 掌握 |
|                |        | 列表与字符串的相互转换                            | 掌握 |
|                | 元组     | 元组的概念和特点                               | 掌握 |
|                |        | 元组的基本操作及对元组中元素的 index、count 等方法        | 掌握 |
|                |        | 元组与列表的相互转换                             | 掌握 |
|                |        | 元组解包(赋值)                               | 掌握 |
|                | 字典     | 字典的概念和特点                               | 理解 |
|                |        | 对字典的清空、合并、更新、深浅复制、键值对的移除               | 掌握 |
|                |        | 对字典的键、值、键值对(项)的迭代                      | 掌握 |
|                |        | 字典元素的查询,利用字典分类计数                       | 掌握 |
|                |        | 将可迭代对象转换为字典,将字典转换为可迭代对象并排序             | 理解 |
|                | 集合     | 集合的概念和特点                               | 知道 |
|                |        | 对集合操作的相关方法,利用集合去重                      | 知道 |
| 文件             | 基本概念   | 文本文件和二进制文件                             | 理解 |
|                |        | 文本文件的编码                                | 理解 |
|                | 文本文件操作 | 文件的打开和关闭                               | 掌握 |
|                |        | 指针定位                                   | 理解 |
|                |        | 文件的读取、写入、追加                            | 掌握 |
|                |        | 基于文件的数据分析                              | 掌握 |

| 知识领域            | 知识单元              | 知识点                                              | 要求 |
|-----------------|-------------------|--------------------------------------------------|----|
| 正则表达式           | 正则表达式             | 基本语法规则                                           | 理解 |
|                 | re 模块的内置方法        | 匹配、搜索、替换                                         | 理解 |
|                 | 文本信息处理            | 利用正则对特定文本信息的提取                                   | 理解 |
| 函数              | 函数的定义             | 函数名、形式参数与实际参数、参数的类型、函数返回值、函数体                    | 掌握 |
|                 |                   | 匿名函数                                             | 理解 |
|                 | 函数的调用             | 函数的参数（位置参数、默认参数、关键字参数、可变参数）                      | 知道 |
|                 |                   | 变长参数的传递（元组列表传参、字典传参）                             | 理解 |
|                 |                   | 变量的作用域                                           | 理解 |
|                 | 高阶函数及函数式编程        | map()、reduce()、filter()、sorted()等内置高阶函数          | 理解 |
|                 |                   | 生成器                                              | 知道 |
|                 |                   | 装饰器（有参、无参）                                       | 知道 |
|                 | 函数的递归调用           | 递归的定义和函数调用                                       | 理解 |
|                 |                   | 递归的执行                                            | 理解 |
| 面向对象和 Python 生态 | 面向对象概念            | 类的标识、属性和方法                                       | 知道 |
|                 |                   | 对属性和方法的访问控制                                      | 知道 |
|                 | 类与实例              | 创建类、创建子类、创建类的实例                                  | 知道 |
|                 |                   | 实例对象的标识、属性和方法                                    | 知道 |
|                 | 面向对象的特征           | 封装、继承、多态                                         | 知道 |
|                 | 库与 Python 的生态     | 库的模块化架构和管理                                       | 理解 |
|                 |                   | setup.py、whl 和 exe 安装方法                          | 掌握 |
|                 |                   | import 和 from 方式，as 别名，with 上下文管理方式              | 掌握 |
|                 |                   | random、math、calendar、time 等内置库                   | 掌握 |
|                 |                   | jieba、wordcloud、openpyxl、Pillow、matplotlib 等第三方库 | 理解 |
| 数据库与 API 应用     | 关系型数据库及 SQLite 操作 | 关系型数据库的创建与简单查询                                   | 理解 |
|                 |                   | 数据库的连接与关闭、创建游标                                   | 理解 |
|                 |                   | execute()、fetchone()、fetchall()和 close()方法       | 理解 |

| 知识领域         | 知识单元         | 知识点                                           | 要求 |
|--------------|--------------|-----------------------------------------------|----|
|              | 基于框架的 API 应用 | JSON 数据类型及其与字符串的转换                            | 理解 |
|              |              | 开源人工智能 API 的调用                                | 知道 |
|              |              | 微服务 API 的 RESTful 实现                          | 理解 |
|              |              | 基于 FastAPI、Django、Flask、Tornado（任选）框架的 API 应用 | 理解 |
| 桌面窗口的 GUI 设计 | tkinter 常见控件 | 按钮、标签、输入框、文本框、单选按钮、复选框等                       | 理解 |
|              |              | 共同属性和特有属性设置                                   | 理解 |
|              | 窗体控件布局       | 窗体设计                                          | 理解 |
|              |              | 控件布局                                          | 理解 |
|              | 事件响应         | 用户事件响应与自定义函数绑定                                | 理解 |
| 图形绘制         | 图形绘制的基本方法    | tkinter Canvas、turtle 或 matplotlib（任选）的绘图方法   | 理解 |
|              | 图形绘制         | 绘图区域和坐标位置                                     | 理解 |
|              |              | 绘制函数图形                                        | 理解 |
|              |              | 数据的可视化                                        | 理解 |

备注：

1. 对知识和技能的考核要求中，二级为知道/理解/掌握，三级全部为掌握。

2. 知识与技能的学习考核要求分为**知道**、**理解**和**掌握**三个层次，其含义分别为：

**知道**：能识别和记忆相关的学习内容，对相关知识有初步认识。

**理解**：初步把握学习内容的表达、作用和使用方法，并能基于相应的学习内容完成简单编程。

**掌握**：以某一学习内容为核心，综合运用其他相关内容，实现给定问题的编程。

#### 四、试卷结构

| 题号 | 题型    | 题量   | 分值   | 考核内容                    | 考核能力                       |
|----|-------|------|------|-------------------------|----------------------------|
| 一  | 单选题   | 10 题 | 15 分 | 基本概念；基本语句；<br>基本控件；基础算法 | 基本语言规范<br>程序设计思想<br>持续学习能力 |
| 二  | 程序填空题 | 3 题  | 30 分 | 常用算法；程序控制；<br>算法逻辑      | 程序设计思想                     |
| 三  | 调试改错题 | 3 题  | 30 分 | 基本语句；对象属性；<br>控制结构；功能实现 | 程序设计思想<br>程序调试能力           |

| 题号  | 题型  | 题量   | 分值    | 考核内容                                                  | 考核能力                       |
|-----|-----|------|-------|-------------------------------------------------------|----------------------------|
| 四   | 编程题 | 5 题  | 75 分  | 数据分析；Python 生态；<br>计算应用；文本正则；<br>数据库应用；数据可视化；<br>综合应用 | 界面设计能力<br>编程实现能力<br>持续学习能力 |
| 合 计 |     | 21 题 | 150 分 |                                                       |                            |

## 五、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：150 分。
3. 等第：不合格、二级合格、二级优秀、三级合格、三级优秀。各等第分数线由考委会划定。
4. 考试方式：考试采用基于网络环境的无纸化上机考试。
5. 考试环境：
  - 上海市高等学校信息技术水平考试通用平台。
  - 操作系统：Windows 10 中文版。
  - 程序开发环境：Python 3.x，建议 3.8 或 Anaconda3-2021.05，可选装 Pycharm、VS Code、PyScripter、Spyder 等教学中考生熟悉使用的编程调试环境。
6. 建议学时数：64-72 学时，其中实验课不少于 32 学时。
7. 参考教材：
  - 李东方，文欣秀，张向东主编. Python 程序设计基础（第 3 版）. 电子工业出版社，2023 年

## 六、题型示例

### 单选题

【例】下列语句中，不能创建一个字典的是\_\_\_\_\_。

- A. dict = {}
- B. dict= {4:6}

C. dict = {(4,5,6):'dictionary'}

D. dict = {[4,5,6]:'dictionary'}

【参考答案】 D

【能力目标】理解可变对象不能作为字典的键，考核基本语言规范

【知识内容】字典的概念和特点

### 程序填空题

【例】程序要求输入一串字符作为密码，密码只能由数字与字母组成。程序判断输入的密码的强度，并输出。判断标准如下：

- 1) 位数不少于8位
- 2) 有数字
- 3) 有大写字母
- 4) 有小写字母

满足其中1-2条的强度为弱；满足其中3条的为中；满足全部4条的为强。

请输入测试密码 (直接回车为退出) :

abc123

abc123:弱密码.

请输入测试密码 (直接回车为退出) :

Abc123

Abc123:密码强度中等.

请输入测试密码 (直接回车为退出) :

Abc12345

Abc12345:强密码.

请输入测试密码 (直接回车为退出) :

>>> |

```
def judge(passwd):
```

```
    plen=0
```

```
    if ____ (1) ____ >=8:
```

```
        plen=1
```

```
    pnum,pupper,plower=False,False,False
```

```

for chr in passwd:
    if chr in '0123456789':
        pnum=True
    if 'A'<=chr<='Z':
        pupper=True
    if 97<=ord(chr)<=122:
        plower=1
result=len+pnum+pupper+plower
return result

```

```

while True:
    pw=input("请输入测试密码(直接回车为退出):\n")
    if pw=="":
        ____ (2) ____
    s=judge(____ (3) ____ )
    if ____ (4) ____:
        print("%s: 弱密码.\n"%pw)
    elif s==3:
        print("{}: 密码强度中等.\n".format(pw))
    else:
        print(f'{pw}: 强密码.\n")

```

#### 【 参考答案 】

- ( 1 ) 【 len(passwd) 】
- ( 2 ) 【 break 】
- ( 3 ) 【 pw 】
- ( 4 ) 【 s<=2 】 【 s==0 or s==1 or s==2 】 【 s<3 】

#### 【 能力目标 】

- ( 1 ) 掌握字符串操作的相关方法，考核基本语言规范；

- (2) 理解无限循环与 break 转移语句，考核交互设计能力；
- (3) 掌握函数形式参数与实际参数、参数的类型等，考核基本语言规范；
- (4) 掌握条件分支语句 if 的使用，考核基本语言规范；
- (5) 掌握布尔值的累加，考核基本语言规范。

#### 【知识内容】

- (1) 字符串操作的相关方法；
- (2) 函数的参数；
- (3) 选择结构；
- (4) 循环结构。

#### 调试改错题

【例】打开给定的程序文件，根据题目功能描述进行调试改错，不增删语句实现功能，并按原文件名和位置保存。所修改的语句必须在该句尾加上注释标记：#####。

程序功能：输入一个 1-9 之间的正整数，打印如图所示的字符图形。请找出程序中的错误并修正，使其达到运行效果。

```
请输入1~9之间的正整数：7
1
12
123
1234
12345
123456
1234567
123456
12345
1234
123
12
1
>>> |
```

```
line=input("请输入1-9之间的正整数：")
```

```
n=int(line)
```

```
if n > 10:
```

```
    for m in range(1,n+1):
```

```
        for i in range(1,m+1):
```

```

        pchr='i'
        print(pchr,end=")
    print()
for m in range(n-1,0):
    for i in range(1,m+1):
        pchr=str(i)
        print(pchr,end=")
    print()
else:
    print("输入的行数不能超过9! ")

```

#### 【 参考答案 】

- (1) 第 3 行【 < 】
- (2) 第 6 行【 str(i) 】
- (3) 第 9 行【 range(n-1,0,-1) 】

#### 【 能力目标 】

- (1) 掌握 if 选择结构，考核程序基本语言规范、调试能力、编程实现能力
- (2) 掌握变量类型的转换，考核程序设计思想、调试能力、编程实现能力
- (3) 掌握 for 循环迭代和 range()内建函数，考核程序设计思想、调试能力、编程实现能力

#### 【 知识内容 】

- (1) 选择结构
- (2) 变量类型的转换
- (3) 循环结构

### 编程题

【 例 】 “C:/素材/book.csv” 文件是某网站出售的2018-2020年出版的人工智能类书籍数据文本文件（数据文件局部如图所示，编码类型为GBK，有标题行），对应列名见标题行。

|   | A                     | B                            | C         | D       | E    | F    |
|---|-----------------------|------------------------------|-----------|---------|------|------|
| 1 | 书名                    | 出版信息                         | 出版时间      | 出版社     | 当前价格 | 评论数  |
| 2 | 机器学习开发者指南             | [阿根廷]鲁道夫·邦宁                  | 2020/5/1  | 人民邮电出版社 | 26.3 | 40   |
| 3 | 机器学习基础                | [爱尔兰]约翰·D.凯莱                 | 2020/5/1  | 机械工业出版社 | 78.2 | 61   |
| 4 | GO语言机器学习实战            | [澳]周轩逸 (Xuanyi Zhou)         | 2020/4/1  | 机械工业出版社 | 62.4 | 98   |
| 5 | 基于复杂网络的机器学习方法         | [巴西]迪亚戈·克里斯                  | 2018/11/1 | 机械工业出版社 | 62.4 | 519  |
| 6 | Python机器学习基础教程        | [德]安德里亚斯·穆勒                  | 2018/1/1  | 人民邮电出版社 | 55.7 | 5369 |
| 7 | Scala机器学习：构建现实世界      | [德]雷祖尔·卡里姆 (Karim R. Müller) | 2019/10/1 | 机械工业出版社 | 78.2 | 102  |
| 8 | 机器学习实战：基于Scikit-Learn | [法]奥雷利安·杰龙 (Aurélien Géron)  | 2020/10/1 | 机械工业出版社 | 149  | 0    |
| 9 | 构建机器学习应用              | [法]伊曼纽尔·阿米森                  | 2020/8/1  | 东南大学出版社 | 61.4 | 0    |

请编写程序，输入评论数阈值，列出超过该评论数（含）的书籍信息（书名，评论数），并统计符合条件的书籍数量。运行结果下图所示。程序保存在C:/KS文件夹下，名为 4\_1.py。



#### 【参考答案】

```
f=list(open('c:/素材/book.csv','r',encoding='utf-8'))
del f[0]
n=input('输入评论数阈值:')
total=0
for line in f:
    line=line.strip().split(',')
    comment=int(line[5])
    if comment>=int(n):
        total+=1
        print(line[0],line[5])
print('评论数超过{}的书籍有{}本'.format(n,total))
```

#### 【能力目标】

- (1) 掌握文件的打开和关闭，考核编程实现能力；
- (2) 掌握列表与字符串的相互转换，考核编程实现能力；
- (3) 掌握字符串操作的相关方法（切片），考核程序设计思想；

- (4) 掌握循环结构，考核编程实现能力；
- (5) 掌握字符串的格式化，考核编程实现能力。

**【知识内容】**

- (1) 文件操作；
- (2) 变量类型的转换；
- (3) 对列表元素的添加、插入、删除、计数、排序、反转等相关操作方法；
- (4) 循环结构；
- (5) 输出。

# 上海市高等学校信息技术水平考试

## 计算机网络技术及应用（二三级）

### 考试大纲（2025 年版）

#### 一、考试性质

上海市高等学校信息技术水平考试是上海市全市高校统一的教学考试,是检测和评价高校信息技术基础教学水平和教学质量的重要依据之一。该项考试旨在规范和加强上海高校的信息技术基础教学工作,提高学生的信息技术应用能力。考试对象主要是上海市高等学校在校学生。考试每年举行一次,通常安排在当年的十一月底的星期六或星期日。凡考试成绩达到合格者或优秀者,由上海市教育委员会颁发相应的证书。

本考试由上海市教育委员会统一领导,聘请有关专家组成考试委员会,委托上海市教育考试院组织实施。

#### 二、考试目标

考试的目标是考核学生对计算机网络知识的理解、网络配置管理以及网络系统应用程序开发的综合能力。考试内容从相关基本理论知识到综合应用实践,要求学生具有计算机网络知识和应用系统的分析、设计、开发和管理能力,以及学习计算机新技术的能力。

#### 三、考试内容和要求

按照计算机网络技术及应用领域知识分布和对应用能力的要求,将考试内容分为基础模块和综合模块,按模块得分区分二、三级。

**基础模块**考核计算机网络基础、网络传输介质与设备、互联网协议标准、组网与配置、网络管理、网络安全的基本知识、原理和方法,要求学生具备网络理论理解能力、应用实践能力、解决网络问题的相关计算思维能力,网络构建、配置、管理与安全维护等能力。

**综合模块**考核网络综合应用与服务、网络系统和 Web 应用的分析、设计与开发的方法,要

求学生具备网络软硬件系统分析、设计、开发综合能力、网络相关知识的持续学习能力与创新意识。

| 模块   | 知识领域    | 知识单元       | 知识点                       | 要求 |
|------|---------|------------|---------------------------|----|
| 基础模块 | 计算机网络基础 | 计算机网络基本概念  | 计算机网络的组成                  | 理解 |
|      |         |            | 计算机网络的功能                  | 理解 |
|      |         |            | 计算机网络的类型                  | 理解 |
|      |         |            | 计算机网络的络拓扑结构               | 理解 |
|      |         | 数据通信基本概念   | 通信系统基本概念                  | 理解 |
|      |         |            | 数据传输模式                    | 理解 |
|      |         |            | 数据交换技术                    | 理解 |
|      |         |            | 移动通信协议                    | 理解 |
|      |         | 网络体系结构基本概念 | 网络体系结构与协议                 | 理解 |
|      |         |            | ISO-OSI 七层模型              | 理解 |
|      |         |            | TCP/IP 四层模型               | 理解 |
|      |         |            | ISO-OSI 模型与 TCP/IP 模型对应关系 | 理解 |
|      |         | 网络操作系统基本概念 | 网络操作系统                    | 了解 |
|      |         |            | 国产网络操作系统                  | 理解 |
|      |         |            | 网络操作系统常用命令                | 掌握 |
|      | 互联网协议标准 | TCP/IP 协议栈 | TCP/IP 协议栈各层功能            | 理解 |
|      |         |            | 网络数据传输过程                  | 理解 |
|      |         | 网络接口层协议    | 局域网标准                     | 理解 |
|      |         |            | 以太网                       | 掌握 |
|      |         |            | 无线局域网                     | 掌握 |
|      |         |            | MAC 地址                    | 掌握 |
|      |         |            | 以太网媒体访问控制协议               | 理解 |
|      |         |            | PPP（点到点）协议                | 理解 |
|      |         |            | 移动通信网协议                   | 理解 |

| 模块 | 知识领域   | 知识单元      | 知识点                   | 要求 |
|----|--------|-----------|-----------------------|----|
|    |        | 网络互联层协议   | IP 协议                 | 掌握 |
|    |        |           | IP 地址                 | 掌握 |
|    |        |           | 子网                    | 掌握 |
|    |        |           | CIDR                  | 掌握 |
|    |        |           | IPv6                  | 理解 |
|    |        |           | 路由协议                  | 理解 |
|    |        |           | 内部网关协议与外部网关协议         | 了解 |
|    |        |           | IP 分组转发过程             | 掌握 |
|    |        |           | RIP 路由表生成过程           | 掌握 |
|    |        |           | OSPF 协议               | 了解 |
|    |        |           | Internet 报文控制协议（ICMP） | 理解 |
|    |        |           | 地址解析协议（ARP）           | 理解 |
|    |        |           | 移动 IP 协议              | 了解 |
|    |        | 传输层协议     | 端口与套接字概念              | 理解 |
|    |        |           | UDP 协议功能              | 理解 |
|    |        |           | TCP 协议功能              | 理解 |
|    |        |           | TCP 连接管理              | 理解 |
|    |        |           | TCP 流量控制机制            | 理解 |
|    |        | 应用层协议     | 域名系统 DNS              | 理解 |
|    |        |           | 远程登录 TELNET           | 理解 |
|    |        |           | 超文本传输协议 HTTP          | 理解 |
|    |        |           | 文件传输协议 FTP            | 理解 |
|    |        |           | 邮件传输协议 POP3、SMTP、IMAP | 理解 |
|    | 网络系统构建 | 传输介质与收发设备 | 常用传输介质与特点             | 了解 |
|    |        |           | 常用组网设备                | 了解 |
|    |        |           | 近距通信模块                | 了解 |
|    |        |           | 移动通信模块                | 了解 |

| 模块 | 知识领域 | 知识单元         | 知识点             | 要求 |
|----|------|--------------|-----------------|----|
|    |      | 交换机原理和配置     | 交换机的功能          | 了解 |
|    |      |              | 交换机的工作原理        | 理解 |
|    |      |              | 二层交换机与三层交换机     | 理解 |
|    |      |              | 虚拟局域网的作用        | 理解 |
|    |      |              | 虚拟局域网的配置        | 掌握 |
|    |      | 路由器原理和配置     | 路由器的功能          | 理解 |
|    |      |              | 路由器的工作原理        | 理解 |
|    |      |              | 路由器的配置          | 掌握 |
|    |      | 网关的概念        | 网关的功能           | 了解 |
|    |      |              | 网关的分类           | 了解 |
|    |      | 广域网、互联网及接入技术 | 广域网与互联网         | 了解 |
|    |      |              | 互联网接入技术和方法      | 理解 |
|    | 网络安全 | 网络安全基本概念     | 网络安全目标          | 了解 |
|    |      |              | 网络安全层次体系        | 了解 |
|    |      |              | 常见的网络威胁与攻击模式    | 了解 |
|    |      | 加密与认证技术      | 加密技术：对称加密、非对称加密 | 理解 |
|    |      |              | 数字签名            | 理解 |
|    |      |              | 身份认证            | 理解 |
|    |      |              | 摘要              | 理解 |
|    |      |              | 量子通信的概念         | 了解 |
|    |      | 网络边界安全       | 防火墙技术           | 理解 |
|    |      |              | 入侵检测技术          | 理解 |
|    |      |              | VPN 技术          | 理解 |
|    |      |              | HTTPS 与 SSL     | 理解 |
|    |      | 网络防病毒技术      | 恶意代码分类与特征       | 了解 |
|    |      |              | 网络病毒清除与防范       | 了解 |

| 模块   | 知识领域    | 知识单元      | 知识点              | 要求 |
|------|---------|-----------|------------------|----|
|      |         | 数据备份与恢复   | 数据备份与恢复          | 了解 |
|      |         | 网络设备国产化   | 网络设备国产化          | 了解 |
|      | 网络管理    | 网络管理的概念   | 网络管理的模式          | 了解 |
|      |         |           | 网络管理的主要功能        | 了解 |
|      |         | 简单网络管理协议  | 简单网络管理协议 SNMP    | 理解 |
|      |         |           | SNMP 工作机制及 MIB 库 | 理解 |
|      |         | 软件定义网络    | 软件定义网络的概念        | 了解 |
|      |         |           | 软件定义网络的作用        | 了解 |
|      |         | 网络管理软件与工具 | 常用网络管理命令的应用      | 掌握 |
|      |         |           | 常用网络管理工具的应用      | 掌握 |
| 综合模块 | 网络服务与应用 | 因特网服务及演进  | 万维网              | 掌握 |
|      |         |           | 电子邮件系统           | 掌握 |
|      |         |           | 文件传输系统           | 掌握 |
|      |         |           | 搜索引擎             | 掌握 |
|      |         | 云计算及应用    | 云计算的概念           | 理解 |
|      |         |           | 云计算的关键技术         | 理解 |
|      |         |           | 云计算的服务模型         | 理解 |
|      |         |           | 云原生技术            | 理解 |
|      |         |           | 云计算的应用           | 了解 |
|      |         | 边缘计算及应用   | 边缘计算的概念          | 理解 |
|      |         |           | 边缘计算的体系结构        | 了解 |
|      |         |           | 边缘计算的应用          | 了解 |
|      |         | 物联网及应用    | 物联网的概念           | 理解 |
|      |         |           | 物联网的体系结构         | 了解 |
|      |         |           | 物联网的关键技术         | 了解 |
|      |         |           | 物联网的应用           | 了解 |

| 模块 | 知识领域        | 知识单元        | 知识点                       | 要求 |
|----|-------------|-------------|---------------------------|----|
|    |             | 区块链及应用      | 区块链的概念                    | 理解 |
|    |             |             | 区块链的类型                    | 了解 |
|    |             |             | 区块链的技术原理                  | 了解 |
|    |             |             | 区块链的应用                    | 了解 |
|    |             | 元宇宙及应用      | 元宇宙的概念                    | 理解 |
|    |             |             | 元宇宙的关键技术                  | 了解 |
|    |             |             | 元宇宙的应用                    | 了解 |
|    |             | 网络与人工智能应用   | 人工智能的基本概念                 | 理解 |
|    |             |             | 人工智能与网络技术的关系              | 理解 |
|    |             |             | 大语言模型概念                   | 理解 |
|    |             |             | 大语言模型构建与微调                | 理解 |
|    |             |             | 网络人工智能助手                  | 掌握 |
|    |             |             | 提示工程应用                    | 掌握 |
|    | 网络系统分析与设计   | 网络系统分析与架构设计 | 网络系统需求分析                  | 掌握 |
|    |             |             | 网络系统架构设计                  | 掌握 |
|    |             | 网络系统规划与设计   | 有线局域网规划与设计                | 掌握 |
|    |             |             | 无线局域网规划与设计                | 掌握 |
|    | Web 应用设计与开发 | Web 应用分析与设计 | Web 应用需求分析                | 掌握 |
|    |             |             | 传统 Web 应用架构设计             | 掌握 |
|    |             |             | 云环境下的 Web 应用架构设计          | 掌握 |
|    |             |             | Web 应用功能设计                | 掌握 |
|    |             | Web 应用开发    | HTML 语言、CSS 框架            | 掌握 |
|    |             |             | Python Web 开发（以 Flask 为例） | 掌握 |
|    |             |             | RESTful 应用程序接口            | 掌握 |
|    |             | Web 应用部署与发布 | Web 应用部署                  | 掌握 |
|    |             |             | Web 应用发布                  | 掌握 |

备注：

知识与技能的考核要求分为**了解**、**理解**和**掌握**三个层次，其含义分别为：

**了解**：知道某原理、现象、方法或技术的存在及特点（比如一些复杂原理、新现象、新技术、新工具等）。

**理解**：懂得某原理、现象、方法或技术的核心知识和使用方法。

**掌握**：熟知并能运用某原理、方法或技术解决问题。

## 四、试卷结构

试卷总分：150 分，包括基本理论知识题（选择题、多选题和判断题）70 分和应用实践题 80 分。

| 题号 | 题型    | 题量               |       | 分值<br>(基础/综合) | 考核内容                                                              | 考核能力                                                     |
|----|-------|------------------|-------|---------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 一  | 单选题   | 25 题             |       | 50 (38/12)    | 计算机网络基础<br>互联网协议标准<br>计算机局域网<br>广域网及接入<br>网络服务与应用<br>网络管理<br>网络安全 | 系统理解能力<br>系统分析能力<br>网络构建能力<br>网络应用能力<br>网络安全能力<br>网络管理能力 |
| 二  | 多选题   | 5 题              |       | 10 (6/4)      |                                                                   |                                                          |
| 三  | 判断题   | 5 题              |       | 10 (6/4)      |                                                                   |                                                          |
| 四  | 应用实践题 | 网络组建、配置、调试、维护与管理 | 5 题   | 50 (50/0)     | 网络操作系统命令<br>网络协议分析<br>网络设备配置与分析<br>网络安全与管理<br>局域网设计与构建            | 系统分析能力<br>系统设计能力<br>系统开发能力<br>网络构建能力<br>应用实践能力<br>持续学习能力 |
|    |       | 网络应用程序开发         | 1 题   | 20 (0/20)     | Web 应用程序设计与开发与应用                                                  |                                                          |
|    |       | 网络分析与设计          | 1 题   | 10 (0/10)     | 网络理论及软、硬件技术的综合应用                                                  |                                                          |
| 合计 | 42 题  |                  | 150 分 |               |                                                                   |                                                          |

## 五、等第划分

1. 等第：不合格、二级合格、二级优秀、三级合格、三级优秀。
2. 等第划分：累计计算各模块得分，等第划分参考分数线如下，具体的总分分数线由考委会划定。
  - 三级优秀：综合模块达到 15 分且总分达到 120 分
  - 三级合格：综合模块达到 15 分且总分达到 90 分
  - 二级优秀：基础模块达到 80 分或总分达到 90 分
  - 二级合格：基础模块达到 60 分或总分达到 70 分
  - 不合格：基础模块 59 分或总分 69 分以下

## 六、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：150 分
3. 考试方式：考试采用基于网络环境的无纸化上机考试。
4. 考试环境：
  - 上海市高等学校信息技术考试通用平台。
  - 操作系统环境：Windows 10 中文版。
  - 程序开发环境：
    - 网络配置模拟仿真程序（正常运行须 .Net Framework 4.8.x 及以上，并须避免被防病毒软件误删除）；
    - Anaconda3-2021.05，并安装 Flask 包提供 Python Web 开发环境；
    - Dreamweaver CS4 中文版（或者其他网页编辑工具）作为 Web 页面设计工具；
    - 可选装其他支持交换机及路由器配置的国产网络仿真模拟器、JDK + Tomcat、Pycharm、VS Code、PyScripter、Spyder 等教学中考生熟悉使用的编程调试环境，FastAPI、Django 等其他 Python Web 开发框架。
5. 建议学时数：48–64 学时。
6. 参考教材：

[1] 刘江, 宋晖主编. 计算机网络技术及应用. 电子工业出版社. 2019 年.

[2] 谢希仁主编. 计算机网络 (第 8 版). 电子工业出版社. 2021 年.

## 七、题型示例

### 单选题

【例】一个以 CIDR 记法表示的 IP 地址为 202.196.10.205/26, 用它来配置一主机, 则该主机的网络地址和主机号分别是\_\_\_\_\_。

- A. 网络地址: 202.196.10.0      主机号: 205
- B. 网络地址: 202.196.10.128      主机号: 13
- C. 网络地址: 202.196.10.192      主机号: 13
- D. 网络地址: 202.196.10.192      主机号: 205

【参考答案】 C

【能力目标】理解子网划分和 CIDR 规则, 考核网络技术知识。

【知识内容】局域网划分的基本知识, 会使用 CIDR 配置主机的 IP 地址和子网掩码, 是关于子网划分的 CIDR 方法的应用内容。

### 多选题

【例】以太网具有以下特点\_\_\_\_\_。

- A. 广播通信    B. 共享信道    C. 需要 CSMA/CD 协议    D. 不需要 CSMA/CD 协议

【参考答案】 ABC

【能力目标】理解以太网媒体访问控制协议的控制机制, 考核掌握协议标准和分析思辨能力。

【知识内容】以太网载波监听、多路访问/冲突检测的总线型网络工作的基本原理, 辨识出正确的答案, 涉及总线型拓扑结构的组织模式、特点和以太网媒体访问控制协议的控制机制。

### 判断题:

【例】在大语言模型的网络 AI 助手时, 通过区块链可以提供一系列语义连贯且具有逻辑性的中间推理步骤, 激发大语言模型建立起输入与输出之间的桥接关系。

【参考答案】 否

【能力目标】提高网络相关知识的持续学习能力。

【知识内容】掌握区块链、思维链等网络技术新知识的理解和应用。

### 应用实践题：

#### （一）网络操作系统命令

【例】通过网络操作系统命令窗口，完成以下操作并在指定位置保存截图：

（1）将当前所在的工作目录转换到 C:\ks\com；

（2）查看当前所在的工作目录中文件列表，根据命令及其操作结果截图回答其中是否有隐藏文件？如有隐藏文件，文件名字是什么？

（3）在 C:\ks\com 中新建一个名为 backup 文件夹，并将 C:\ks\com 文件夹中的 example.txt 复制到 backup 文件夹中，对命令及其操作结果截图。

（4）查看当前主机中的进程信息，并根据截图回答当前进程有哪几个？

【参考答案】略

#### （二）网络协议分析

【例】使用网络模拟器（或其他相应的网络工具）得到一个网络数据包截图，并对该数据包信息进行分析：

（1）在传输层，该数据包采用了何种协议？源端口号是什么？【参考答案】 UDP， 55382

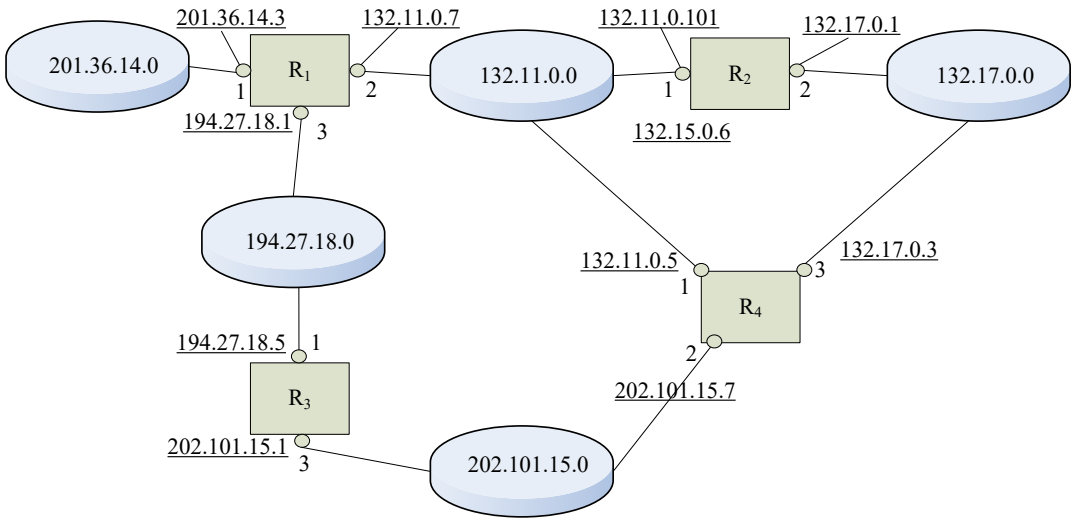
（2）在网络层，该数据包协议版本是什么？目的地址是什么？【参考答案】 IPv4， 47.2.0.0

（3）在网络接口层，数据帧的源 MAC 地址是什么？【参考答案】 fc:4d:d4:47:9e:71

| No.                                                                                                 | Time       | Source            | Destination   | Protocol | Length | Info                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|---------------|----------|--------|------------------------------------------------------------------------|
| 11                                                                                                  | 0.00065600 | 192.168.8.89      | 192.168.8.121 | UDP      | 1115   | Source port: 58559 Destination port: 4605                              |
| 12                                                                                                  | 0.00067900 | 192.168.8.121     | 47.2.0.0      | UDP      | 84     | Source port: 55382 Destination port: 4605                              |
| 13                                                                                                  | 0.00114200 | 192.168.8.89      | 192.168.8.121 | UDP      | 752    | Source port: 58559 Destination port: 4605                              |
| 14                                                                                                  | 0.00161500 | 192.168.8.121     | 47.2.0.0      | UDP      | 84     | Source port: 55382 Destination port: 4605                              |
| 15                                                                                                  | 0.00485900 | Universa_47:a6:c4 | Broadcast     | ARP      | 60     | who has 192.168.8.130? Tell 192.168.8.45                               |
| 16                                                                                                  | 0.01187500 | 192.168.8.116     | 192.168.8.121 | TCP      | 66     | spearway > 4809 [SYN] Seq=0 win=8192 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1 |
| 17                                                                                                  | 0.01189800 | 192.168.8.121     | 192.168.8.116 | TCP      | 54     | 4809 > spearway [RST, ACK] Seq=1 Ack=1 win=0 Len=0                     |
| 18                                                                                                  | 0.02180600 | 192.168.8.93      | 192.168.8.121 | TCP      | 66     | emwin > 4809 [SYN] Seq=0 win=8192 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1    |
| 19                                                                                                  | 0.02184300 | 192.168.8.121     | 192.168.8.93  | TCP      | 54     | 4809 > emwin [RST, ACK] Seq=1 Ack=1 win=0 Len=0                        |
| Frame 14: 84 bytes on wire (672 bits), 84 bytes captured (672 bits) on interface 0                  |            |                   |               |          |        |                                                                        |
| Ethernet II, Src: Universa_47:9e:71 (fc:4d:d4:47:9e:71), Dst: 60:da:83:35:a1:22 (60:da:83:35:a1:22) |            |                   |               |          |        |                                                                        |
| Destination: 60:da:83:35:a1:22 (60:da:83:35:a1:22)                                                  |            |                   |               |          |        |                                                                        |
| Source: Universa_47:9e:71 (fc:4d:d4:47:9e:71)                                                       |            |                   |               |          |        |                                                                        |
| Type: IP (0x0800)                                                                                   |            |                   |               |          |        |                                                                        |
| Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.8.121 (192.168.8.121), Dst: 47.2.0.0 (47.2.0.0)           |            |                   |               |          |        |                                                                        |
| User Datagram Protocol, Src Port: 55382 (55382), Dst Port: 4605 (4605)                              |            |                   |               |          |        |                                                                        |
| Source port: 55382 (55382)                                                                          |            |                   |               |          |        |                                                                        |
| Destination port: 4605 (4605)                                                                       |            |                   |               |          |        |                                                                        |
| Length: 50                                                                                          |            |                   |               |          |        |                                                                        |
| Checksum: 0xf866 [validation disabled]                                                              |            |                   |               |          |        |                                                                        |
| Data (42 bytes)                                                                                     |            |                   |               |          |        |                                                                        |

#### （三）网络设备配置与分析

【例】下图为一个简单的网络互联示意图。其中路由器 R4 使用 RIP 算法，经过多次路由表交换，形成的稳定路由表，请填写 R4 路由表中空缺内容：



| 网络号         | 下一路由器地址      | 端口  | 距离（跳数） |
|-------------|--------------|-----|--------|
| 132.11.0.0  | 132.11.0.5   | 1   | 1      |
| 132.17.0.0  | (1)          | (2) | 1      |
| (3)         | 202.101.15.7 | 2   | 1      |
| 194.27.18.0 | 202.101.15.1 | 2   | (4)    |
| 201.36.14.0 | (5)          | 1   | 2      |

【参考答案】

(1)【132.17.0.3】

(2)【3】

(3)【202.101.15.0】

(4)【2】

(5)【132.11.0.7】

【能力目标】掌握路由选择协议和路由表的生成方法（RIP），考核综合设计能力。

【知识内容】综合分析能力才能完成，涉及到静态网络路由的配置，跳数判断，稳定路由表的概念等知识。

#### （四）网络安全与管理

【例】按照如下步骤完成网络管理操作。

（1）查看本机的默认网关信息并截图，并根据操作结果截图回答本机网关是什么？

（2）检测本机与默认网关的连通情况，并根据操作结果截图回答网络连通性如何？

【参考答案】 略

【能力目标】掌握网络操作系统即服务器端和客户端操作系统，考核网络管理能力。

【知识内容】网络用户对自己使用设备的网络工作状况的掌握情况，能够完成截图，分析得到的数据的基本能力。

#### （五）局域网设计与构建

使用网络模拟器（C:\素材\SNES.exe），建立一个小型局域网，连接 4 台 PC。要求通过网络配置建立两个不同的 VLAN，每个 VLAN 中包括 2 台 PC，两个 VLAN 的 PC 间可以相互访问。

（1）绘制网络拓扑结构图；

（2）进行 IP 地址规划；

（3）配置各 PC 的 IP 地址；

（4）配置交换机 VLAN；

（5）保存结果。

注意：关闭程序重新启动模拟器，使用“打开”按钮提取前一次的保存结果。

【参考答案】 略

【能力目标】理解有线局域网组网方法，考核局域网组建能力。

【知识内容】自主建立小型局域网的具体应用能力，在提供的模拟器的基础上全面完成（IP 规划、VLAN 设置）配置，为将来应用打下基础。

#### （六）网络应用程序开发

某科研兴趣小组拟开发一个 Web 应用程序进行科研数据的发布，程序需求是：

（1）使用一个网页模板，通过 127.0.0.1:8001/login 为用户提供一个登录界面，并对用户输入的用户名和口令进行验证；

（2）通过一个 Web 服务器，提供 RESTful API 接口，当用户访问路径 127.0.0.1:8001/data/ 时，使用户可获取本 Web 服务器提供的 JSON 格式数据。

(3) 通过访问一个外部的微服务接口 127.0.0.1:8088/fetch 时, 本机程序可获取该接口提供的 JSON 格式数据。

请设计并实现以上需求。在 C:\ks\code 中已保存了使用部分网页模板及 Python 与 Flask 编写的部分代码供参照, 可在源文件基础上完成全部功能, 并提供程序运行、完成需求功能的截图。

你也可采用其他语言完成以上要求, 并 C:\ks 中新建一个名为 my\_code 的文件夹, 并将所有完整源代码和相应的配置文件、使用说明等保存到 my\_code 中, 以备通过实际运行进行验证。

(使用说明必不可少且必需使用 readme.txt 作为文件名; 若因说明不当而无法验证结果则不得分)。

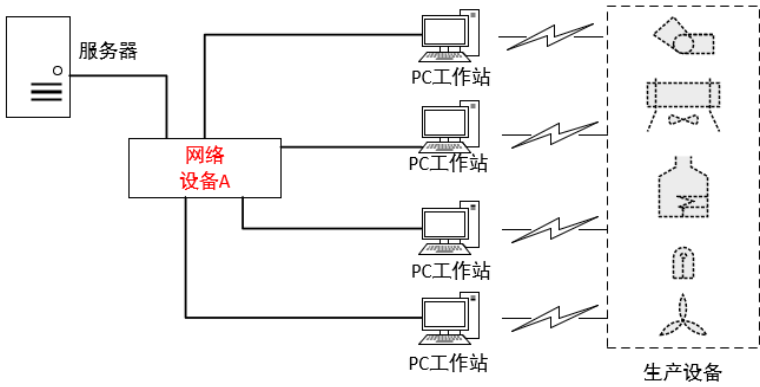
【参考答案】略

【能力目标】掌握开发 Web 系统应用程序, 考核编程设计与开发能力。

【知识内容】综合考查学生的网络应用程序设计开发技术。

### (七) 网络综合应用设计

【例】某企业拟对一个用于工业控制的小型局域网进行信息化改造。该局域网原有 1 台网络设备 A 把 1 台服务器与 4 台 PC 工作站相连, 由工作站负责实时监控生产设备的数据并传输给服务器, 如下图所示。



请分析以下问题, 并设计网络升级改造方案。

(1) 改造前, 网络设备 A 为低成本的 100Mb/s 共享式以太网集线器, 则服务器与各工作站同时工作时, 每台工作站得到的平均带宽是多少?

(2) 改造前, 该局域网在网络性能方面存在的主要问题是什么?

(3) 改造后, 若将网络设备 A 升级为 1000Mb/s 的以太网交换机, 则每台工作站得到的带宽是多少?

(4) 改造后, 该局域网的拓扑结构属于什么类型?

(5) 改造后, 该局域网接入 Internet, 为此需要什么网络互联设备?

(6) 请叙述您的升级改造方案 and 要达到的目标。

【参考答案】略

【能力目标】掌握网络理论及软、硬件技术的综合应用, 考核综合应用能力和持续学习能力。

【知识内容】网络理论及软、硬件技术的综合应用。

# 上海市高等学校信息技术水平考试

## 数据库技术及应用（二三级）

### 考试大纲（2025 年版）

#### 一、考试性质

上海市高等学校信息技术水平考试是上海市全市高校统一的教学考试,是检测和评价高校信息技术基础教学水平和教学质量的重要依据之一。该项考试旨在规范和加强上海高校的信息技术基础教学工作,提高学生的信息技术应用能力。考试对象主要是上海市高等学校在校学生。考试每年举行一次,通常安排在当年的十一月底的星期六或星期日。凡考试成绩达到合格或优秀者,由上海市教育委员会颁发相应的证书。

本考试由上海市教育委员会统一领导,聘请有关专家组成考试委员会,委托上海市教育考试院组织实施。

#### 二、考试目标

考试的目标是考核学生对信息系统与数据库知识的理解程度,以及综合运用信息系统、数据库、软件工程和程序设计技术解决领域信息利用问题的能力。

#### 三、考试内容和要求

根据数据库技术及应用领域知识分布特点,结合对应用能力的层级要求,将考试内容划分为基础模块与综合模块,并依据模块得分区分二、三级考核水平。

**基础模块**考核信息系统概念、关系数据库中数据组织、存储和访问的基本原理与方法,以及 SQL 语言应用和关系数据库管理操作等内容,要求学生掌握信息系统基础理论,具备数据库管理和数据操作能力,同时强调领域信息服务需求的洞察意识。

**综合模块**考核关系数据库基本原理、关系数据库设计、SQL 可编程对象设计、信息系统全生命周期(分析、设计、开发、管理)及数据库新技术,要求学生具备系统分析、设计、开发的综合能力,以及持续学习能力与创新思维。

| 模块类型 | 知识领域      | 知识单元     | 知识点       | 要求 |
|------|-----------|----------|-----------|----|
| 基础模块 | 信息系统基本概念  | 信息系统基本概念 | 数据与信息     | 理解 |
|      |           |          | 信息资源      | 理解 |
|      |           |          | 信息系统的组成   | 掌握 |
|      |           |          | 信息系统的功能   | 理解 |
|      |           |          | 信息系统的作用   | 理解 |
|      |           | 信息系统类型   | 事务处理系统    | 掌握 |
|      |           |          | 管理信息系统    | 掌握 |
|      |           |          | 分析处理系统    | 理解 |
|      |           |          | 决策支持系统    | 理解 |
|      |           |          | 知识处理系统    | 理解 |
|      |           |          | 职能信息系统    | 了解 |
|      | 关系数据库基本概念 | 概念模型     | 认识 E-R 模型 | 理解 |
|      |           |          | 一对一联系     | 理解 |
|      |           |          | 一对多联系     | 理解 |
|      |           |          | 多对多联系     | 理解 |
|      |           | 数据模型     | 数据模型的构成   | 理解 |
|      |           | 关系表基本概念  | 关系（表）     | 掌握 |
|      |           |          | 元组（记录）    | 掌握 |
|      |           |          | 属性（字段）    | 掌握 |
|      |           |          | 域         | 掌握 |
|      |           |          | 关键字       | 掌握 |
|      |           |          | 索引        | 掌握 |
|      |           | 表间关系     | 表间关系的作用   | 掌握 |
|      |           |          | 主表和外表     | 掌握 |
|      |           |          | 外关键字      | 掌握 |

| 模块类型 | 知识领域   | 知识单元                 | 知识点                   | 要求 |
|------|--------|----------------------|-----------------------|----|
|      |        | 数据完整性约束              | 数据完整性约束概念             | 掌握 |
|      |        |                      | 域完整性                  | 掌握 |
|      |        |                      | 实体完整性                 | 掌握 |
|      |        |                      | 参照完整性                 | 掌握 |
|      | SQL 语言 | SQL 语言概要知识           | SQL 语言的功能             | 理解 |
|      |        |                      | SQL 语言的特点             | 理解 |
|      |        |                      | SQL 语言构成（DDL、DML、DCL） | 理解 |
|      |        | DDL 和 DCL 语句的基本功能和特点 | DDL 语句的一般结构           | 理解 |
|      |        |                      | 表创建语句                 | 理解 |
|      |        |                      | DCL 语句的作用             | 了解 |
|      |        | Select 语句            | Select 语句结构           | 掌握 |
|      |        |                      | 单表查询                  | 掌握 |
|      |        |                      | 多表查询                  | 掌握 |
|      |        |                      | 条件查询                  | 掌握 |
|      |        |                      | 排序查询                  | 掌握 |
|      |        |                      | 分组汇总查询                | 掌握 |
|      |        |                      | 新增计算字段查询              | 掌握 |
|      |        |                      | 子查询                   | 掌握 |
|      |        | Insert 语句            | Insert 语句结构           | 掌握 |
|      |        |                      | 全字段插入                 | 掌握 |
|      |        |                      | 部分字段插入                | 掌握 |
|      |        |                      | 从其他表选择插入              | 掌握 |
|      |        | Update 语句            | Update 语句结构           | 掌握 |
|      |        |                      | 常量修改                  | 掌握 |
|      |        |                      | 包含计算的修改               | 掌握 |
|      |        | Delete 语句            | Delete 语句结构           | 掌握 |

| 模块类型 | 知识领域      | 知识单元          | 知识点           | 要求 |
|------|-----------|---------------|---------------|----|
|      | 关系数据库管理系统 | 数据库管理系统基础     | 数据库管理系统主要功能   | 理解 |
|      |           |               | DBMS 常用工具     | 了解 |
|      |           |               | 数据库的数据文件和日志文件 | 了解 |
|      |           | 数据库创建         | 创建数据库         | 掌握 |
|      |           |               | 创建数据表         | 掌握 |
|      |           |               | 创建数据库关系图      | 掌握 |
|      |           |               | 生成 SQL 脚本     | 掌握 |
|      |           | 数据库数据管理       | 备份/恢复         | 掌握 |
|      |           |               | 导入/导出         | 掌握 |
| 综合模块 | 关系数据库基本原理 | 关系模型数学基础      | 关系定义          | 理解 |
|      |           |               | 基本运算（并、交、差）   | 理解 |
|      |           |               | 选择运算          | 了解 |
|      |           |               | 投影运算          | 了解 |
|      |           |               | 连接运算          | 了解 |
|      |           | 关系数据库体系结构     | 模式            | 理解 |
|      |           |               | 内模式           | 理解 |
|      |           |               | 外模式           | 理解 |
|      |           |               | 外模式/模式的映像     | 理解 |
|      |           |               | 模式/内模式的映像     | 理解 |
|      |           | 关系数据库管理系统运行机制 | 事务            | 理解 |
|      |           |               | 并发控制          | 理解 |
|      |           |               | 安全性控制         | 理解 |
|      | 可编程对象     | SQL 运算与流程控制   | SQL 标识符、常量、变量 | 理解 |
|      |           |               | 运算符和表达式       | 理解 |
|      |           |               | 常用系统函数        | 理解 |
|      |           |               | 流程控制语句        | 了解 |

| 模块类型 | 知识领域         | 知识单元       | 知识点           | 要求 |
|------|--------------|------------|---------------|----|
|      |              | 视图         | 视图的原理和作用      | 掌握 |
|      |              |            | 创建视图          | 掌握 |
|      |              |            | 使用视图          | 掌握 |
|      |              | 存储过程或自定义函数 | 存储过程或自定义函数的作用 | 掌握 |
|      |              |            | 创建存储过程或自定义函数  | 理解 |
|      |              |            | 执行存储过程或调用函数   | 理解 |
|      |              | 触发器        | 触发器的原理和作用     | 掌握 |
|      |              |            | 创建 DML 触发器    | 理解 |
|      |              |            | 测试触发器         | 理解 |
|      | 关系数据库设计      | 概念结构设计     | E-R 图设计       | 掌握 |
|      |              | 逻辑结构设计     | E-R 图转关系模式    | 掌握 |
|      |              |            | 数据结构设计        | 掌握 |
|      |              |            | 数据完整性设计       | 掌握 |
|      |              | 关系模式规范化    | 关系模式规范化       | 理解 |
|      |              |            | 第一范式          | 掌握 |
|      |              |            | 第二范式          | 掌握 |
|      |              |            | 第三范式          | 掌握 |
|      |              | 物理结构设计     | 数据库存储结构及系统配置  | 掌握 |
|      |              |            | 数据表存储结构设计     | 掌握 |
|      |              |            | 索引设计          | 掌握 |
|      | 信息系统分析、设计与管理 | 信息系统开发方法   | 系统生命周期法       | 掌握 |
|      |              |            | 原型法           | 掌握 |
|      |              | 系统规划       | 系统规划          | 掌握 |
|      |              |            | 系统可行性分析       | 掌握 |

| 模块类型 | 知识领域   | 知识单元      | 知识点                                 | 要求 |
|------|--------|-----------|-------------------------------------|----|
|      |        | 系统分析      | 需求说明                                | 理解 |
|      |        |           | 结构化分析方法                             | 掌握 |
|      |        |           | 数据流图                                | 理解 |
|      |        |           | 数据字典                                | 理解 |
|      |        |           | 判定表和判定树                             | 理解 |
|      |        | 系统设计      | 系统架构设计                              | 理解 |
|      |        |           | 系统功能结构设计                            | 掌握 |
|      |        |           | 用户界面设计                              | 掌握 |
|      |        |           | 处理过程设计                              | 理解 |
|      |        | 系统实施      | 程序开发                                | 理解 |
|      |        |           | 系统测试                                | 理解 |
|      |        |           | 设计文档                                | 理解 |
|      |        |           | 系统安装                                | 理解 |
|      |        |           | 系统转换                                | 理解 |
|      |        | 系统运行与维护   | 系统运维内容                              | 理解 |
|      |        | 信息系统管理    | 信息系统管理机构                            | 了解 |
|      |        |           | 信息系统的相关法律、道德问题                      | 了解 |
|      |        | AI 辅助系统设计 | 大语言模型使用方法                           | 理解 |
|      |        |           | LLMs 辅助需求分析                         | 理解 |
|      |        |           | LLMs 辅助设计实现                         | 理解 |
|      | 信息系统开发 | 系统界面实现    | 系统界面设计与实现                           | 掌握 |
|      |        |           | 常用界面交互元素使用：菜单、标签、文本框、按钮、下拉列表、表格、图片等 | 掌握 |
|      |        | 数据库访问实现   | 数据库连接                               | 掌握 |
|      |        |           | 查询功能                                | 掌握 |
|      |        |           | 插入功能                                | 掌握 |
|      |        |           | 删除功能                                | 掌握 |
|      |        |           | 修改功能                                | 掌握 |

| 模块类型 | 知识领域   | 知识单元     | 知识点              | 要求 |
|------|--------|----------|------------------|----|
|      |        | 业务功能实现   | 事务处理             | 了解 |
|      |        |          | 数据报表和数据图表        | 了解 |
|      | 数据库新技术 | 信息系统新趋势  | 移动、感知、智能、云部署、微服务 | 了解 |
|      |        |          | 低代码开发技术、工具       | 了解 |
|      |        | 大数据管理    | 云数据库             | 了解 |
|      |        |          | 分布式数据库           | 了解 |
|      |        |          | NoSQL 数据库        | 了解 |
|      |        |          | 列数据库             | 了解 |
|      |        |          | 向量数据库            | 了解 |
|      |        | 知识图谱与应用  | 知识图谱的创建与应用       | 了解 |
|      |        |          | 图数据库             | 了解 |
|      |        | 其他数据库新技术 | 其他数据库新技术         | 了解 |

备注：

知识与技能的考核要求分为**了解**、**理解**和**掌握**三个层次，其含义分别为：

**了解：**知道某原理、现象、方法或技术的存在及特点（比如一些复杂原理、新现象、新技术、新工具等）。

**理解：**懂得某原理、现象、方法或技术的核心知识和使用方法。

**掌握：**熟知并能运用某原理、方法或技术解决问题。

#### 四、试卷结构

| 题号 | 题型  | 题量   | 分值<br>(基础/综合) | 考核内容                                            | 考核能力             |
|----|-----|------|---------------|-------------------------------------------------|------------------|
| 一  | 单选题 | 15 题 | 30(20/10)     | 信息系统基本概念<br>关系数据库基本概念<br>关系数据库管理系统<br>关系数据库基本原理 | 系统理解能力           |
| 二  | 多选题 | 5 题  | 5(2/3)        |                                                 | 需求发现能力           |
| 三  | 判断题 | 5 题  | 5(2/3)        |                                                 | 管理操作能力<br>系统分析能力 |

| 题号 | 题型    | 题量                |       | 分值<br>(基础/综合) | 考核内容                                       | 考核能力                                 |
|----|-------|-------------------|-------|---------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|
| 四  | 选择填空题 | 5 题<br>( 围绕一个主题 ) |       | 10(6/4)       | 可编程对象<br>关系数据库设计<br>信息系统分析、设计与管理<br>数据库新技术 | 系统设计能力<br>系统开发能力<br>系统管理能力<br>持续学习能力 |
| 五  | 应用实践  | 信息系统设计            | 3 题   | 20(0/20)      | 信息系统分析、设计与管理                               | 系统分析能力<br>系统设计能力                     |
|    |       | 数据库创建<br>与维护      | 5-6 题 | 35(35/0)      | 关系数据库管理系统                                  | 管理操作能力                               |
|    |       | SQL 语句            | 7 题   | 35(35/0)      | SQL 语言                                     | 数据操作能力                               |
|    |       | 数据库应用<br>程序实现     | 5-6 题 | 10(0/10)      | 信息系统开发                                     | 系统开发能力                               |
| 合计 |       | 50-52 题           |       | 150(100/50)   |                                            |                                      |

## 五、等第划分

1. 等第：不合格、二级合格、二级优秀、三级合格、三级优秀。
2. 等第划分：累计计算各模块得分，等第划分参考分数线如下，具体的总分分数线由考委会划定。
  - 三级优秀：综合模块达到 15 分且总分达到 120 分
  - 三级合格：综合模块达到 15 分且总分达到 90 分
  - 二级优秀：基础模块达到 80 分或总分达到 90 分
  - 二级合格：基础模块达到 60 分或总分达到 70 分
  - 不合格：基础模块 59 分或总分 69 分以下

## 六、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：150 分。
3. 考试方式：考试采用基于网络环境的无纸化上机考试。

4. 考试环境:

- 上海市高等学校信息技术水平考试通用平台。
- 开发工具环境不限,各考点可根据学校教学情况配置,以下操作环境供参考:
  - 数据库管理系统:金仓 KingbaseES 9、达梦 DM8、MySQL5.7 及以上、SQL Server 2005 以上、MS Access 2010 及以上等任选一。
  - 程序开发环境:KES Plus 3.1.x 及以上、ASP.Net、C#.Net、VB.NET、Python3.x (建议 Python 3.8 或 Anaconda3-2021.05)、Java (建议 JDK 8 及以上版本)等任选一。其中,ASP.Net、C#.Net、VB.NET 包含于 Visual Studio 2012 及以上中文版。
  - 系统开发文档编写工具:WPS365 教育版、Word (Office 2016)、Visio2016 等。

5. 建议学时数: 48 – 64 学时,其中实验课不少于 20 学时。

6. 参考教材:

[1] 刘晓强、李东方主编. 数据库应用系统技术.电子工业出版社. 2019 年.

## 七、题型示例

### 单选题

【例】某校学生的住宿标准是:本科生 4 人一间,硕士生 2 人一间,博士生 1 人一间,宿舍与学生之间形成的住宿联系是\_\_\_\_\_。

- A. 一对一联系      B. 一对四联系      C. 一对多联系      D. 多对多

【参考答案】 C

【能力目标】掌握表间关系,考核系统设计能力。

【知识内容】关系数据库基本原理中“表间关系”(一对多关系)。

### 多选题

【例】信息系统的安全隐患,主要来自\_\_\_\_\_。

- A. 缺少注释      B. 安全漏洞      C. 管理缺陷      D. 功能太多

【参考答案】 BC

【能力目标】理解信息系统安全问题,考核系统管理能力。

【知识内容】信息系统管理。

### 判断题

【例】为超市管理系统设计的数据库中有“销售日报”数据表（商品号，日期，数量），主关键字应定义为“商品号”。

【参考答案】错误。主关键字应定义为组合字段（商品号，日期）。

【能力目标】掌握关系表的关键字概念，考核系统设计能力。

【知识内容】关系表的基本概念（关键字）。

### 选择填空题

【例】从以下答案集合中选择一个正确答案的编号，填入相应空格。答案集合如下：

- |          |          |          |           |
|----------|----------|----------|-----------|
| A. 姓名    | B. 卡号    | C. 余额    | D. 消费额    |
| E. 菜品号   | F. 菜品名   | G. 事务处理  | H. 联机分析   |
| I. 知识处理  | J. 数据库加密 | K. 数据库备份 | L. 数据库附加  |
| M. 数据库还原 | N. 唯一性控制 | O. 隔离机制  | P. 访问权限控制 |

在高校一卡通系统中，学生在食堂买饭通过刷卡向系统输入（1），服务员根据学生点菜向系统手工输入（2）完成一次购买；食堂经理可以利用系统的（3）功能了解各类菜品销售情况，并获得汇总分析报告和预测，根据这些信息决策未来的食材采购。

系统管理员利用数据库管理系统的（4）功能生成数据库的备份文件，用于数据库损坏时恢复数据；利用（5）功能对数据库进行保护，防止因用户非法使用数据库造成数据被泄露、更改或破坏。

【参考答案】

（1）【B】或【卡号】

（2）【D】或【消费额】

（3）【H】或【联机分析】

（4）【K】或【数据库备份】

（5）【P】或【访问权限控制】

【能力目标】

（1）理解联机分析处理系统，考核系统理解能力；

- (2) 掌握信息处理过程设计, 考核系统设计能力;
- (3) 掌握系统安全性控制技术, 考核系统管理能力。

**【知识内容】**

- (1) 信息系统类型 (分析处理系统);
- (2) 系统设计 (处理过程设计);
- (3) 数据库维护与管理 (备份/恢复、安全性控制)。

**操作题 (一) 信息系统设计**

**【例】**随着新能源汽车的普及, 充电站遍布城市各个区域。为了提高充电服务的效率和用户满意度, 设计一个充电站管理系统, 实现对充电站和充电过程的管理。充电站有快充和慢充两种类型的充电桩。用户可以查询充电站和充电桩的状态, 选择空闲的充电桩进行充电, 充电结束后系统自动结算。

1. 请问该系统有哪几类用户? 简述需要为各类用户设计哪些系统功能。

**【参考答案】**

充电用户、管理员两类用户。

各类功能如下:

充电用户: 可以查询充电站信息、充电桩状态; 充电并付费; 查询、汇总充电记录; 打印发票。

管理员: 维护充电站、充电桩信息; 对充电站、用户、充电记录等进行统计汇总。

**【能力目标】**掌握系统分析方法, 考核撰写文档能力

**【知识内容】**

- (1) 设计文档撰写
- (2) 系统分析 (结构化分析方法)

**操作题 (二) 数据库创建与维护**

**【例】**在数据库管理系统 (Access、SQL Server、MySQL 或金仓等) 中完成以下任务。

1. 根据前面完善后的设计, 在 C:\KS 文件夹下创建一个数据库 Answer。(注意数据库文件的初始大小使用系统默认值)。使用 MySQL 数据库可以不用考虑创建位置。

- (1) 建立上述三张表, 并设置合理的完整性约束。

- (2) 为每张表设定主关键字。
- (3) 设置各表之间的关系。
- (4) 向表中输入数据，并补充“?”处缺失数据。Records 表中数据也可由 C:\素材\Records.xlsx 直接导入。

注意数据输入顺序：Stations 表、Piles 表、Records 表。

【能力目标】掌握数据库创建和数据表创建，考核系统开发能力

【知识内容】

- (1) 数据库创建
- (2) 数据表创建

### 操作题（三）SQL 语句

【例】在你创建的数据库中完成可实现以下功能的 SQL 语句，并将语句复制到各小题下。

|   | SID    | SName  | Address          |
|---|--------|--------|------------------|
| 1 | ST1001 | PVG充电站 | 浦东新区迎宾高速与机场大道交汇处 |
| 2 | ST1002 | HQ充电站  | 闵行区虹桥火车站西侧       |
| 3 | ST1003 | PS充电站  | 黄浦区人民广场南京西路      |

图 3(a)

|   | 编号     | 名称    | 地址         |
|---|--------|-------|------------|
| 1 | ST1002 | HQ充电站 | 闵行区虹桥火车站西侧 |

图 3(b)

|   | 记录编号  | 充电桩编号 | 充电开始时间                  | 结束时间                    | 充电量 | 金额   |
|---|-------|-------|-------------------------|-------------------------|-----|------|
| 1 | R3001 | P2001 | 2024-07-02 08:00:00.000 | 2024-07-02 08:30:00.000 | 25  | 37.5 |
| 2 | R3003 | P2002 | 2024-07-03 10:00:00.000 | 2024-07-03 11:30:00.000 | 20  | 20   |

图 3(c)

|   | 充电类型 | 最低价 | 最高价 | 平均价 |
|---|------|-----|-----|-----|
| 1 | 快充   | 1.5 | 1.7 | 1.6 |
| 2 | 慢充   | 1   | 1.2 | 1.1 |

图 3(d)

图3 查询结果

1. 查询所有充电站的相关信息，查询结果如图 3(a)。

【参考答案】select \* from Stations

【能力目标】掌握 select 语句单表查询功能，考核系统开发能力

【知识内容】

- (1) select 语句
- (2) 单表查询

操作题（四）数据库应用程序实现

【例】任选一种应用程序开发工具（VB.NET、C#、ASP.NET 或 PYTHON 等）访问你所创建的数据库 Answer，完成下面应用程序。

1. 建立一个工程文件C:\KS\PilesProject，支持管理人员维护充电桩信息和查询使用情况。主界面参见图4。

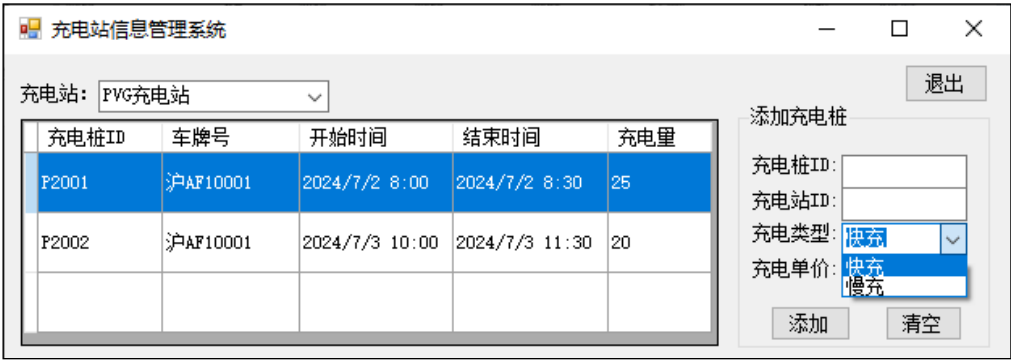


图4 充电站信息管理系统界面

- 2. 程序运行后，“充电站”下拉列表框中自动显示充电站名列表。
- 3. 在“充电站”下拉列表框中选择一个充电站，将该充电站所有充电桩的使用情况显示在其下的表格中。
- 4. 在主界面右侧的“添加充电桩”框架中，单击“添加”按钮，将一条新的充电桩信息插入到 Piles 表中（提示：充电类型的下拉式列表内容可以直接编辑填写：快充、慢充）。单击“清空”按钮，清空所有文本框内容。
- 5. 单击界面右上角“退出”按钮，退出应用程序。

【能力目标】掌握数据库应用程序开发，考核系统开发能力

【知识内容】

- (1) 界面设计
- (2) 数据库连接
- (3) 按条件查询功能
- (4) 插入功能
- (5) 存储过程调用

# 上海市高等学校信息技术水平考试

## 数字媒体技术及应用（二三级）

### 考试大纲（2025 年版）

#### 一、考试性质

上海市高等学校信息技术水平考试是上海市全市高校统一的教学考试,是检测和评价高校信息技术基础教学水平和教学质量的重要依据之一。该项考试旨在规范和加强上海高校的信息技术基础教学工作,提高学生的信息技术应用能力。考试对象主要是上海市高等学校在校学生。考试每年举行一次,通常安排在当年的十一月底的星期六或星期日。凡考试成绩达到合格或优秀者,由上海市教育委员会颁发相应的证书。

上海市高等学校信息技术水平考试由上海市教育委员会统一领导,聘请有关专家组成考试委员会,委托上海市教育考试院组织实施。

#### 二、考试目标

考试的目标是考核学生对数字媒体技术概念和原理的理解、数字媒体技术工具使用能力以及数字媒体创意设计与系统交互开发的综合能力。

#### 三、考试内容和要求

按照数字媒体技术及应用领域知识分布和对应用能力的要求,将考试内容分为基础模块和综合模块,按模块得分区分二、三级。

**基础模块**考核数字媒体技术的基础知识, AI 数字媒体基础知识, 音频、图像、动画素材制作和视频、网页设计等素材集成基本能力。

**综合模块**考核数字媒体关键技术, 高级动画与虚拟现实技术, 数字媒体创意设计以及新一代数字媒体技术应用。

| 模块类型 | 知识领域   | 知识单元         | 知识点                      | 要求 |
|------|--------|--------------|--------------------------|----|
| 基础模块 | 数字媒体基础 | 数字媒体基本概念     | 媒体、多媒体、新媒体、数字媒体          | 了解 |
|      |        |              | 多媒体技术的发展与应用              | 理解 |
|      |        |              | 多媒体技术的处理对象及基本特征          | 掌握 |
|      |        | 数字多媒体计算机硬件基础 | 多媒体系统硬件层次结构              | 掌握 |
|      |        |              | 多媒体外围设备                  | 理解 |
|      |        |              | 多媒体 I/O 接口               | 理解 |
|      |        |              | 多媒体系统软件层次结构              | 掌握 |
|      |        |              | 多媒体核心系统软件                | 掌握 |
|      |        |              | 多媒体系统结构                  | 理解 |
|      |        | 数字媒体作品创作     | 需求分析                     | 掌握 |
|      |        |              | 规划设计                     | 掌握 |
|      |        |              | 素材的采集与加工                 | 掌握 |
|      |        |              | 作品集成                     | 掌握 |
|      |        |              | 测试与发布                    | 理解 |
|      |        |              | 评价                       | 理解 |
|      |        |              | 数字媒体创作工具                 | 理解 |
|      |        |              | 界面设计的分类                  | 理解 |
|      |        |              | 界面中的要素设计                 | 理解 |
|      |        |              | 界面设计的艺术原则                | 理解 |
|      |        |              | 交互设计的内容                  | 理解 |
|      |        |              | 数字媒体作品交互设计的原则            | 掌握 |
|      |        | 数字媒体工具与基本软件  | 文本、音频、图像、视频、动画、AIGC 基本工具 | 理解 |
|      |        | 音频的基础知识      | 模拟音频                     | 掌握 |
|      |        |              | 数字音频                     | 掌握 |
|      |        |              | 数字音频文件格式                 | 掌握 |

| 模块类型 | 知识领域    | 知识单元        | 知识点                         | 要求 |
|------|---------|-------------|-----------------------------|----|
|      |         | 图像的基础知识     | 点位图、矢量图                     | 理解 |
|      |         |             | 像素                          | 理解 |
|      |         |             | 分辨率                         | 理解 |
|      |         |             | 颜色空间                        | 理解 |
|      |         |             | 图像模式                        | 理解 |
|      |         |             | 图像文件格式                      | 掌握 |
|      |         |             | 数字图像处理技术                    | 掌握 |
|      |         | 二维动画的基础知识   | 二维动画的基本概念                   | 了解 |
|      |         |             | 二维动画文件格式                    | 掌握 |
|      |         | 三维动画的基础知识   | 三维动画的基本概念                   | 了解 |
|      |         | 视频的基础知识     | 模拟视频、数字视频                   | 理解 |
|      |         |             | 常用的视频文件格式                   | 理解 |
|      |         |             | 视频原理                        | 理解 |
|      |         | 数字媒体工具与基本软件 | 屏幕截图基本功能                    | 了解 |
|      |         |             | 屏幕截图工具 SnagIt 基本操作          | 掌握 |
|      |         |             | 屏幕录像基本功能                    | 理解 |
|      |         |             | 屏幕录像工具 Camtasia Studio 基本功能 | 理解 |
|      |         |             | 视频格式转换基础                    | 掌握 |
|      |         |             | “格式工厂”基本操作                  | 掌握 |
|      | AI 数字媒体 | 元宇宙/VR/AR   | 元宇宙/VR/AR 的基本原理和应用场景        | 理解 |
|      |         | 智能语音交互      | 智能语音交互基本原理和应用场景             | 理解 |
|      |         | 具身智能交互      | 具身智能交互的基本原理和应用场景            | 理解 |
|      |         | AIGC        | AIGC 的基本原理和应用               | 理解 |
|      | 音频处理    | 音频编辑        | Adobe Audition 语音技术基本应用     | 掌握 |
|      |         |             | 音频录制                        | 掌握 |
|      |         |             | 音频导入、导出                     | 掌握 |
|      |         |             | 音频剪辑                        | 掌握 |

| 模块类型 | 知识领域 | 知识单元          | 知识点           | 要求 |
|------|------|---------------|---------------|----|
|      |      | 音频效果与制作       | 音频效果处理        | 掌握 |
|      |      |               | 音频综合制作        | 掌握 |
|      | 图像处理 | 图像处理基本操作      | 图层            | 掌握 |
|      |      |               | 选区            | 掌握 |
|      |      |               | 滤镜            | 掌握 |
|      |      | 图像处理与设计       | 蒙版与通道         | 理解 |
|      |      |               | 绘图            | 理解 |
|      |      |               | 路径            | 理解 |
|      |      |               | 动作            | 理解 |
|      |      |               | 文字制作          | 掌握 |
|      |      | 图像综合制作        | 设计、综合制作       | 掌握 |
|      | 动画制作 | 二维动画的环境设置     | Animate 基本功能  | 掌握 |
|      |      |               | 舞台设置、元件       | 掌握 |
|      |      |               | 逐帧动画          | 掌握 |
|      |      |               | 动作补间动画        | 掌握 |
|      |      |               | 形状补间动画        | 掌握 |
|      |      |               | 引导层动画         | 掌握 |
|      |      | 三维动画的基础操作     | 3ds Max 基本功能  | 掌握 |
|      |      |               | 简单几何体和平面图形的创建 | 掌握 |
|      |      |               | 编辑修改器         | 掌握 |
|      |      | Unity 3D 基础操作 | Unity 3D 基本设置 | 理解 |
|      | 素材集成 | 视频制作基础        | Premiere 基本功能 | 掌握 |
|      |      |               | 素材管理          | 掌握 |
|      |      | 视频剪辑          | 素材编辑          | 掌握 |
|      |      |               | 时间线编辑         | 掌握 |

| 模块类型 | 知识领域      | 知识单元      | 知识点                | 要求 |
|------|-----------|-----------|--------------------|----|
|      |           | 视频高级制作    | 关键帧                | 掌握 |
|      |           |           | 视频特效               | 掌握 |
|      |           |           | 视频切换               | 掌握 |
|      |           |           | 音频                 | 掌握 |
|      |           |           | 字幕                 | 掌握 |
|      |           | 视频综合制作    | 影片设计、综合制作          | 理解 |
|      |           |           | AFTER EFFECTS 基本功能 | 了解 |
|      |           |           | After Effects 基本操作 | 了解 |
|      |           | 网页制作基础    | HTML 语言            | 理解 |
|      |           |           | 网站的建立与管理           | 掌握 |
|      |           |           | 网页制作与素材集成          | 掌握 |
|      |           | 网页设计与交互   | 表格布局               | 掌握 |
|      |           |           | 多媒体对象              | 掌握 |
|      |           |           | 表单                 | 掌握 |
|      |           |           | 交互程序设计             | 掌握 |
| 综合模块 | 数字媒体关键技术  | 多媒体数据压缩技术 | 多媒体数据压缩的基本概念和方法    | 理解 |
|      |           |           | 数据压缩的常用编码方法        | 掌握 |
|      |           |           | 压缩编码的国际标准          | 掌握 |
|      |           | 多媒体数据库技术  | 多媒体数据库基本概念         | 了解 |
|      |           |           | 多媒体数据库管理系统         | 理解 |
|      |           | 网络多媒体技术   | 多媒体传输协议            | 理解 |
|      |           |           | 多媒体通信服务质量          | 理解 |
|      |           |           | 多媒体通信系统应用          | 理解 |
|      |           |           | 流媒体                | 理解 |
|      | 高级动画与虚拟现实 | 二维动画高级制作  | 遮罩动画               | 掌握 |
|      |           |           | 骨骼动画               | 了解 |
|      |           |           | Action Script 脚本   | 理解 |
|      |           |           | Animate 设计、综合制作    | 理解 |

| 模块类型 | 知识领域      | 知识单元         | 知识点                 | 要求 |
|------|-----------|--------------|---------------------|----|
|      |           | 三维动画高级制作     | 复合对象的创建             | 掌握 |
|      |           |              | 材质与贴图               | 掌握 |
|      |           |              | 灯光和摄像机              | 掌握 |
|      |           |              | 3DS 动画制作            | 掌握 |
|      |           |              | 3DS 综合设计            | 理解 |
|      |           | Unity 3D 制作  | Unity 3D 场景设计       | 理解 |
|      |           |              | Unity 3D 运动制作       | 理解 |
|      | 创意设计      | 多媒体综合创意设计    | 多媒体创意设计方法           | 理解 |
|      |           |              | 多媒体创意设计过程           | 理解 |
|      |           |              | 多媒体创意实现             | 理解 |
|      | 新一代数字媒体技术 | 数字媒体展示系统应用   | 现代展示领域中的多媒体技术       | 理解 |
|      |           |              | 幻影成像系统原理与实现         | 了解 |
|      |           |              | 虚拟对话系统原理与实现         | 了解 |
|      |           |              | 环幕的关键技术             | 了解 |
|      |           | AIGC 发展及未来应用 | AIGC 在数字媒体多场景中的应用案例 | 了解 |

备注：

知识与技能的考核要求分为**了解**、**理解**和**掌握**三个层次，其含义分别为：

**了解：**知道某原理、现象、方法或技术的存在及特点（比如一些复杂原理、新现象、新技术、新工具等）。

**理解：**懂得某原理、现象、方法或技术的核心知识和使用方法。

**掌握：**熟知并能运用某原理、方法或技术解决问题。

#### 四、试卷结构

试卷总分为 150 分，包括理论知识题 50 分和综合应用实践题 100 分。

| 题号 | 题型       | 题量               |     | 分值<br>(基础/综合) | 考核内容                                                     | 考核能力              |
|----|----------|------------------|-----|---------------|----------------------------------------------------------|-------------------|
| 一  | 单选题      | 10 题             |     | 20 分 (12/8)   | 数字媒体基础<br>AI 数字媒体<br>数字媒体关键技术<br>新一代数字媒体技术               | 系统理解能力/<br>持续学习能力 |
| 二  | 多选题      | 5 题              |     | 10 分 (6/4)    |                                                          |                   |
| 三  | 判断题      | 5 题              |     | 10 分 (6/4)    |                                                          |                   |
| 四  | 选择填空题    | 围绕一个主题           | 5 题 | 10 分 (6/4)    |                                                          |                   |
| 五  | 数字媒体素材制作 | 音频制作             | 1 题 | 10 分 (10/0)   | 音频制作                                                     | 素材制作能力            |
|    |          | 图像制作             | 1 题 | 25 分 (25/0)   | 图像制作                                                     | 素材制作能力            |
|    |          | 素材集成<br>(二选一)    | 1 题 | 25 分 (25/0)   | 视频制作<br>网页制作                                             | 系统集成能力            |
| 六  | 数字媒体集成制作 | 动画与虚拟现实<br>(三选一) | 1 题 | 20 分 (10/10)  | 二维动画设计制作<br>三维动画设计制作<br>Unity 3D 开发                      | 素材制作能力/<br>创作开发能力 |
| 七  | 创意设计     | 1 题              |     | 20 分 (0/20)   | 创意设计 (如:<br>LOGO、平面布局、<br>界面设计、空间效果<br>设计、综合数字媒体<br>短片等) | 设计应用能力            |
| 合计 |          | 30 题             |     | 150 分         |                                                          |                   |

## 五、等第划分

1. 等第：不合格、二级合格、二级优秀、三级合格、三级优秀。
2. 等第划分：累计计算各模块得分，等第划分参考分数线如下，具体的总分分数线由考委会划定。
  - 三级优秀：综合模块达到 15 分且总分达到 120 分
  - 三级合格：综合模块达到 15 分且总分达到 90 分
  - 二级优秀：基础模块达到 80 分或总分达到 90 分
  - 二级合格：基础模块达到 60 分或总分达到 70 分
  - 不合格：基础模块 59 分或总分 69 分以下

## 六、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：150 分。
3. 考试方式：考试采用基于网络环境的无纸化上机考试。
4. 考试环境：

(1) 上海市高等学校信息技术考试通用平台。

(2) 操作系统：Windows 10 中文版。

(3) 数字媒体制作与开发环境：

- Audition2018；
- Photoshop2015（或悟空图像 2.0）；
- Animate2018；
- Premiere2018（或剪映 2024）；
- Dreamweaver2018；
- Unity 3D 2017；
- Autodesk 3ds Max 2018。

5. 建议学时数：48-64 学时，其中实验课不少于 20 学时。

6. 参考教材：

[1] 杜明主编. 数字媒体应用技术. 电子工业出版社. 2023 年.

[2] 陈志云主编. 数字媒体基础与实践（第三版）. 华东师范大学出版社. 2022 年.

## 七、题型示例

### （一）单选题

【例】国产大模型“书生·筑梦”能够根据输入的提示词生成有故事性、含多镜头的分钟级视频。央视应用该模型制作了 AI 动画片《千秋诗颂》，是中国首部应用\_\_\_\_\_技术制作的 AI 动画片。

- A. 文生视频      B. 虚拟现实      C. 幻影成像      D. 数字孪生

【参考答案】A

【能力目标】关于 AIGC 发展及未来应用。

【知识内容】AIGC 在数字媒体多场景中的应用。

## （二）多选题

【例】学生为社团制作招新宣传视频，使用 Premiere 2017 软件能够实现\_\_\_\_\_。

- A. 视频剪辑      B. 场景过渡      C. 添加特效      D. 文生视频

【参考答案】ABC

【能力目标】视频制作基础。

【知识内容】Premiere 基本功能。

## （三）判断题

【例】点位图是用一系列计算机指令来绘制的一幅图。（    ）

【参考答案】错误。

【能力目标】图像的基础知识。

【知识内容】点位图、矢量图。

## （四）选择填空题

【例】从以下答案集合中为每小题选择一个正确的答案，将其字母编号填入相应空格。答案集合如下：

- |             |              |                  |            |
|-------------|--------------|------------------|------------|
| A. 合成       | B. 另存为       | C. 导出            | D. 渲染      |
| E. jpg      | F. png       | G. tif           | H. bmp     |
| I. 复合       | J. 精灵        | K. Alpha         | L. 绿色      |
| M. 抠像       | N. 成像        | O. 显像            | P. 画像      |
| Q. Audition | R. Photoshop | S. After Effects | T. Animate |

在三维动画软件中，通常可以把连续多帧画面\_\_\_\_（1）\_\_\_\_输出为静态图像序列或视频文件，如果保存为静态图像序列，选择\_\_\_\_（2）\_\_\_\_格式的图像文件可以使图像背景自动透明，如果保存为带\_\_\_\_（3）\_\_\_\_通道的视频文件，在视频处理软件中无需再进行\_\_\_\_（4）\_\_\_\_处理，可自动处理为透明背景。利用视频后期合成软件 Adobe \_\_\_\_（5）\_\_\_\_，可以给动画添加大量炫酷的光效效果。

【参考答案】（1）【D】；（2）【F】；（3）【K】；（4）【M】；（5）【S】

【能力目标】图像处理、素材集成。

【知识内容】图像处理基本操作、视频制作基础。

### （五）操作题

【例】音频制作

任务：多轨音频剪辑。

要求：使用 Audition 音频制作软件，根据题目要求，以给定的素材制作音频。结果文件保存为“C:\KS\AuditionA.sesx”。（不要导出音频文件）

（1）新建多轨会话（采样率 44100Hz，位深度 32 位，立体声），导入素材 AUA01.mp3、AUA02.mp3、AUA03.mp3。

（2）在轨道 1 的起始处放置 AUA01，并拉伸至 6.00 秒处达到慢放效果。在轨道 1 中的 AUA01 音量包络上添加若干关键帧并调整位置使音量包络呈现倒 V 字形。

（3）在轨道 2 的起始处依次放置 AUA02 和 AUA03。在声像包络上添加若干关键帧，实现 AUA02 声音仅在右声道播放，AUA03 声音逐渐从右声道传递到左声道的效果。将轨道 2 中的 AUA02 剪辑颜色设为土黄色，并锁定时间。

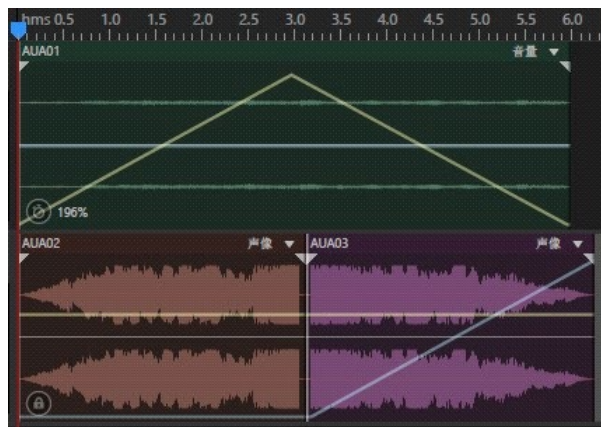


图 1 Audition 轨道设计参考

【参考答案】略

【能力目标】音频处理。

【知识内容】音频效果与制作。

### 【例】图像制作

任务：“极目楚天，共襄星汉”航天海报制作。

要求：使用 Photoshop 图像处理软件，根据题目要求并参照样张“Photoshop 样张 A”（“样张”文字除外），以给定的素材制作海报，结果文件保存为“C:\KS\PhotoshopA.jpg”。

- （1）新建文件，宽度 540 像素，高度 960 像素，分辨率 72 像素/英寸，RGB 模式，8 位。
- （2）以 PA01 为背景，抠取 PA02 中的宇航员、PA03、PA04 合成到海报中。
- （3）调整 PA03 图层不透明度为 70%，增加多次锐化滤镜效果。PA04 设置外发光图层样式。
- （4）用多边形工具绘制星星，星形内部填充白到蓝径向渐变。
- （5）添加文字“极目楚天”和“共襄星汉”，均为黑体。设置“极目楚天”变形文字效果为上弧，“共襄星汉”变形文字效果为下弧；为文字图层添加紫橙渐变叠加和投影效果。



图 2 Photoshop 样张

【参考答案】略

【能力目标】图像处理。

【知识内容】图像处理与设计。

### 【例】素材集成（Premiere、Dreamweaver 二选一）

Dreamweaver 制作：“上海天文馆”网页。

要求：利用 C:\KS\wyA 文件夹下的素材（图片素材在 wyA\images 文件夹下），参照样张“网页样张 A.jpg”，按要求编辑网页，结果保存在原文件夹下。

(1) 打开主页 index.html, 设置网页标题为“上海天文馆”, 网页背景图像为 bjA.jpg; 将第 1 段第 1 行文字“上海天文馆”设置为微软雅黑、24px; 合并第 1 行单元格, 并设置单元格水平居中对齐。

(2) 在表格第 1 行插入图像 picA.jpg, 其大小为 500×200px (宽×高); 为第 3 行第 1 列单元格中的相关文字添加项目列表, 为文字“上海科技馆”设置空链接“#”, 并在新窗口中打开。

(3) 在第 3 行第 2 列的表单中插入 1 个单选按钮组, 标签分别为“是”和“否”, 并在“重置”按钮前添加“提交”按钮; 在表格第 4 行插入水平线, 宽度 90%, 在文字“版权所有”前面插入版权符号。

【参考答案】略

【能力目标】素材集成。

【知识内容】网页制作基础、视频综合制作。

Premiere 制作: “嫦娥探月”片头。

要求: 使用 Premiere 视频制作软件, 根据题目要求并参照“Premiere 样张 A”, 以给定的素材制作视频 (“样张”文字除外)。结果文件保存为“C:\KS\PrA.prproj”。注意: (1) 不要输出影片, 只保存项目文件即可; (2) KS 目录中只存储 PrProj 项目文件, 其他临时文件和文件夹不要存储。

(1) 新建视频项目 PrA, 序列预设选择 DV-PAL/标准 48KHz。导入素材 MA01、MA02、MA03、MA04、PA02、PA04。

(2) 素材剪辑与时间线初步设计 (适当调整素材大小和位置, 视频总时长为 10 秒)。

- ① 将 MA01、MA02、MA03 分别插入 3 个不同视频轨道的起始处;
- ② 将 PA02 插入到视频轨道 1 当前素材之后;
- ③ 将 PA04 插入到视频轨道 2 当前素材之后;
- ④ 新建字幕或文本: 嫦娥探月, 放置在视频轨道 4;
- ⑤ 将 MA04 插入到音频轨道 1, 截取前 10 秒。

(3) 制作关键帧动画: 实现 MA02 的运动和缩放效果、PA04 的旋转和不透明度效果。

(4) 制作视频切换: 实现 PA02 首部擦除效果。

【参考答案】略

【能力目标】素材集成。

【知识内容】网页制作基础、视频综合制作。

【例】高级动画与虚拟现实（二维动画、三维动画、Unity3D 三选一）

二维动画制作（以 Animate 为例）：

任务：“中国古代数学”动画制作。

要求：使用 Animate 动画制作软件，打开“C:\素材\AnimateA.fla”，根据题目要求并参照“Animate 样张 A”（“样张”文字除外）制作二维动画，结果文件保存为“C:\KS\AnimateA.fla”，同时导出影片“C:\KS\AnimateA.swf”。

（1）在第 1 帧插入库中“背景”图片，调整到合适位置，使其延续到第 100 帧。将“背景”图片转换为元件，在第 40 帧处制作元件半透明效果（调整色彩效果中的 Alpha 值为 20）。

（2）新建图层，在第 1 帧输入文字“中国古代数学”，使其延续到第 100 帧。在第 100 帧输入文本“祖冲之是世界上第一个将圆周率计算到小数点后七位的人，比欧洲早了约 1000 年”。

（3）新建图层，在第 25-60 帧制作“祖冲之”元件从右至左的出场效果。建立按钮元件，输入文字“祖冲之”，在第 61 帧插入按钮。

（4）新建图层，在第 35-74 帧制作“算经十书”元件逐渐显示的效果。在第 75 帧出现“圆周率”图片。

（5）分别在第 75 帧和第 100 帧添加停止指令：选中帧，在代码片段中选择 ActionScript-时间轴导航-在此帧处停止。选中“祖冲之”按钮添加播放指令：在代码片段中选择 ActionScript-时间轴导航-单击以转到帧并播放，修改脚本为 gotoAndPlay(100)。

【参考答案】略

【能力目标】动画制作、高级动画与虚拟现实。

【知识内容】二维动画制作。

三维动画制作（以 3DMax 为例）：

任务：“中国古代计算工具-算盘”三维动画制作。

要求：使用 3ds Max 动画制作软件，根据题目要求并参照“3ds 样张 A”，制作三维动画。结果文件保存为“C:\KS\3dsA.max”。

（1）动画播放速度为 15fps，持续时间为 100 帧。

(2) 设计制作一个八边形算盘, 八边形框架的半径从内至外依次设为 100、300、420。赋予标准材质, 漫反射颜色的 RGB 值为: (22, 2, 4)。

(3) 制作算盘的 24 根轴, 每根轴上有 7 个算珠, 大小与位置合适, 给轴赋予标准材质, 漫反射颜色的 RGB 值为: (86, 62, 23), 给算珠赋予标准材质, 颜色跟算盘框架相同。

(4) 制作算盘在 100 帧内沿中心轴旋转 1 圈的动画效果。

【参考答案】略

【能力目标】动画制作、高级动画与虚拟现实。

【知识内容】三维建模与动画制作。

Unity3D 制作:

任务: “简单算”二维计算器制作。

要求: 使用 Unity 2017 制作软件, 根据题目要求并参照“Unity 样张 A”(“样张”字样除外), 以给定的素材制作项目。结果保存在“C:\KS\UnityA”工程文件夹中。

(1) 新建工程, 命名为“UnityA”, Template 选择 2D, 导入素材 UnityAPackage.unitypackage, Game 视图比例调整为 3:4。

(2) 将场景保存为“Scene01”, 在当前场景中创建一个新的 Canvas, 参照计算器图片, 在 Canvas 下添加 Panel、Image、Text 和 Button 等控件来构建计算器的 UI 界面, 调整这些控件的大小和位置, 将所有按钮控件 Color 属性中的 A 值设置为 0 (实现透明)。

(3) 导入 C# 脚本“EasyCalculator.cs”素材, 创建 1 个空对象, 挂载该脚本, 在给定的脚本素材中, 每个按钮都有对应的响应函数 (可参考脚本注释), 如等号运算方法 BtEqual()、加减乘除显示方法 BtAdd()、BtSubtract()、BtMultiply()、BtDivide(), 还有数字输入显示方法 Bt0()~Bt9()等。为每个按钮添加 OnClick 事件对应的响应函数。

(4) 将 Text 控件与空对象的 Tex2 属性关联, 使得“数字按钮”或“运算符号按钮”被点击时, 在 Text 控件中能更新显示输入; 当“等号按钮”被点击时, 在 Text 控件中能显示计算结果。

(5) 打包发布。选择 PC 平台、选择场景、设置分辨率等, 点击 Build 按钮打包发布生成“EasyCalculator.exe”可执行文件。



图 3 Unity 样张

【参考答案】略

【能力目标】动画制作、高级动画与虚拟现实。

【知识内容】Unity 制作。

【例】创意设计

任务：“无人机在数字媒体领域的应用”宣传海报设计。

#### 1. 背景资料

无人机在数字媒体领域的应用主要包括摄影和摄像、地理测绘和遥感、舞台演出和娱乐表演等。

##### （1）摄影和摄像。

无人机配备高分辨率摄像机，具有先进的稳定技术，可以在空中获取独特的视角和丰富的画面。数字媒体技术可以利用无人机平台进行航拍、景观摄影、广告拍摄、电影拍摄等各类摄影和摄像工作。

##### （2）地理测绘和遥感。

无人机搭载多光谱、红外等传感器，可以进行高精度的地理测绘和遥感工作。数字媒体技术可以将无人机获取到的图像和数据进行处理、分析和可视化，用于地图制作、环境监测、资源管理、农业调查等应用领域。

##### （3）舞台演出和娱乐表演。

无人机与数字媒体技术的结合，为舞台演出和娱乐表演带来了创新和惊喜。无人机可以搭载灯光、屏幕、投影仪等设备，通过编程和协调飞行动作，实现复杂的舞台效果和视觉效果。无人

机可以通过精确的飞行路径和灯光效果呈现出独特的视觉盛宴，提升观众的感官体验。

## 2. 设计要求

参照背景资料，利用“C:\素材\创意素材 A”中的相关素材，使用图像制作软件制作一张平面宣传海报，展示无人机在数字媒体领域中的应用。

（1）撰写宣传海报创意，保存为“C:\KS\创意 A.txt”。

（2）设计宣传海报图片，图片规格为 72 像素/英寸，高度 800 像素，宽度 600 像素。图片保存为“C:\KS\创意 A.jpg”。

【参考答案】略

【能力目标】创意设计。

【知识内容】多媒体综合创意设计与应用。

# 上海市高等学校信息技术水平考试

## 数据科学技术及应用（二三级）

### 考试大纲（2025 年版）

#### 一、考试性质

上海市高等学校信息技术水平考试是上海市全市高校统一的教学考试,是检测和评价高校信息技术基础教学水平和教学质量的重要依据之一。该项考试旨在规范和加强上海高校的信息技术基础教学工作,提高学生的信息技术应用能力。考试对象主要是上海市高等学校在校学生。考试每年举行一次,通常安排在当年的十一月底的星期六或星期日。凡考试成绩达到合格者或优秀者,由上海市教育委员会颁发相应的证书。

本考试由上海市教育委员会统一领导,聘请有关专家组成考试委员会,委托上海市教育考试院组织实施。

#### 二、考试目标

考试的目标是考核学生对数据科学工作流程的理解,应用统计分析、可视化分析、建模分析等方法对数据进行处理,发现有价值信息的综合能力。考试内容涵盖相关理论知识掌握和基本方法的应用实践,要求学生具有应用统计分析和机器学习方法解决数据科学实际问题、提出解决方案和决策建议的能力。

#### 三、考试内容和要求

按照数据科学技术及应用领域知识分布和对应用能力的要求,将考试内容分为基础模块和综合模块。

**基础模块**考核数据处理的基本方法、数据汇总与统计、数据可视化以及机器学习数据分析的基本原理等,要求学生具备数据科学思维能力、数据组织与分析能力、基于机器学习的数据分析思维,能够使用工具软件或编程语言完成应用分析过程。

**综合模块**考核基于机器学习、深度学习方法分析数据的原理，多种模态数据表示分析的方法等，要求学生具备机器学习建模分析能力，模态数据分析处理能力、领域应用方案及原型设计能力，持续学习能力，能够使用编程语言完成综合应用分析过程。

| 模块   | 知识领域        | 知识单元      | 知识点                          | 要求 |
|------|-------------|-----------|------------------------------|----|
| 基础模块 | 数据科学概述      | 数据处理的工作流程 | 问题描述，数据准备、数据探索、建模预测、结果可视化    | 理解 |
|      |             | 大数据技术     | 大数据 4V 特性、大数据技术              | 了解 |
|      |             | 数据分析工具    | 无代码数据分析工具                    | 理解 |
|      | 数据与运算       | 数据运算      | 基本算术运算、函数运算、随机生成函数           | 掌握 |
|      | 数据汇总与统计     | 数据文件读写    | CSV、txt、Excel 文件读写/打开与保存     | 掌握 |
|      |             | 数据清洗和规整化  | 缺失、重复数据处理、数据合并、数据排序          | 掌握 |
|      |             | 统计分析      | 统计的基本概念、常用统计量的意义             | 理解 |
|      |             |           | 常用统计函数，算术运算、聚合               | 掌握 |
|      | 可视化数据探索     | 常用可视化分析图形 | 散点图、柱形图、饼图、直方图、概率密度图、箱形图、折线图 | 掌握 |
|      |             | 绘图        | 创建图图元设置形对象、绘制图形、绘制子图、        | 掌握 |
|      | 机器学习建模分析    | 人工智能与数据智能 | 人工智能、数据智能                    | 理解 |
|      |             | 机器学习基础    | 有监督学习、无监督学习                  | 理解 |
|      |             | 回归分析      | 回归分析任务、线性回归的基本原理             | 理解 |
|      |             | 分类分析      | 分类分析任务                       | 理解 |
|      |             | 聚类分析目标    | 聚类分析目标                       | 掌握 |
|      | 图文语音与时序数据处理 | 文本数据      | 自然语言处理的基本知识                  | 掌握 |
|      |             | 数字图像处理    | 数字图像表示方法                     | 掌握 |
|      |             | 时序数据处理    | 时序数据的特征提取、表示                 | 理解 |
|      | 生成式数据智能     | AIGC 和大模型 | AI 生成、大语言模型、编码模型             | 理解 |
|      |             | 生成式 BI    | 生成式 BI 分析                    | 了解 |

| 模块   | 知识领域          | 知识单元        | 知识点                                           | 要求   |
|------|---------------|-------------|-----------------------------------------------|------|
| 综合模块 | 数据科学概述        | 数据分析工具      | Python 编程、Anaconda 集成环境                       | 理解   |
|      | 数据与运算         | 数据组织        | 创建、选择数据对象、数据条件筛选                              | 掌握   |
|      | 数据汇总与统计       | 数据清洗和规整化    | 数据组织、索引和筛选                                    | 掌握   |
|      | 机器学习建模分析      | 机器学习基础      | 训练集、测试集、划分方法                                  | 掌握   |
|      |               | 回归分析        | 线性回归建模、性能分析                                   | 掌握   |
|      |               | 分类分析        | 逻辑回归建模、性能分析                                   | 理解   |
|      |               | 分类分析        | 决策树建模、性能分析                                    | 掌握   |
|      |               | 分类分析        | 朴素贝叶斯建模、性能分析                                  | 理解   |
|      |               | 分类分析        | 集成学习建模、性能分析                                   | 理解   |
|      |               | K-Means 聚类  | K-Means 聚类基本原理                                | 掌握   |
|      |               | 聚类分析建模      | K-means 建模、性能指标、肘部原理                          | 掌握   |
|      | 神经网络和深度学习建模分析 | 神经网络        | 感知器、前馈神经网络结构                                  | 理解   |
|      |               | 神经网络        | 神经网络分类与回归建模                                   | 掌握   |
|      |               | 深度学习        | 深度学习基础概念                                      | 理解   |
|      |               | 深度学习        | 深度学习建模数据分析                                    | 了解   |
|      | 图文语音与时序数据处理   | 文本数据        | 中文文本处理步骤：分词、词性标注、特征提取、语言表示模型                  | 理解   |
|      |               | 文本数据数据      | 文本分类的基本方法                                     | 了解   |
|      |               | 数字图像处理      | 图像数据存储                                        | 理解   |
|      |               | 数字图像处理      | 卷积神经网络、图像分类                                   | 了解   |
|      |               | 语音识别        | 语音数据表示                                        | 理解   |
|      |               | 语音识别        | 语音识别的基本方法                                     | 了解   |
|      |               | 时序数据处理      | 基于神经网络的时序预测                                   | 了解   |
|      | 案例分析          | 应用实例数据组织与处理 | 数据科学应用场景、行业领域数据组织方式、应用实例适应性的探索性分析技术以及数据智能分析方法 | 综合应用 |
|      | 创新应用          | 创新、创意应用     | 创新、创意应用                                       | 理解   |

备注：

知识与技能的考核要求分为**了解**、**理解**和**掌握**三个层次，其含义分别为：

**了解**：知道某原理、现象、方法或技术的存在及特点（比如一些复杂原理、新现象、新技术、新工具等）。

**理解**：懂得某原理、现象、方法或技术的核心知识和使用方法。

**掌握**：熟知并能运用某原理、方法或技术解决问题。

#### 四、试卷结构

| 题号  | 题型        | 题量          | 分值<br>(基础/综合) | 考核内容                                                                                         | 考核能力                                                       |
|-----|-----------|-------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 一   | 单选题       | 10 题        | 20 (20/0)     | 数据处理方法<br>大数据概念<br>多维数据<br>表结构数据<br>汇总统计<br>可视化分析<br>人工智能与数据智能<br>图文声音序列数据处理生<br>成式数据智能      | 数据组织分析能力<br>人工智能数据思维能力<br>人工智能方法处理多模<br>态数据能力<br>持续学习新技术能力 |
| 二   | 多选题       | 5 题         | 10 (8/2)      | 表结构数据<br>汇总统计<br>可视化分析<br>图文声音序列数据处理                                                         | 数据组织分析能力<br>人工智能方法处理多模<br>态数据能力<br>持续学习新技术能力               |
| 三   | 简答题       | 2 题         | 16 (8/8)      | 数据汇总与统计<br>机器学习建模分析                                                                          | 数据科学思维能力                                                   |
| 四   | 分析操<br>作题 | 4 题         | 64 (64/0)     | 根据实际问题，应用合理<br>方法实现探索性分析                                                                     | 数据组织分析能力                                                   |
| 五   | 综合应<br>用题 | 8-10 小<br>题 | 40 (0/40)     | 根据实际应用产生的数据<br>集和提出的分析目标，选<br>择合理的探索性分析技术<br>以及机器学习常用方法，<br>编写程序，实现分析功<br>能，并对实现结果进行解<br>释说明 | 数据组织分析能力 机<br>器学习建模分析能力<br>领域应用方案及原型设<br>计能力 创新应用能力        |
| 合 计 |           | 29-31 题     | 150 分         |                                                                                              |                                                            |

## 五、等第划分

1. 等第：不合格、二级合格、二级优秀、三级合格、三级优秀。
2. 等第划分：累计计算各模块得分，等第划分参考分数线如下，具体的总分分数线由考委会划定。
  - 三级优秀：综合模块达到 15 分且总分达到 120 分
  - 三级合格：综合模块达到 15 分且总分达到 90 分
  - 二级优秀：基础模块达到 80 分或总分达到 90 分
  - 二级合格：基础模块达到 60 分或总分达到 70 分
  - 不合格：基础模块 59 分或总分 69 分以下

## 六、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：150 分。
3. 考试方式：考试采用基于网络环境的无纸化上机考试。
4. 考试环境：
  - 上海市高等学校信息技术水平考试通用平台。
  - 编程环境（三级必选）：Anaconda3-2021.05（Python 3.8）以上。可选装 Pycharm、VS Code、PyScripter、Spyder 等教学中考生熟悉使用的编程调试环境。
  - 数据分析软件：Excel 2016、WPS 365 教学版（WPS 表格）、SPSS 19 及以上等工具任选。
5. 建议学时数：48-64 学时，其中实验课不少于 24 学时。
6. 参考教材：

[1] 宋晖、刘晓强主编. 数据科学技术与应用-基于 python 实现（第 2 版）. 电子工业出版社. 2021 年.

## 七、题型示例

### 1. 单选题

【例】建模分析时，通常用于训练的样本数量\_\_\_\_\_测试集的样本数量。

- A. 小于      B. 等于      C. 大于      D. 小于等于

【参考答案】C

【能力目标】理解使用机器学习算法建模，性能评估的基本原则和方法，考核机器学习建模分析能力。

【知识内容】训练集、测试集、划分方法。

## 2. 多选题

【例】关于饼图的描述，错误的是\_\_\_\_\_。

- A. 描述总体的样本值的构成比  
B. 饼图每个扇形表示一类样本占总体的百分比  
C. 描述总体的各样本区间的样本数量  
D. 饼图反映多个总体取值之间的数量关系

【参考答案】CD

【能力目标】理解可视化图形分析的目标，考核数组分析能力。

【知识内容】常用可视化分析图形。

## 3. 简答题

【例】请描述自己专业领域某个具体场景所涉及的数据，给出各项数据名称，含义以及数据的类型（连续数值/可选项/文本/图像/视频/声音/时序）等。

【能力目标】从数据分析的角度了解专业领域的的数据，组织专业数据，考核数据科学意识。

【知识内容】数据的多样性和数据类型。

## 4. 分析操作题（可选择任意分析工具或编写 Python 程序实现分析过程）

【例】文件 gold\_data.csv 中存放了 2012 年至 2022 年黄金交易数据。在处理后缺失数据后，统计 2022 年金价的平均收盘价（源程序文件 fill\_1.py）。具体要求如下：

- （1）读取 gold\_data.csv 文件中的数据，判断数据中是否有空值，并输出各列的空值情况。
- （2）Volume 列缺失的值，使用 Volume 的序列均值进行填充；
- （3）计算 2022 年金价的平均收盘价(Close/Last)。

```

#源程序文件fill_1.py

# -*- coding: utf-8 -*-

import pandas as pd

#设置亚洲文字显示宽度

pd.set_option("display.unicode.east_asian_width",True)

pd.set_option("display.unicode.ambiguous_as_wide",True)


#1) 读取gold_data.csv文件中的数据；

data= pd.read_csv('gold_data.csv')

print(data.head())

#2)判断数据中是否有空值，并输出各列的空值情况；


is_NAN = data.【 1 】.any()

print(is_NAN)

# Volume列缺失的值，使用Volume的均值进行填充；

data['Volume'].【 2 】

# 将Date列的数据类型转换为datetime

data['Date'] = pd.to_datetime(data['Date'])


#3)计算2022年金价的平均收盘价(Close/Last);

jj=data.loc[data["Date"]>='01/01/2022','Close/Last']

print("2022年金价的平均收盘价： {:.2f}".format(【 3 】))

```

### 【 参考答案 】

1) 读取 gold\_data.csv 文件中的数据，判断数据中是否有空值，并输出各列的空值情况。

**Excel: 逐个筛选**

|      | A         | B       | C      | D      | E      | F      |
|------|-----------|---------|--------|--------|--------|--------|
| 1    | Date      | Close/L | Volume | Open   | High   | Low    |
| 10   | 10/18/202 | 1655.5  | N/A    | 1655.5 | 1655.5 | 1655.5 |
| 12   | 10/14/202 | 1672.9  | N/A    | 1672.9 | 1672.9 | 1672.9 |
| 13   | 10/13/202 | 1672.9  | N/A    | 1672.9 | 1672.9 | 1672.9 |
| 655  | 03/27/202 | 1623.9  | N/A    | 1623.9 | 1623.9 | 1623.9 |
| 993  | 11/21/201 | 1225.8  | N/A    | 1225.8 | 1225.8 | 1225.8 |
| 1038 | 09/19/201 | 1202.2  | N/A    | 1202.2 | 1202.2 | 1202.2 |
| 1726 | 12/25/201 | 1075.9  | N/A    | 1075.9 | 1075.9 | 1075.9 |
| 1747 | 11/26/201 | 1069.7  | N/A    | 1069.7 | 1069.7 | 1069.7 |
| 1805 | 09/07/201 | 1121.4  | N/A    | 1121.4 | 1121.4 | 1121.4 |
| 1851 | 07/03/201 | 1163.5  | N/A    | 1163.5 | 1163.5 | 1163.5 |
| 1880 | 05/25/201 | 1204    | N/A    | 1204   | 1204   | 1204   |
| 1916 | 04/03/201 | 1200.9  | N/A    | 1200.9 | 1200.9 | 1200.9 |
| 1950 | 02/16/201 | 1227.1  | N/A    | 1227.1 | 1227.1 | 1227.1 |
| 1970 | 01/19/201 | 1276.9  | N/A    | 1276.9 | 1276.9 | 1276.9 |
| 1982 | 01/01/201 | 1184.1  | N/A    | 1184.1 | 1184.1 | 1184.1 |
| 1987 | 12/25/201 | 1173.5  | N/A    | 1173.5 | 1173.5 | 1173.5 |
| 2007 | 11/27/201 | 1197.5  | N/A    | 1197.5 | 1197.5 | 1197.5 |
| 2070 | 09/01/201 | 1287.4  | N/A    | 1287.4 | 1287.4 | 1287.4 |
| 2111 | 07/04/201 | 1320.6  | N/A    | 1320.6 | 1320.6 | 1320.6 |
| 2140 | 05/26/201 | 1291.9  | N/A    | 1291.9 | 1291.9 | 1291.9 |
| 2166 | 04/18/201 | 1293.9  | N/A    | 1293.9 | 1293.9 | 1293.9 |
| 2210 | 02/17/201 | 1318.6  | N/A    | 1318.6 | 1318.6 | 1318.6 |
| 2230 | 01/20/201 | 1251.9  | N/A    | 1251.9 | 1251.9 | 1251.9 |

## Spss: 描述统计

| 统计  |      |           |        |      |      |      |
|-----|------|-----------|--------|------|------|------|
|     | Date | CloseLast | Volume | Open | High | Low  |
| 个案数 | 有效   | 2547      | 2508   | 2547 | 2547 | 2547 |
|     | 缺失   | 0         | 39     | 0    | 0    | 0    |

2) Volume 列缺失的值, 使用 Volume 的序列均值进行填充;

## Excel: 均值+替换

| Date      | Close/L | Volume    | Open   | High   | Low    |  |
|-----------|---------|-----------|--------|--------|--------|--|
| 10/28/202 | 1648.3  | 186519    | 1667.2 | 1670.9 | 1640.7 |  |
| 10/27/202 | 1668.8  | 180599    | 1668.8 | 1674.8 | 1658.5 |  |
| 10/26/202 | 1669.2  | 183453    | 1657.7 | 1679.4 | 1653.8 |  |
| 10/25/202 | 1658    | 178706    | 1654.5 | 1666.8 | 1641.2 |  |
| 10/24/202 | 1654.1  | 167448    | 1662.9 | 1675.5 | 1648   |  |
| 10/21/202 | 1656.3  | 265985    | 1632.4 | 1663.1 | 1621.1 |  |
| 10/20/202 | 1636.8  | 159797    | 1634.6 | 1650.3 | 1626.3 |  |
| 10/19/202 | 1634.2  | 172551    | 1657.2 | 1659.8 | 1632.2 |  |
| 10/18/202 | 1655.5  | 182067.67 | 1655.5 | 1655.5 | 1655.5 |  |
| 10/17/202 | 1664    | 144374    | 1649.9 | 1674.3 | 1649.1 |  |
| 10/14/202 | 1672.9  | 182067.67 | 1672.9 | 1672.9 | 1672.9 |  |
| 10/13/202 | 1672.9  | 182067.67 | 1672.9 | 1672.9 | 1672.9 |  |
| 10/12/202 | 1677.5  | 127689    | 1673.4 | 1685.1 | 1668   |  |
| 10/11/202 | 1686    | 166065    | 1675.6 | 1691.3 | 1667.5 |  |
| 10/10/202 | 1675.2  | 152626    | 1703.4 | 1707.4 | 1672.5 |  |

## SPSS: 替换缺失值

| Date       | CloseLast | Volume | Open   | High   | Low    | Volume_1 |
|------------|-----------|--------|--------|--------|--------|----------|
| 10/28/2022 | 1648.3    | 186519 | 1667.2 | 1670.9 | 1640.7 | 186519.0 |
| 10/27/2022 | 1668.8    | 180599 | 1668.8 | 1674.8 | 1658.5 | 180599.0 |
| 10/26/2022 | 1669.2    | 183453 | 1657.7 | 1679.4 | 1653.8 | 183453.0 |
| 10/25/2022 | 1658.0    | 178706 | 1654.5 | 1666.8 | 1641.2 | 178706.0 |
| 10/24/2022 | 1654.1    | 167448 | 1662.9 | 1675.5 | 1648.0 | 167448.0 |
| 10/21/2022 | 1656.3    | 265985 | 1632.4 | 1663.1 | 1621.1 | 265985.0 |
| 10/20/2022 | 1636.8    | 159797 | 1634.6 | 1650.3 | 1626.3 | 159797.0 |
| 10/19/2022 | 1634.2    | 172551 | 1657.2 | 1659.8 | 1632.2 | 172551.0 |
| 10/18/2022 | 1655.5    | .      | 1655.5 | 1655.5 | 1655.5 | 182067.7 |
| 10/17/2022 | 1664.0    | 144374 | 1649.9 | 1674.3 | 1649.1 | 144374.0 |
| 10/14/2022 | 1672.9    | .      | 1672.9 | 1672.9 | 1672.9 | 182067.7 |
| 10/13/2022 | 1672.9    | .      | 1672.9 | 1672.9 | 1672.9 | 182067.7 |

3) 计算 2022 年金价的平均收盘价(Close/Last)。

Excel:筛选+subtotal 函数

| 函数库        |          |                    |        |        |        |   | 定义的名称    |
|------------|----------|--------------------|--------|--------|--------|---|----------|
| H2         |          | =SUBTOTAL(101,B:B) |        |        |        |   |          |
| A          | B        | C                  | D      | E      | F      | G | H        |
| Date       | Close/La | Volume             | Open   | High   | Low    |   | 均值       |
| 10/28/2022 | 1648.3   | 186519             | 1667.2 | 1670.9 | 1640.7 |   | 1815.003 |
| 10/27/2022 | 1668.8   | 180599             | 1668.8 | 1674.8 | 1658.5 |   |          |
| 10/26/2022 | 1669.2   | 183453             | 1657.7 | 1679.4 | 1653.8 |   |          |
| 10/25/2022 | 1658     | 178706             | 1654.5 | 1666.8 | 1641.2 |   |          |
| 10/24/2022 | 1654.1   | 167448             | 1662.9 | 1675.5 | 1648   |   |          |
| 10/21/2022 | 1656.3   | 265985             | 1632.4 | 1663.1 | 1621.1 |   |          |
| 10/20/2022 | 1636.8   | 159797             | 1634.6 | 1650.3 | 1626.3 |   |          |
| 10/19/2022 | 1634.2   | 172551             | 1657.2 | 1659.8 | 1632.2 |   |          |
| 10/18/2022 | 1655.5   | 182067.67          | 1655.5 | 1655.5 | 1655.5 |   |          |
| 10/17/2022 | 1664     | 144374             | 1649.9 | 1674.3 | 1649.1 |   |          |
| 10/14/2022 | 1672.9   | 182067.67          | 1672.9 | 1672.9 | 1672.9 |   |          |
| 10/13/2022 | 1672.9   | 182067.67          | 1672.9 | 1672.9 | 1672.9 |   |          |
| 10/12/2022 | 1677.5   | 127689             | 1673.4 | 1685.1 | 1668   |   |          |

Spss: 个案选择+分组统计

|                                   |              | CloseLast |
|-----------------------------------|--------------|-----------|
|                                   |              | 平均值       |
| XDATE.YEAR(Date)=2022<br>(FILTER) | Not Selected | .         |
|                                   | Selected     | 1815.0    |

Python 编程

填空:

- 【1】 `isnull()`
- 【2】 `fillna(data["Volume"].mean(), inplace=True)`
- 【3】 `jj.mean()`

结果截图:

```

      Date  Close/Last  Volume  Open  High  Low
0  10/28/2022    1648.3  186519.0  1667.2  1670.9  1640.7
1  10/27/2022    1668.8  180599.0  1668.8  1674.8  1658.5
2  10/26/2022    1669.2  183453.0  1657.7  1679.4  1653.8
3  10/25/2022    1658.0  178706.0  1654.5  1666.8  1641.2
4  10/24/2022    1654.1  167448.0  1662.9  1675.5  1648.0
Date      False
Close/Last False
Volume     True
Open       False
High       False
Low        False
dtype: bool
2022年金价的平均收盘价: 1815.00

```

【能力目标】掌握缺失数据预处理、以及简单统计分析的能力。

【知识内容】

- (1) 缺失数据筛选创建多维数组；
- (2) 缺失数据填充；
- (3) 样本均值统计。

## 5. 综合应用题

【例】动物具有多种特征，根据这些特征动物可以分为哺乳类、鸟类、爬行类、鱼类和两栖类等。animals.csv 记录了动物的名字、毛发、蛋、腿、尾巴等多种特征（具体说明见“数据集说明”文件），类型被标记为 Mammal（哺乳动物）、bird（鸟类）、others（其他）三大类。

请根据数据集（animals.csv）文件格式，正确获取数据样本进行预处理，统计分析，建立分类模型；请尝试多种算法，比较分类的性能。具体要求如下：

- (1) 从文件中读出所需的数据，根据分析需求将所需的数据保存到 DataFrame 中；
- (2) 数据清洗，判断数据集中是否有缺失数据，并采取合适的方法处理；
- (3) 统计各类动物的数量，并列出每类动物的名字；
- (4) 数据预处理，将“type”的值转换为数值类型；
- (5) 使用散点图矩阵分析动物类型与蛋、尾巴特征间的相关性，并计算他们之间的相关系数；
- (6) 选择合适的数据列作为特征和标签形成数据集用于训练分类模型，并将分为训练集和测试集；
- (7) 在训练集上建立分类模型，在测试集上测试模型预测的准确性。在已学习的分类方法（决策树、支持向量机、神经网络）中试用两种算法；
- (8) 根据第（7）步的运行结果，说明两种算法在动物分类数据上的性能。请将结果用文字描述在程序文件给出的注释行中。

【能力目标】理解应用场景需求，选择分析方法和技术，实现分析目标，考核领域应用方案及原型设计能力。

【知识内容】

- (1) 数据汇总统计、可视化分析。
- (2) 机器学习，有监督学习，神经网络。

# 上海市高等学校信息技术水平考试

## 物联网技术及应用（二三级）

### 考试大纲（2025 年版）

#### 一、考试性质

上海市高等学校信息技术水平考试是上海市全市高校统一的教学考试,是检测和评价高校信息技术基础教学水平和教学质量的重要依据之一。该项考试旨在规范和加强上海高校的信息技术基础教学工作,提高学生的信息技术应用能力。考试对象主要是上海市高等学校在校学生。考试每年举行一次,通常安排在当年的十一月底的星期六或星期日。凡考试成绩达到合格者或优秀者,由上海市教育委员会颁发相应的证书。

本考试由上海市教育委员会统一领导,聘请有关专家组成考试委员会,委托上海市教育考试院组织实施。

#### 二、考试目标

物联网技术及应用旨在培养大学生利用物联网技术解决专业问题的能力。通过学习物联网基础、物联网主要技术、传感器网络基础、5G 通信网络的基础和智能网关基础,在理解物联网三层架构的基础上,能够根据真实场景进行智能网关的开发及移动应用的开发。

#### 三、考试内容和要求

按照物联网技术及应用领域知识分布和对应用能力的要求,将考试内容分为基础模块和综合模块,按模块得分区分二、三级。

**基础模块**考核的要求是掌握并能应用物联网基础、物联网主要技术、传感器网络基础、5G 通信网络的基础和智能网关基础解决简单的实际问题。

**综合模块**的考核要求是在二级的基础上,增加智能化应用开发、联动功能设计和绘制数据图表等知识,并能综合应用这些知识,具有解决较复杂实际问题的能力。

| 模块类型 | 知识领域  | 知识单元     | 知识点          | 要求 |
|------|-------|----------|--------------|----|
| 基础模块 | 物联网基础 | 物联网概述    | 物联网的发展历程     | 理解 |
|      |       |          | 物联网的定义       | 理解 |
|      |       |          | 物联网的特点       | 掌握 |
|      |       |          | 物联网的发展趋势     | 掌握 |
|      |       |          | 智能物联网        | 掌握 |
|      |       | 物联网的体系结构 | 感知层          | 掌握 |
|      |       |          | 网络层          | 掌握 |
|      |       |          | 应用层          | 掌握 |
|      |       | 物联网标准    | 物联网标准体系      | 理解 |
|      |       |          | 国际标准化组织      | 掌握 |
|      |       |          | 物联网通信标准      | 理解 |
|      |       | 物联网应用    | 智慧物流应用       | 知道 |
|      |       |          | 智能交通应用       | 知道 |
|      |       |          | 智能安防应用       | 知道 |
|      |       |          | 智慧能源应用       | 知道 |
|      |       |          | 智能医疗应用       | 知道 |
|      |       |          | 智慧建筑应用       | 知道 |
|      |       |          | 智能制造应用       | 知道 |
|      |       |          | 智能家居应用       | 知道 |
|      |       |          | 智能零售应用       | 知道 |
|      |       |          | 智慧农业应用       | 知道 |
|      |       | 物联网关键技术  | 传感器技术        | 掌握 |
|      |       |          | 无线传感网技术      | 掌握 |
|      |       |          | 自动识别技术与 RFID | 掌握 |
|      |       |          | 定位技术         | 掌握 |
|      |       |          | 互联网和移动互联网    | 掌握 |

| 模块类型 | 知识领域  | 知识单元      | 知识点            | 要求 |
|------|-------|-----------|----------------|----|
| 综合模块 |       |           | 无线低速网络         | 掌握 |
|      |       |           | 无线宽带网络         | 掌握 |
|      |       |           | 物联网操作系统        | 掌握 |
|      |       |           | 数据库管理系统        | 掌握 |
|      |       |           | 海量信息存储         | 理解 |
|      |       |           | 物联网智能决策        | 掌握 |
|      |       |           | 物联网信息安全        | 掌握 |
|      |       |           | 物联网隐私保护        | 掌握 |
|      | 物联网架构 | 基础环境搭建    | 应用软件安装         | 掌握 |
|      |       |           | 虚拟机的使用         | 掌握 |
|      |       |           | 开发环境的配置        | 掌握 |
|      |       | 传感器与传感器网络 | 传感器与传感器网络概述    | 理解 |
|      |       |           | 传感器与传感器网络选择与安装 | 理解 |
|      |       |           | 程序调试方法         | 掌握 |
|      | 物联网开发 | 智能网关开发    | 网关项目工程的建立      | 掌握 |
|      |       |           | 网络端口程序设计       | 掌握 |
|      |       |           | 模拟器数据的获取       | 掌握 |
|      |       |           | 应用接口数据的联动      | 掌握 |
|      |       | 物联网应用开发   | 移动应用项目工程的建立    | 掌握 |
|      |       |           | 应用的布局设计        | 掌握 |
|      |       |           | 网关接口的数据获取      | 掌握 |
|      |       |           | 数据的格式化应用       | 掌握 |

备注：

知识与技能的考核要求分为**了解**、**理解**和**掌握**三个层次，其含义分别为：

**了解：**知道某原理、现象、方法或技术的存在及特点（比如一些复杂原理、新现象、新技术、新工具等）。

**理解：**懂得某原理、现象、方法或技术的核心知识和使用方法。

**掌握：**熟知并能运用某原理、方法或技术解决问题。

#### 四、试卷结构

| 题号  | 题型         | 题量   | 分值<br>(基础/综合) | 考核内容                                                                                     | 考核目标                               |
|-----|------------|------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 一   | 单选题        | 20 题 | 20(20/0)      | 物联网的发展历程<br>物联网的体系架构<br>物联网标准<br>物联网应用<br>物联网技术<br>基础环境搭建<br>传感器与传感器网络<br>智能物联网<br>物联网安全 | 持续学习能力<br>物联网系统配置能力*<br>物联网应用架构能力* |
| 二   | 判断题        | 10 题 | 10(10/0)      |                                                                                          |                                    |
| 三   | 物联网搭建      | 2 题  | 20(20/0)      | 物联网应用系统搭建                                                                                | 物联网应用架构能力*                         |
| 四   | 智能网关<br>开发 | 4 题  | 50(50/0)      | 网关项目工程的建立<br>网络端口程序设计<br>模拟器数据的获取<br>应用接口数据的联动                                           | 物联网应用开发能力                          |
| 五   | 移动应用<br>开发 | 4 题  | 50(0/50)      | 移动应用项目工程的建立<br>应用的布局设计<br>网关接口的数据获取<br>数据的格式化应用                                          | 物联网应用开发能力                          |
| 合 计 |            | 40 题 | 150 分         |                                                                                          |                                    |

#### 五、等第划分

1. 等第：不合格、二级合格、二级优秀、三级合格、三级优秀。
2. 等第划分：累计计算各模块得分，等第划分参考分数线如下，具体的总分分数线由考委会划定。
  - 三级优秀：综合模块达到 15 分且总分达到 120 分
  - 三级合格：综合模块达到 15 分且总分达到 90 分

- 二级优秀：基础模块达到 80 分或总分达到 90 分
- 二级合格：基础模块达到 60 分或总分达到 70 分
- 不合格：基础模块 59 分或总分 69 分以下

## 六、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：150 分。
3. 考试方式：考试采用基于网络环境的无纸化上机考试。
4. 考试环境：
  - 上海市高等学校信息技术水平考试通用平台。
  - 操作系统：Windows 10 中文版。
  - 应用软件开发环境：
    - 安装 JDK 8 及以上版本，并设置 JDK 的操作环境。建议安装集成开发环境 Eclipse standard 4.6 或及以上版本。注：安装 Eclipse，须先安装 JRE；Android Studio 4.0 及以上开发环境，可选装蓝叠、夜神等安卓模拟器；
    - Python 3.x，建议 3.8 或 Anaconda3-2021.05，可选装 Pycharm、VS Code、PyScripter、Spyder 等教学中考生熟悉使用的编程调试环境；
    - MySQL5.7 及以上，可选装 Navicat、SQLyog 等可视化工具。
5. 建议学时数：48-64 学时，其中实验课不少于 20 学时。
6. 参考教材：

[1] 徐方勤主编. 物联网技术及应用.华东师范大学出版社. 2021 年

## 七、题型示例

### 单选题

【例】三层结构的物联网，其从下往上分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

- A. 应用层、网络层、感知层
- B. 应用层、感知层、网络层

C. 感知层、网络层、应用层

D. 感知层、应用层、网络层

【参考答案】C

【能力目标】物联网分层结构。

【知识内容】物联网体系结构。

### 判断题

【例】在串行通信中，收发双方对波特率的设定应该是相等的。

A. 正确      B. 错误

【参考答案】A

【能力目标】物联网通信标准。

【知识内容】物联网标准。

### 物联网系统搭建

【例】在C:\素材\demo文件夹下新建config.data文件，内容如图1所示，其中IP地址为本机实际IP地址。

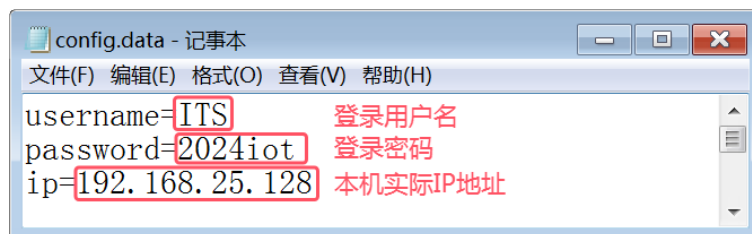


图 1 config.data 文件示例

运行C:\素材\server\Server.exe文件，启动服务器；运行C:\素材\demo\gateway.exe文件，启动智能网关；启动安卓模拟器，安装C:\素材\apk\app.apk文件并运行。截图保存系统成功登录后各软件运行状态为“物联网系统运行状态.png”，如图2所示。

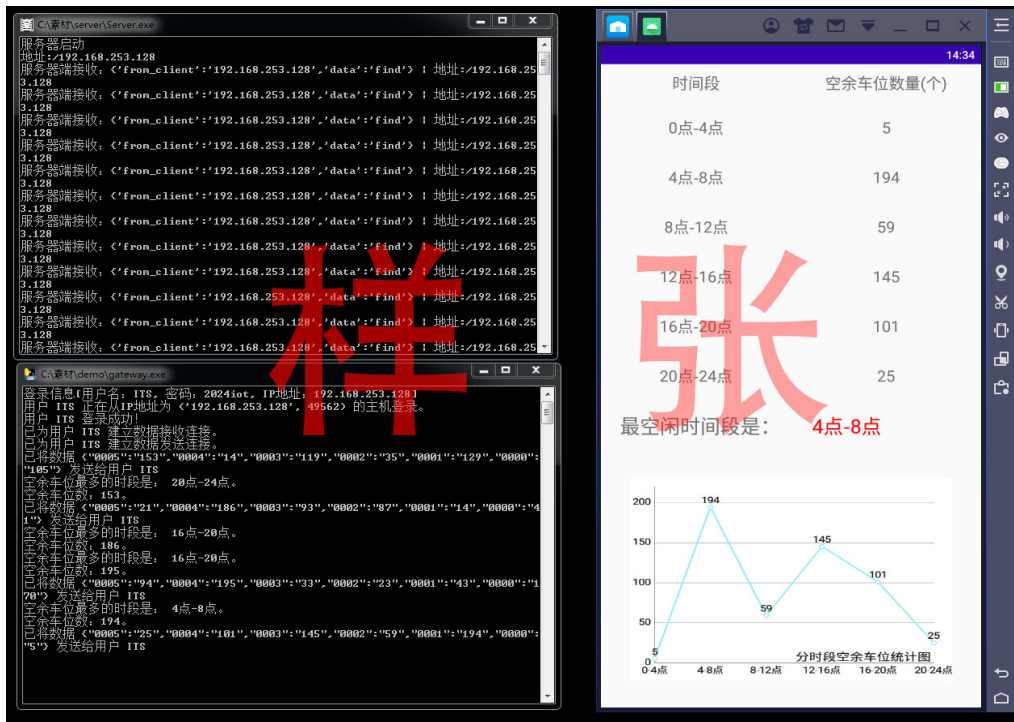


图 2 物联网系统搭建截图示例

【能力目标】物联网应用架构能力。

【知识内容】物联网应用系统搭建。

## 智能网关开发

【例】如图 3 所示，使用 PyCharm 导入 C:\素材\IOTExamDemoServerPythonSide 工程，根据题目要求，完善工程下的 config.txt 和 Start.py 文件。

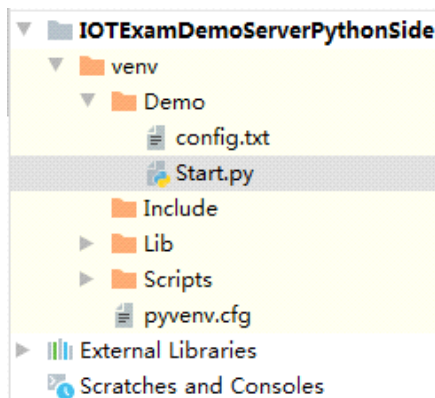


图 3 IOTExamDemoServerPythonSide 工程结构

(1) 如图 4 所示，获取当前计算机的 IP 地址，并填入 config.txt 文件中。



图 4 config.txt 文件格式

(2) ip 地址为全局变量, 通过 `get_ip()` 方法获取 config.txt 文件中的 IP 地址; `dataFromSource` 为全局变量, 用于存储获取的 JSON 数据, 通过 `getData()` 方法获取数据, 客户端启动成功的提示语如图 5 所示。

注意: 网关与数据源通信端口为 10068, 与客户端通信端口为 10067。

```
服务器启动,ip:192.168.0.12,数据源通信端口:10068,客户端通信端口:10067
可登录用户-- {'username': 'user1', 'password': 'pwd1'}
```

图 5 启动成功提示语

(3) `clientComm()` 首先获取 config.txt 中的用户名、密码, 随后监听客户端连接, 当发现有客户端请求连接时, 进行用户名密码的验证, 验证成功则通过 `getFromClient()` 方法在命令框打印如图 4 所示提示语。如果失败, 则打印如图 6 所示提示语。建立连接后每 7 秒向客户端推送数据, 并在命令框打印如图 7 所示提示语。

```
user-- {'password': 'pwd1', 'username': 'user1'} log in successfully, reply:1.
A get thread is created for user-- {'password': 'pwd1', 'username': 'user1'}
```

图 5 登录成功的提示语

```
user-- {'password': 'pwd', 'username': 'user1'} log in failed, reply:0.
```

图 6 登录失败的提示语

```
数据: {"0000": "4", "0500": "60", "0100": "34", "0600": "770", "0200": "644", "0700": "0", "
0300": "9201", "0800": "28", "0400": "41"} 发送给user-- {'password': 'pwd1', 'usernam
e': 'user1'}
```

图 7 推送数据的提示语

(4) 网关程序可通过如下方法验证。

首先打开 C:\素材\IOTProject\Server\Server.exe, 启动服务器, 获取数据; 执行网关程序, 接着启动 App, IP 地址、用户名、密码存放在 config.txt 文件中, 端口为 10067。登录后出现如图 8 界面说明成功。

```

服务器启动,ip:192.168.0.12,数据源通信端口:10068,客户端通信端口:10067
可登录用户-- {'username': 'user1', 'password': 'pwd1'}
user: {'password': 'pwd', 'username': 'user1'} is log in from: ('192.168.0.12',
49991)
user-- {'password': 'pwd', 'username': 'user1'} log in failed, reply:0.
user: {'password': 'pwd1', 'username': 'user1'} is log in from: ('192.168.0.12',
49993)
user-- {'password': 'pwd1', 'username': 'user1'} log in successfully, reply:1.
A get thread is created for user-- {'password': 'pwd1', 'username': 'user1'}
A send thread is created for user-- {'password': 'pwd1', 'username': 'user1'}
数据: {"0000": "4", "0500": "60", "0100": "34", "0600": "770", "0200": "644", "0700": "0", "
0300": "9201", "0800": "28", "0400": "41"} 发送给user-- {'password': 'pwd1', 'usernam
e': 'user1'}

```

图 8 连通成功图示

(5) 验证成功后，请关闭 PyCharm。

【能力目标】网关项目工程的建立、网络端口程序设计、模拟器数据的获取、应用接口数据的联动。

【知识内容】智能网关开发。

## 移动应用开发

【例】使用 AndroidStudio 导入 C:\素材\IOTExamDemoClientAndroidSide 工程，根据题目要求，完善工程下的相关文件，如图 9 所示。

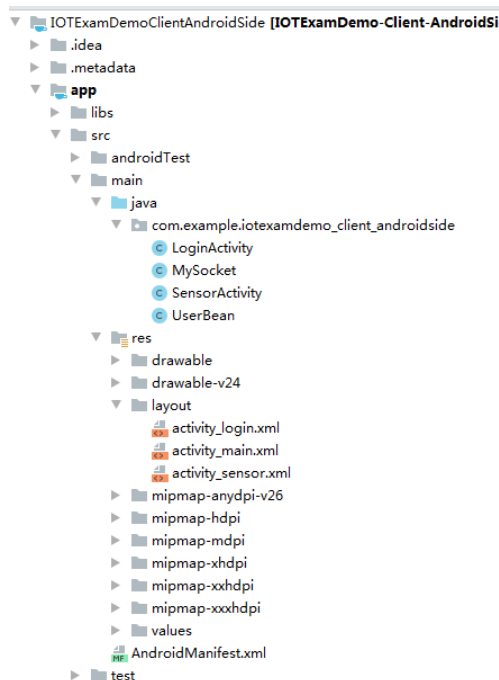


图 9 IOTExamDemoClientAndroidSide 工程文件结构

(1) 在 activity\_login.xml 文件中制作如图 10 所示的登录界面。

用户名: \_\_\_\_\_

密 码: \_\_\_\_\_

IP 地址: \_\_\_\_\_

端口号: \_\_\_\_\_

登录

图 10 登录界面

(2) 单击登录后读取用户名、密码、IP 地址、端口号与网关连接，登录提示结果如下：

- 用户名为空时提示“用户名不能为空！”；
- 密码为空时提示“密码不能为空！”；
- IP 地址为空时提示“IP 不能为空”；
- 端口为空时提示“端口不能为空”；
- 登录失败时提示“登录失败！”
- 登录成功时跳转到 activity\_sensor 界面。

(3) activity\_sensor 界面如图 11 所示，能够显示每个数据的当前值及其相比于上一时刻数据的差值。单击相应模式按钮后向网关发送数据命令请求改变电器状态：

- “1001”：日光灯 01 改变状态；
- “1002”：日光灯 02 改变状态；
- “2001”：空调 01 改变状态；
- “4002”：窗帘 01 改变状态。

|       |       |
|-------|-------|
| 温度    | Pm2.5 |
| 34    | 78    |
| +32   | -85   |
| 湿度    | 气压    |
| 88    | 9113  |
| +68   | -915  |
| 燃气    | 烟雾    |
| 25    | 3     |
| -13   | -76   |
| 光照    | CO2   |
| 432   | 1835  |
| +128  | -22   |
| 日光灯01 | 日光灯02 |
| 空调01  | 窗帘01  |

图 11 activity\_sensor 界面

(4) 打开 C:\素材\config.txt 文件, 修改 IP 地址为实际本机 IP 地址, 用户名为 user1, 密码为 pwd1。启动 C:\素材\IOTProject\Server\Server.exe 文件 (如已启动, 请不要重复启动)。启动 C:\素材\Demo.exe 文件。运行安卓 App, 输入用户名: user1、密码: pwd1、IP 地址为本机地址、端口为 10067。验证是否能够成功登录, 并验证界面数据是否会定时刷新, 刷新时间为 7 秒。当依次单击相应按钮后, 网关命令框会依次出现如图 12 所示提示语。

```
服务器启动,ip:192.168.0.12,数据源通信端口:10068,客户端通信端口:10067
可登录用户-- {'username': 'user1', 'password': 'pwd1'}
user: {'password': 'pwd', 'username': 'user1'} is log in from: ('192.168.0.12',
49991)
user-- {'password': 'pwd', 'username': 'user1'} log in failed, reply:0.
user: {'password': 'pwd1', 'username': 'user1'} is log in from: ('192.168.0.12',
49993)
user-- {'password': 'pwd1', 'username': 'user1'} log in successfully, reply:1.
A get thread is created for user-- {'password': 'pwd1', 'username': 'user1'}
A send thread is created for user-- {'password': 'pwd1', 'username': 'user1'}
数据: {"0000": "4", "0500": "60", "0100": "34", "0600": "770", "0200": "644", "0700": "0", "
0300": "9201", "0800": "28", "0400": "41"} 发送给user-- {'password': 'pwd1', 'usern
ame': 'user1'}
user-- {'password': 'pwd1', 'username': 'user1'} 使设备 1001 改变了状态
user-- {'password': 'pwd1', 'username': 'user1'} 使设备 2001 改变了状态
数据: {"0000": "26", "0500": "29", "0100": "23", "0600": "677", "0200": "467", "0700": "0",
"0300": "9872", "0800": "96", "0400": "178"} 发送给user-- {'password': 'pwd1', 'usern
ame': 'user1'}
user-- {'password': 'pwd1', 'username': 'user1'} 使设备 1002 改变了状态
user-- {'password': 'pwd1', 'username': 'user1'} 使设备 4002 改变了状态
```

图 12 客户端验证提示语

【能力目标】移动应用项目工程的建立、应用的布局设计、网关接口的数据获取。

【知识内容】物联网应用开发。

# 上海市高等学校信息技术水平考试

## 人工智能技术及应用（二三级）

### 考试大纲（2025 年版）

#### 一、考试性质

上海市高等学校信息技术水平考试是上海市全市高校统一的教学考试,是检测和评价高校信息技术基础教学水平和教学质量的重要依据之一。该项考试旨在规范和加强上海高校的信息技术基础教学工作,提高学生的信息技术应用能力。考试对象主要是上海市高等学校在校学生。考试每年举行一次,通常安排在当年的十一月底的星期六或星期日。凡考试成绩达到合格或优秀者,由上海市教育委员会颁发相应的证书。

本考试由上海市教育委员会统一领导,聘请有关专家组成考试委员会,委托上海市教育考试院组织实施。

#### 二、考试目标

考试的目标是考核学生对人工智能基础知识的掌握程度,人工智能经典方法的应用能力,应用人工智能思想和技术解决实际问题 and 形成系统方案的能力。

#### 三、考试内容和要求

| 模块类型 | 知识领域   | 知识单元      | 知识点           | 要求 |
|------|--------|-----------|---------------|----|
| 基础模块 | 人工智能概述 | 人工智能基本概念  | 人工智能定义、起源     | 理解 |
|      |        | 人工智能的发展历史 | 人工智能研究方向      | 知道 |
|      |        |           | 人工智能流派        | 知道 |
|      |        | 智能计算系统    | 智能计算系统定义与组成   | 理解 |
|      |        | 人工智能应用    | 人工智能典型应用领域与场景 | 知道 |

| 模块类型 | 知识领域               | 知识单元          | 知识点                                     | 要求 |
|------|--------------------|---------------|-----------------------------------------|----|
|      | 人工智能<br>数据处理<br>基础 | Numpy 数据类型    | 多维数据的处理基础                               | 知道 |
|      |                    | Pandas 数据类型   | 表格数据的处理基础                               | 知道 |
|      |                    | 数据可视化         | Matplotlib 绘图基础                         | 掌握 |
|      |                    |               | 常见图表类型绘制（2D 散点图、3D 散点图、折线图、条形图、箱型图、饼图等） | 掌握 |
|      | 机器学习<br>基础         | 机器学习基本概念      | 机器学习定义及原理                               | 理解 |
|      |                    |               | 无监督学习（聚类、特征降维）概念                        | 理解 |
|      |                    |               | 有监督学习（分类、回归）概念                          | 理解 |
|      |                    |               | 数据预处理（含特征工程）                            | 掌握 |
|      |                    |               | 模型训练基本概念                                | 掌握 |
|      |                    |               | 性能评估                                    | 掌握 |
|      |                    | 机器学习基础方法      | 线性回归                                    | 掌握 |
|      |                    |               | K 近邻算法                                  | 掌握 |
|      |                    |               | K-Means 聚类                              | 掌握 |
|      |                    |               | PCA                                     | 知道 |
|      | 深度学习<br>基础         | 神经网络基本概念      | 人工神经网络基础                                | 掌握 |
|      |                    |               | 前向传播                                    | 掌握 |
|      |                    |               | 激活函数                                    | 理解 |
|      |                    |               | 损失函数                                    | 理解 |
|      |                    |               | 过拟合与欠拟合                                 | 理解 |
|      |                    | 典型神经网络基础      | 序贯模型（Sequential）                        | 掌握 |
|      |                    |               | Transformer 基础                          | 知道 |
|      |                    |               |                                         |    |
|      | 计算机视<br>觉基础        | 计算机视觉方法<br>基础 | 图像分割与分类                                 | 知道 |
|      |                    |               | 目标检测与识别                                 | 知道 |
|      | 语音处理<br>基础         | 语音处理方法基础      | 语音识别（说话人、关键词、认证、增强）                     | 知道 |
|      |                    |               | 语音合成（如文本到语音）                            | 知道 |

| 模块类型 | 知识领域      | 知识单元       | 知识点                    | 要求 |
|------|-----------|------------|------------------------|----|
|      | 自然语言处理基础  | 自然语言处理方法基础 | 垂直任务类（机器翻译、问答系统、信息抽取等） | 知道 |
|      | 人工智能应用基础  | 智能社会基础     | 智能社会概念                 | 知道 |
|      |           | 智能交通基础     | 智能交通概念                 | 知道 |
|      |           | 智能医疗基础     | 智能医疗概念                 | 知道 |
|      |           | 智能制造基础     | 智能制造概念                 | 知道 |
|      |           | 智能创意基础     | 智能创意概念                 | 知道 |
|      |           | 智能推荐基础     | 智能推荐概念                 | 知道 |
|      |           | 智慧教育基础     | 智慧教育概念                 | 知道 |
|      |           | 机器人基础      | 机器人概念                  | 知道 |
|      |           | 智能驱动科学研究基础 | AI4Science 概念          | 知道 |
| 综合模块 | 逻辑推理与知识图谱 | 逻辑推理       | 谓词逻辑表示法                | 掌握 |
|      |           |            | 推理规则                   | 掌握 |
|      |           |            | 确定性与不确定性推理             | 理解 |
|      |           | 专家系统与知识图谱  | 专家系统基本原理               | 理解 |
|      |           |            | 知识图谱基本原理               | 掌握 |
|      |           |            | 本体知识表示                 | 掌握 |
|      | 机器学习      | 机器学习补充方法   | 逻辑回归                   | 掌握 |
|      |           |            | 决策树                    | 掌握 |
|      |           |            | 支持向量机                  | 掌握 |
|      |           |            | 层次聚类                   | 掌握 |
|      |           |            | 集成模型（如 Boosting、随机森林）  | 掌握 |
|      |           |            | LDA                    | 理解 |
|      |           |            | 朴素贝叶斯                  | 知道 |
|      |           | 强化学习基本概念   | 强化学习定义及原理              | 掌握 |
|      |           |            | 价值函数与 Q 学习             | 理解 |

| 模块类型 | 知识领域      | 知识单元         | 知识点                       | 要求 |
|------|-----------|--------------|---------------------------|----|
|      | 深度学习      | 神经网络补充概念     | 反向传播                      | 掌握 |
|      |           |              | 梯度下降法                     | 掌握 |
|      |           | 神经网络原理与实践    | CNN 特点及经典模型（LeNet、ResNet） | 掌握 |
|      |           |              | RNN 特点及经典模型等（LSTM，GRU）    | 掌握 |
|      |           |              | Transformer               | 理解 |
|      | 人工智能前沿技术  | 数据增强技术       | 扩散模型基础                    | 知道 |
|      |           |              | 生成对抗网络（GAN）基础             | 知道 |
|      |           | 多模态技术        | 多模态基础（感知、数据）              | 知道 |
|      |           | 分布式机器学习与联邦学习 | 分布式机器学习基础                 | 知道 |
|      |           |              | 联邦学习基础                    | 知道 |
|      |           | 生成式大模型技术     | 基本三要素（数据、算法、算力）           | 知道 |
|      |           |              | 预训练概念                     | 知道 |
|      |           |              | 检索增强生成（RAG）概念             | 知道 |
|      | 人工智能安全与伦理 | 可信人工智能       | 可信人工智能的可解释性、安全性、公正性、隐私性   | 理解 |
|      |           | 人工智能伦理       | 人工智能的伦理和安全挑战              | 理解 |
|      | 计算机视觉     | 计算机视觉基础      | 特征表示与滤波                   | 理解 |
|      |           |              | 边缘检测与局部特征描述符              | 理解 |
|      |           | 计算机视觉方法与应用   | 图像分割与分类                   | 掌握 |
|      |           |              | 目标检测与识别                   | 掌握 |
|      |           |              | 生物特征识别                    | 理解 |
|      |           |              | 行为分析                      | 知道 |
|      | 语音处理      | 语音处理基础       | 基本概念（响度、共振峰、掩蔽效应、基音等）     | 理解 |
|      |           |              | 声音信号预处理与量化                | 理解 |
|      |           |              | 常用时域、频域、声学特征              | 理解 |

| 模块类型 | 知识领域   | 知识单元        | 知识点                                   | 要求 |
|------|--------|-------------|---------------------------------------|----|
|      | 自然语言处理 | 语音处理方法与应用   | 常用模型（DNN-HMM、Attention、Transformer 等） | 知道 |
|      |        | 自然语言处理基础    | 词法（分词、词性标注、命名实体识别等）                   | 理解 |
|      |        |             | 句法（句子成分分析、生成式句法、依存式句法等）               | 理解 |
|      |        | 自然语言处理方法与应用 | 词表示（n-gram 语言模型、word2vec 等）           | 知道 |
|      |        |             | 句子建模（RNN、LSTM、Transformer 等）          | 知道 |
|      | 人工智能应用 | 智能社会        | 智能社会技术、应用                             | 理解 |
|      |        | 智能交通        | 智能交通技术、应用                             | 理解 |
|      |        | 智能医疗        | 智能医疗技术、应用                             | 理解 |
|      |        | 智能制造        | 智能制造技术、应用                             | 理解 |
|      |        | 智能创意        | 智能创意技术、应用                             | 理解 |
|      |        | 智能推荐        | 智能推荐技术、应用                             | 理解 |
|      |        | 智慧教育        | 智慧教育技术、应用                             | 理解 |
|      |        | 机器人         | 机器人技术、应用                              | 理解 |
|      |        | 智能驱动科学研究    | AI4Science 技术、应用                      | 理解 |

备注：

知识与技能的考核要求分为**了解**、**理解**和**掌握**三个层次，其含义分别为：

**了解：**知道某原理、现象、方法或技术的存在及特点（比如一些复杂原理、新现象、新技术、新工具等）。

**理解：**懂得某原理、现象、方法或技术的核心知识和使用方法。

**掌握：**熟知并能运用某原理、方法或技术解决问题。

#### 四、试卷结构

“应用人工智能技术考核人工智能知识”是人工智能技术及应用考试的主要特色。

试卷结构分成客观题与主观题两部分，建议考生时间分配为：客观题用时 30-50 分钟，主

观题用时 100-120 分钟。

1. 客观题

- 客观题以题包为单位进行放题，每个题包包含 10-20 道选择题（有单选题或多选题标识，包括概念，简单应用，程序改错等），同一客观题包内的题可以回看和修改答案。客观题由机器阅卷，一旦提交某一客观题包的做题结果，后台立刻记录答题情况包括准确率和做题时间，此题包不能再修改答案，并发放下一题包的题目。
- 下一题包的难度根据之前所有题包的答题情况智能给出，基本算法思想是之前做得越好，下一题包的难度就越高；之前做得越差，下一题包的难度就越低。
- 每个考生根据答题情况和智能算法安排做 3-4 个客观题包，全部完成后，智能算法选定主观题包放题。基本算法思想是客观题包答题情况较好的考生，发放三级难度的主观题包；客观题包答题情况较差的考生，发放二级难度的主观题包。

2. 主观题

- 考生只需做 1 个主观题包，共计 4 道题，题型包括程序设计题、方案设计题、分析论述题（提供选项或模块，可进行拖拽、连接、组合、内容补全等操作）。
- 主观题由机器智能阅卷和人工阅卷相结合。机器智能阅卷给出参考分值，后期人工阅卷确定最终主观题得分。

3. 水平和得分

结合客观题和主观题答题情况，最终给予不合格、二级合格、二级优秀、三级合格、三级优秀的水平评定。

表 1 人工智能科目考试题包

| 题包  | 考核能力                                         | 题型       | 题量                                              |
|-----|----------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------|
| 客观题 | 人工智能基本素养<br>智能算法思维能力<br>编程实现调试能力<br>持续学习演进能力 | 选择题（单选题） | 每个考生根据答题情况做 3-4 个客观题包，每个题包 10 道选择题和 3 道程序改错选择题。 |
|     |                                              | 选择题（多选题） |                                                 |
|     |                                              | 程序选择题    |                                                 |
| 主观题 | 问题系统分析能力<br>编程实现调试能力<br>创新应用拓展能力             | 程序设计     | 主观题包由客观题答题情况决定难度，每个考生做 1 个主观题包，共 4 道题。          |
|     |                                              | 程序阅读题    |                                                 |
|     |                                              | 方案设计     |                                                 |
|     |                                              | 分析论述     |                                                 |

注：

- 智能选题（考时，对每位考生的答题情况进行智能选题）
- 智能分析（考完，机器改卷给出客观题答题水平结果和主观题机器阅卷参考结果，考后，阅卷教师参考机器改卷结果对主观题进行批阅；考后，对每位考生进行知识结构分析和掌握程度分析）

## 五、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：150 分。
3. 等第：不合格、二级合格、二级优秀、三级合格、三级优秀。等第分数线由考委会划定。
4. 考试方式：考试采用基于网络环境的无纸化上机考试。
5. 考试环境：
  - （1）上海市高等学校信息技术水平考试通用平台。
  - （2）操作系统：Windows10 中文版。
  - （3）开发语言：Python3.8。
  - （4）程序开发环境：Anaconda3-2021.05（默认已安装：Python3.8，以及 NumPy、Pandas、Matplotlib、scikit-learn、Pillow 等第三方包，额外需安装：TensorFlow 2.5.0）。
6. 建议学时数：不低于 32 学时。
7. 参考教材：
  - [1] 刘珪主编. 大学信息技术 4—人工智能基础与实践（第四版）. 华东师范大学出版社. 2024 年.
  - [2] 吴飞、潘云鹤编著. 人工智能引论. 高等教育出版社. 2024 年.

## 六、题型示例

### 1. 单选题

在手写数字识别问题中，如果忽略训练数据的标签，仅根据特征组将训练数据分类，这是一个\_\_\_\_\_学习过程。

- A. 无监督      B. 有监督      C. 弱监督      D. 半监督

【参考答案】 A

【能力目标】掌握无监督学习特点，考核人工智能基本素养。

【知识内容】知识点是机器学习中，无监督学习的概念。

## 2. 多选题

文本语料库的可能用到的特征有\_\_\_\_\_。

- A. 文本中词计数  
B. 词的向量标注  
C. 词性标注（ Part of Speech Tag ）  
D. 基本依存语法

【参考答案】 ABCD

【能力目标】掌握自然语言处理基本概念，考核人工智能基本素养。

【知识内容】知识点是自然语言处理中分词、词性标注、句法分析基础知识。

## 3. 程序选择题

【例 1】请在以下选项中选择正确函数填入相应程序空格内。

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| A. random.choice()  | B. getAge() |
| C. range()          | D. getSex() |
| E. random.randint() | F. write()  |

编写程序，生成 20 个人的模拟信息，包括性别、年龄并把生成的信息写入文本文件。程序如下：

```
def getSex():  
    return ____ (1) ____ (('男', '女'))  
  
def getAge():  
    return str(random.randint(18,100))  
  
def main(filename):
```

```
with open(filename, 'w', encoding='utf-8') as fp:
```

```
    # 写入表头
```

```
    fp.write('Sex,Age\n')
```

```
    # 生成 20 个人的随机信息
```

```
    for i in range(20):
```

```
        sex = (2)
```

```
        age = (3)
```

```
        line = ','.join([sex,age])+'\n'
```

```
    fp.write(line)
```

【参考答案】(1)【A】; (2)【D】; (3)【B】

【能力目标】考核人工智能基本素养和编程实现调试能力。

【知识内容】知识点是机器学习中的数据集。

【例 2】请在以下选项中选择正确代码填入相应程序空格内。

|                                           |                                |
|-------------------------------------------|--------------------------------|
| A. ss.fit_transform(X_train)              | B. knn.predict(X_test)         |
| C. data, target, test_size=0.7            | D. ss.transform(X_train)       |
| E. classification_report(y_test,y_predict | F. data, target, test_size=0.3 |
| G. knn.predict(X_train)                   | H. knn.fit(X_train, y_train)   |
| I. report(y_test,y_predict                | J. knn.fit(X_test, y_test)     |

程序实现以下功能：

1. 读取鸢尾花数据集，将数据集随机划分为训练集和测试集，且测试集所占比例为 30%。
2. 对训练集进行标准化拟合和转换，对测试集进行标准化转换。
3. 基于 KNN 算法进行分类，利用训练集的特征数据和标签数据进行模型拟合。
4. 对测试集的特征数据进行类别预测，预测结果储存在变量 y\_predict 中。
5. 根据测试集的标签数据，以及预测结果，计算并显示主要分类指标的文本报告。

请从以下选项中选择正确的代码填入相应的横线处，补全程序。

程序运行结果如下图所示。注意：考生只可补全代码，不可修改或删除横线处以外任何代码。

|              | precision | recall | f1-score | support |
|--------------|-----------|--------|----------|---------|
| setosa       | 1.00      | 1.00   | 1.00     | 15      |
| versicolor   | 0.84      | 1.00   | 0.91     | 16      |
| virginica    | 1.00      | 0.79   | 0.88     | 14      |
| accuracy     |           |        | 0.93     | 45      |
| macro avg    | 0.95      | 0.93   | 0.93     | 45      |
| weighted avg | 0.94      | 0.93   | 0.93     | 45      |

程序代码如下：

```
#导入库
from sklearn.datasets import load_iris
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.preprocessing import StandardScaler
from sklearn.neighbors import KNeighborsClassifier
from sklearn.metrics import classification_report    #导入用于显示主要分类指标文本报告的函数

#利用 load_iris 读取鸢尾花数据集
iris = load_iris()
data = iris.data
target = iris.target
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(__(1)__, random_state=8) #3 分切分数数据集，测试集占比 30%

#标准化数据
ss = StandardScaler()
X_train = ____(2)____          #3 分 对训练集拟合和转换
X_test = ss.transform(X_test)

#使用 K 近邻分类器对测试数据进行类别预测
```

```

knc = KNeighborsClassifier()

__(3)____ #3 分 模型拟合

y_predict = __(4)____ #3 分 模型预测

#显示主要分类指标的文本报告

report = __(5)____,target_names=iris.target_names) #3 分

print(report)

```

#### 【 参考答案 】

- ( 1 ) F、data, target, test\_size=0.3
- ( 2 ) A、ss.fit\_transform(X\_train)
- ( 3 ) H、knc.fit(X\_train, y\_train)
- ( 4 ) B、knc.predict(X\_test)
- ( 5 ) E、classification\_report(y\_test,y\_predict

#### 【 能力目标 】

- ( 1 ) 理解训练相关概念，考核机器学习基础和应用能力；
- ( 2 ) 理解数据预处理，考核机器学习基础和应用能力；
- ( 3 ) 掌握 KNN 算法的应用，考核机器学习基础和应用能力；
- ( 4 ) 掌握 KNN 算法的应用，考核机器学习基础和应用能力；
- ( 5 ) 理解评价指标，考核机器学习基础和应用能力。

#### 【 知识内容 】

- ( 1 ) 训练相关概念（数据集的切分）；
- ( 2 ) 数据预处理（数据集的标准化）；
- ( 3 ) KNN 算法的应用（KNN 的模型拟合）；
- ( 4 ) KNN 算法的应用（KNN 的模型预测）；
- ( 5 ) 评价指标（分类指标报告）。

## 4. 程序设计

要求：请补全程序中缺失的部分。

题目：采用 Sklearn 绘制散点图，并呈现在右上方。

```

import xlrd

import matplotlib.pyplot as plt

import numpy as np

from sklearn import model_selection

from sklearn.linear_model import LogisticRegression

from sklearn import metrics

data = xlrd.open_workbook(sandianshuju.xlsx')

sheet = data.sheet_by_index(0)

Density = sheet.col_values(6)

Sugar = sheet.col_values(7)

Res = sheet.col_values(8)

# 读取原始数据

X = np.array( [Density, Sugar] )

# y 的尺寸为(17)

y = np.array(Res)

X = X.reshape(17,2)

# 绘制分类数据

f1 = plt.figure(1)

plt.title('watermelon_3a')

plt.xlabel('density')

plt.ylabel('ratio_sugar')

# 绘制散点图(x 轴为密度, y 轴为含糖率, 呈现在右上方)

plt.scatter(X[y == 0,0], X[y == 0,1], marker = 'o', color = 'k', s=100, label = 'bad')

plt.scatter(X[y == 1,0], X[y == 1,1], marker = 'o', color = 'g', s=100, label = 'good')

plt.legend(__(1)__)

plt.show()162

# 从原始数据中选取一半数据进行训练, 另一半数据进行测试

X_train, X_test, y_train, y_test = model_selection.train_test_split(X, y, test_size=0.5,

random_state=0)

```

```
# 逻辑回归模型

log_model = LogisticRegression()

# 训练逻辑回归模型

log_model.fit(X_train, X_test)

# 预测 y 的值

y_pred = log_model.predict(__(2)__)

# 查看测试结果

print(metrics.confusion_matrix(y_test, y_pred))

print(metrics.classification_report(y_test, y_pred))
```

【参考答案】(1) loc = 'upper right'; (2) X\_test

【能力目标】本题需要一定的知识综合理解能力，涉及机器学习模型库的使用，图形可视化的实现方法，考核人工智能基本素养、智能算法思维能力和编程实现调试能力。

【知识内容】知识点是机器学习中的 Logistic 回归实现。

## 5. 程序阅读题

阅读和分析程序，按下列要求完成题目。程序通过神经网络对 Fashion MNIST 数据集进行分类训练和模型评估。程序运行结果如样张所示。注意：此题仅做阅读和分析，无需运行和调试。

请针对程序中 5 处【\_题号\_】所在的代码行，从以下选项中选择对该行恰当的代码解释，并将选项编号填入【 】内，如【A】，注意编号不区分大小写。

- A. 导入 tf 库，命名为 tensorflow。
- B. 以 load\_model('model\_2024.h5')为名保存模型。
- C. 显示训练集的前 9 个图像及其类别。
- D. 显示测试集的前 10 个图像及其类别。
- E. 加载名为 model\_2024.h5 的模型。
- F. 添加名为 softmax 的输入层，该层包含 10 神经元，激活函数为 Output。
- G. 模型评估。
- H. 添加名为 Output 的输出层，该层包含 10 神经元，激活函数为 softmax。
- I. 模型构建。
- J. 导入 tensorflow 库，命名为 tf。

```

# 导入库
import tensorflow as tf # 【_1_】
import matplotlib.pyplot as plt

# 载入 fashion_mnist 数据集
fashion_mnist = tf.keras.datasets.fashion_mnist
(X_train, y_train), (X_test, y_test) = fashion_mnist.load_data()

# 建立映射表
class_names = ['T-shirt/top', 'Trouser', 'Pullover', 'Dress', 'Coat',
               'Sandal', 'Shirt', 'Sneaker', 'Bag', 'Ankle boot']

plt.figure(figsize=(12,8))
for i in range(0, 9):
    plt.subplot(3,3,i+1)
    plt.imshow(X_train[i], cmap='gray')
    plt.xticks([])
    plt.yticks([])
    plt.title("True="+str(class_names[y_train[i]]))
plt.show() # 【_2_】

# 利用 reshape 函数转换数字图像
X_train_reshape = X_train.reshape(X_train.shape[0], 28*28)
X_test_reshape = X_test.reshape(X_test.shape[0], 28*28)

# 归一化数字图像
X_train_norm, X_test_norm = X_train_reshape / 255.0, X_test_reshape / 255.0

# 构建 Sequential 模型

```

```

model = tf.keras.models.Sequential()

model.add(tf.keras.layers.Dense(40,input_dim=28*28,activation='relu',name='Hidden1'))
model.add(tf.keras.layers.Dense(40, activation='relu', name='Hidden2'))
model.add(tf.keras.layers.Dense(10,activation='softmax',name='Output'))      # 【 _3_ 】

# 打印模型概况
print(model.summary())

# 模型编译
print('compiling...\n')
model.compile(optimizer='adam',
              loss='sparse_categorical_crossentropy',
              metrics=['accuracy'])

print('fitting...\n')
model.fit(X_train_norm, y_train, epochs=4, validation_split=0.25, verbose=2)

print('evaluating ...\n')
model.evaluate(X_test_norm, y_test, verbose=2)                                # 【 _4_ 】

modelname='model_2024.h5'
print('model saving ...\n')
model.save(modelname)

print('loading model ...\n')
model = tf.keras.models.load_model(modelname)                                # 【 _5_ 】
print('predicting...\n')
prediction=model.predict_classes(X_test_norm)

```

```
print("{:15}\t{:15}".format("True","Prediction"))

for i in range(0, 9):

    print("{:15}\t{:15}".format(str(class_names[y_test[i]]),str(class_names[prediction[i]])))
```

【参考答案】J、C、H、G、E

【能力目标】本题需要一定的知识综合理解能力，涉及神经网络的构建与评估，以及图形可视化的实现方法等，考核人工智能基本素养、智能算法思维能力。

【知识内容】知识点是神经网络的构建。

## 6. 方案设计

如何为自动驾驶汽车提供训练数据？如何进行训练？

【参考答案】

提供数据：（1）汽车数据收集：传感器信号、视频等（2）模拟环境数据

训练方法：（1）监督学习；（2）强化学习

【能力目标】本题需要一定的知识综合知识，理解无人驾驶和智能交通领域知识基础和应用常识，考核问题理解分析能力、创新应用拓展能力和持续学习演进能力。

【知识内容】知识点是智能交通的定义及主要技术。

## 7. 分析论述

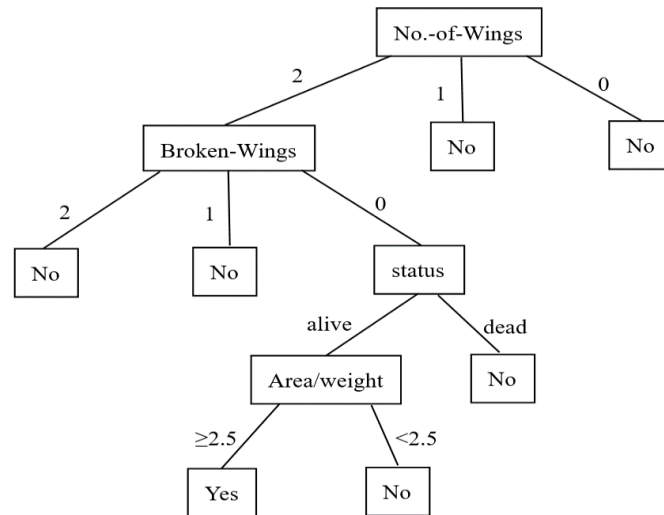
鸟能飞的实例见下表：

| Instance | No. of Wings | Broken Wings | Living Status | Wing Area/Weight | Fly |
|----------|--------------|--------------|---------------|------------------|-----|
| 1        | 2            | 0            | alive         | 2.5              | T   |
| 2        | 2            | 1            | alive         | 2.5              | F   |
| 3        | 2            | 2            | alive         | 2.6              | F   |
| 4        | 2            | 0            | dead          | 3                | F   |
| 5        | 2            | 0            | dead          | 3.2              | F   |
| 6        | 0            | 0            | alive         | 0                | F   |
| 7        | 1            | 0            | alive         | 0                | F   |
| 8        | 2            | 0            | alive         | 3.4              | T   |
| 9        | 2            | 0            | alive         | 2                | F   |

(1) 请画出鸟飞的决策树（注：上机考试时提供多个模块供拖拽、连接、补全数字）；

(2) 鸟飞的规则是什么？

【参考答案】(1)



(2)  $\text{Fly} = (\text{no.-of-wings}=2) \wedge (\text{broken-wings}=0) \wedge (\text{status}=\text{alive}) \wedge (\text{area/weight} \geq 2.5)$

【能力目标】掌握决策树模型构建及应用，考核人工智能基本素养、问题理解分析能力。

【知识内容】知识点是机器学习中的决策树模型原理与方法。

# 上海市高等学校信息技术水平考试

## 区块链技术与应用（二三级）

### 考试大纲（2025 年版）

#### 一、考试性质

上海市高等学校信息技术水平考试是上海市教育委员会组织的全市高校统一的教学考试,是检测和评价高校计算机基础教学水平和教学质量的重要依据之一。该项考试旨在规范和加强上海高校的计算机基础教学工作,提高学生的计算机应用能力。考试对象主要是上海市高等学校学生,每年举行一次,通常安排在当年的十一月底的星期六或星期日。凡考试成绩达到相应等级合格或优秀者,由上海市教育委员会颁发相应的证书。

本考试由上海市教育委员会统一领导,聘请有关专家组成考试委员会,委托上海市教育考试院组织实施。

#### 二、考试目标

区块链作为一种数据存储模型,融合了一系列计算机相关技术,包括区块链底层技术如分布式网络、加密技术、智能合约、数据管理等;同时在区块链工程领域实现也提出了性能、分片、跨链、公有/联盟/私有链、链基础设施(BaaS, Blockchain as a Service)等系列相关技术。区块链与人工智能、大数据、5G、物联网、元宇宙等前沿信息技术的深度融合,将极大地推动多学科间的集成创新和融合应用。

考试目标是考核学生对区块链基础知识的理解,针对特定场景进行分析并开发分布式应用的综合能力;考核学生对区块链模式的理解,结合领域需求应用区块链技术优化业务流程的综合能力。考试内容涵盖从相关理论知识到基本方法的应用实践,要求学生熟练掌握区块链基础知识,理解关键技术,具备分析解决“区块链+”实际场景问题的能力,可以提出解决方案和决策建议,能够设计区块链项目的架构并进行部署、调整,具备进行动手配置、开发的能力。

### 三、考试内容和要求

按照区块链技术及应用领域知识分布和对应用能力的要求,将考试内容分为基础模块和综合模块,按模块得分区分二、三级。

**基础模块**主要考核区块链应用技术的基础知识、Solidity\Go 智能合约、长安链\FISCO BCOS 等联盟链的搭建与运维操作等,要求学生具备区块链基础知识的理解能力、能够对于典型联盟链系统进行操作。

**综合模块**主要考核区块链应用技术的核心技术、区块链场景的分析、设计和开发的综合能力。

| 类别             | 知识领域 | 知识单元     | 知识点                                   | 要求 |
|----------------|------|----------|---------------------------------------|----|
| 分布式账本（区块链）基础知识 | 历史背景 | 基本概述     | 概念与定义                                 | 理解 |
|                |      |          | 历史与现状（1.0、2.0、3.0、CBDC、DeFi、GameFi 等） | 理解 |
|                |      |          | 结构与模型（公有、私有、联盟）                       | 理解 |
|                |      |          | 系统分层                                  | 理解 |
|                |      |          | 区块链特点（去中心化、不可篡改、透明等）                  | 掌握 |
|                |      |          | 区块链特点（扩展性和性能瓶颈等）                      | 知道 |
|                |      | 典型区块链项目  | 区块链 1.0（比特币、UTXO 等）                   | 理解 |
|                |      |          | 区块链 2.0（以太坊、智能合约、EVM 等）               | 理解 |
|                |      |          | 超级账本（模块化架构、通道）                        | 理解 |
|                |      |          | 国产联盟链（BCOS、长安链等）                      | 知道 |
|                |      |          | BaaS                                  | 知道 |
|                | 关键技术 | 密码学基础与编码 | 非对称加密（公私钥体系）                          | 知道 |
|                |      |          | 椭圆曲线                                  | 理解 |
|                |      |          | 哈希函数                                  | 掌握 |
|                |      |          | 默克尔树                                  | 理解 |
|                |      |          | 数字签名                                  | 掌握 |
|                |      |          | 特殊编码                                  | 理解 |
|                |      | 激励机制和策略  | 经济博弈                                  | 理解 |
|                |      |          | 代币模型（FT、NFT 等）                        | 理解 |
|                |      |          | 交易费                                   | 理解 |

| 类别         | 知识领域    | 知识单元       | 知识点                                           | 要求 |
|------------|---------|------------|-----------------------------------------------|----|
|            |         | 共识算法       | 共识系统基础（CAP 理论等）                               | 理解 |
|            |         |            | 主流共识算法（PBFT/DPoS/PoS/PoW 等）                   | 掌握 |
|            |         | 分布式网络      | P2P 网络                                        | 理解 |
|            |         |            | 节点发现                                          | 知道 |
|            | 安全      | 安全与隐私保护    | 安全目标：数据安全、共识安全、智能合约安全、内容安全、隐私保护               | 理解 |
|            |         |            | 区块链安全性问题（数据层安全、网络层安全、共识层安全、激励层安全、合约层安全、应用层安全） | 理解 |
|            |         |            | 常见的漏洞和攻击手段                                    | 理解 |
|            | 新知识     | 前沿         | 数字身份（DID、VC 等）                                |    |
|            |         |            | web3（数字资产、RWA 等）                              | 知道 |
|            |         |            | 前沿（零知识证明、跨链、扩容、Layer2 等）                      | 知道 |
| 分布式应用与智能合约 | DAPP 概念 | DAPP 概念与定义 | DAPP 的定义、相关概念                                 | 理解 |
|            |         | 智能合约模型     | 智能合约的定义、相关概念                                  | 理解 |
|            |         |            | 智能合约的架构模型（分布式状态机、智能合约虚拟机等）                    | 理解 |
|            | 开发      | 智能合约开发     | Solidity                                      | 掌握 |
|            |         |            | JAVA、GO、NODEJS（超级账本）                          | 掌握 |
|            |         |            | 智能合约安全                                        | 掌握 |
|            |         |            | 智能合约测试                                        | 知道 |
|            |         | DAPP 开发    | web3js(NodeJS)，数据查询、交易提交、账户管理                 | 掌握 |
|            |         |            | GO，数据查询、交易提交、账户管理                             | 掌握 |
| 区块链系统操作    | 现实场景    | 区块链浏览器     | 数据检索                                          | 掌握 |
|            |         |            | 智能合约验证                                        | 掌握 |
|            |         | 钱包         | 账户安全（冷钱包、私钥、助记词、授权等）                          | 掌握 |
|            |         |            | Metamask 等（具备 UI）                             | 掌握 |
|            |         |            | keystore 等（基于文件）                              | 掌握 |

| 类别                         | 知识领域 | 知识单元        | 知识点                                    | 要求 |
|----------------------------|------|-------------|----------------------------------------|----|
| “区块链+”<br>实际场景应用<br>分析     | 业务分析 | 典型场景<br>分析  | 能源、金融、医疗等场景（机构、数据隔离等）                  | 理解 |
|                            |      |             | 具体业务案例分析                               | 理解 |
|                            |      | 区块链架构<br>设计 | 链架构选型（公有、私有、联盟）                        | 理解 |
|                            |      |             | 链基础设施选型（BaaS、Docker、裸金属等）              | 知道 |
| 区块链<br>系统环境<br>构建与运行<br>维护 | 运维操作 | 系统环境<br>构建  | Linux 基础                               | 掌握 |
|                            |      |             | 基于开源项目的区块链部署架构和搭建（证书管理、网络设计、部署）        | 掌握 |
|                            |      |             | 区块链系统的运维管理，节点监控、数据备份、故障排除等操作，确保系统的稳定运行 | 掌握 |
|                            |      | 特定区块链<br>管理 | FISCO BCOS                             | 理解 |
|                            |      |             | 长安链                                    | 理解 |
|                            |      |             | 超级账本等开源项目                              | 理解 |

备注：

知识与技能的考核要求分为**了解**、**理解**和**掌握**三个层次，其含义分别为：

**了解：**知道某原理、现象、方法或技术的存在及特点（比如一些复杂原理、新现象、新技术、新工具等）。

**理解：**懂得某原理、现象、方法或技术的核心知识和使用方法。

**掌握：**熟知并能运用某原理、方法或技术解决问题。

#### 四、试卷结构

| 题号 | 题型        | 题量              | 分值<br>(基础/综合) | 考核内容                                             | 考核能力                                                       |
|----|-----------|-----------------|---------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 一  | 单选题       | 20 题            | 40(40/0)      | 区块链技术基础<br>密码技术应用<br>智能合约 Solidity\Go<br>比特币\以太坊 | 基础知识掌握能力<br>场景理解能力<br>管理操作能力<br>系统开发能力<br>设计架构能力<br>持续学习能力 |
| 二  | 多选题       | 5 题             | 10(0/10)      |                                                  |                                                            |
| 三  | 填空题       | 10 题            | 20(20/0)      |                                                  |                                                            |
| 四  | 选择<br>填空题 | 1 题<br>(围绕一个主题) | 10(10/0)      |                                                  |                                                            |

| 题号 | 题型    | 题量         |     | 分值<br>(基础/综合) | 考核内容                                                                                              | 考核能力                                 |
|----|-------|------------|-----|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 五  | 程序编程题 | 程序填空题      | 1 题 | 10(10/0)      | 智能合约 Solidity\Go                                                                                  | 需求分析能力<br>系统开发能力<br>逻辑推理能力           |
|    |       | 程序编写题      | 1 题 | 10(10/0)      | 智能合约 Solidity\Go                                                                                  |                                      |
|    |       | 程序改错题      | 1 题 | 10(0/10)      | 智能合约 Solidity\Go                                                                                  |                                      |
| 六  | 系统运维题 | 区块链节点搭建运维题 | 2 题 | 20(10/10)     | 长安链、FISCO BCOS 等常用的联盟链节点搭建、部署和维护                                                                  | 管理操作能力<br>场景理解能力<br>设计架构能力           |
|    |       | 区块链项目架构    | 2 题 | 20(10/10)     | 长安链、FISCO BCOS 等常用的联盟链架构                                                                          |                                      |
| 七  | 综合分析题 | 1 题        |     | 20(0/20)      | 根据实际场景目标进行分析，对比分析适用于该场景的不同信息系统架构模式优缺点，根据实际场景目标选择合适的区块链架构，设计节点协作模式，选择合适的共识模型，提出业务流程改造中利用区块链能力的分析过程 | 逻辑推理能力<br>需求分析能力<br>场景理解能力<br>综合分析能力 |
| 合计 |       | 42 题       |     | 150(100/50)   |                                                                                                   |                                      |

备注：1. 第一至四部分中，考核编程语言基本知识，不考核编程；

2. 第五部分的程序编程题，是 Solidity 和 Go 语言二选一；

3. 第六部分的系统运维题，区块链节点搭建运维题、区块链项目架构二选一。

## 五、等第划分

1. 等第：不合格、二级合格、二级优秀、三级合格、三级优秀。

2. 等第划分：累计计算各模块得分，等第划分参考分数线如下，具体的总分分数线由考委会划定。

- 三级优秀：综合模块达到 15 分且总分达到 120 分
- 三级合格：综合模块达到 15 分且总分达到 90 分
- 二级优秀：基础模块达到 80 分或总分达到 90 分
- 二级合格：基础模块达到 60 分或总分达到 70 分

- 不合格：基础模块 59 分或总分 69 分以下

## 六、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：150 分。
3. 考试方式：考试采用基于网络环境的无纸化上机考试。
4. 考试环境：
  - 上海市高等学校信息技术水平考试通用平台。
  - 操作系统：Linux（以容器环境运行于 Windows）。
  - 程序运行环境：超级账本：2.x，FISCO BCOS 2.x，长安链 v.3.x。
  - 智能合约：Solidity：^0.6.0。
  - 智能合约：Go 语言。
5. 建议学时数：48-64 学时，其中实验课不少于 20 学时。
6. 参考教材：

[1] 刘百祥、阚海斌主编. 分布式账本（区块链）基础与实践. 复旦大学出版社. 2020 年.

## 七、题型示例

### 单选题

【例】比特币区块间维持链式结构的方式（ ）

- A. 时间戳      B. 默克尔树      C. 区块高度      D. 哈希指针

【参考答案】 D

【能力目标】理解不可篡改的能力。

【知识内容】区块链链式结构，Hash 函数。

### 多选题

【例】智能合约的关键特征包括\_\_\_\_\_。

- A. 提供了高性能和低延迟的交易处理能力

- B. 强制执行协议内容
- C. 自动执行、自我验证和
- D. 可以直接接入传统的数据库管理系统

【参考答案】 B、C

【能力目标】理解智能合约相关概念。

【知识内容】智能合约的定义、相关概念；智能合约的架构模型（分布式状态机、智能合约虚拟机等）。

### 填空题

【例】中国在央行数字货币研发中位于国际领先地位, 人民银行推出的数字货币名为\_\_\_\_\_。

【参考答案】 DC/EP, DCEP

【能力目标】了解数字货币的常识。

【知识内容】央行数字货币。

### 程序填空题

【例】 下面的代码是使用 Go 语言所实现的超级账本的智能合约 MyContract 的部分代码, 请完成链码被 peer 调用进行交易执行的接口。已知如下 API:

```
// GetArgs returns the arguments intended for the chaincode Init and Invoke
// as an array of byte arrays.
GetArgs() [][]byte

// GetStringArgs returns the arguments intended for the chaincode Init and
// Invoke as a string array. Only use GetStringArgs if the client passes
// arguments intended to be used as strings.
GetStringArgs() []string

// GetFunctionAndParameters returns the first argument as the function
// name and the rest of the arguments as parameters in a string array.
```

```

// Only use GetFunctionAndParameters if the client passes arguments intended
// to be used as strings.
GetFunctionAndParameters() (string, []string)

// GetState returns the value of the specified `key` from the
// ledger. Note that GetState doesn't read data from the writeset, which
// doesn't
// consider data modified by PutState that has not been committed.
// If the key does not exist in the state database, (nil, nil) is returned.
GetState(key string) ([]byte, error)

// PutState puts the specified `key` and `value` into the transaction's
// writeset as a data-write proposal. PutState doesn't effect the ledger
// until the transaction is validated and successfully committed.
// Simple keys must not be an empty string and must not start with a
// null character (0x00) in order to avoid range query collisions with
// composite keys, which internally get prefixed with 0x00 as composite
// key namespace. In addition, if using CouchDB, keys can only contain
// valid UTF-8 strings and cannot begin with an underscore ("_").
PutState(key string, value []byte) error

// DelState records the specified `key` to be deleted in the writeset of
// the transaction proposal. The `key` and its value will be deleted from
// the ledger when the transaction is validated and successfully committed.
DelState(key string) error

```

```

type MyContract struct {
}

```

```

// 实现链码在初始化和升级时调用的接口，初始化相关的数据。
func _____ ( 1 ) _____(stub shim.ChaincodeStubInterface) peer.Response {
/* ( 1 ) 将定义初始化函数的语句补充完整*/

    args := _____ ( 2 ) _____

    /* ( 2 ) 以字符串方式获取调用该接口的参数列表*/

    if len(args) != 2 {

        return shim.Error("Incorrect arguments. Expecting a key and a value")

    }

    _, err := strconv.Atoi(args[1])

    if err != nil {

        return shim.Error("Expecting integer value for state")

    }

    //将参数中的 Key/Value 添加到账本中

    err = _____ ( 3 ) _____

    /* ( 3 ) 向账本存储数据*/

    if err != nil {

        return shim.Error(fmt.Sprintf("Failed to create state: %s", args[0]))

    }

    return shim.Success(nil)
}

func (t *MyContract) get(stub shim.ChaincodeStubInterface, args []string) peer.Response {

    if len(args) != 1 {

        return shim.Error("Incorrect arguments. Expecting a key ")

    }

    key := arg[0]

    valBytes, err := _____ ( 4 ) _____

    /* ( 4 ) 从账本中获取键 key 的值*/

    if err != nil {

```

```

        return shim.Error(fmt.Sprintf("Fail to get state: %s", key))
    }
    if valBytes == nil {
        return shim.Error(fmt.Sprintf("Nil amount: %s.", key))
    }
    return shim.Success(valBytes)
}

```

#### 【 参考答案 】

- ( 1 ) (t \*MyContract) Init
- ( 2 ) stub.GetStringArgs()
- ( 3 ) stub.PutState(args[0], []byte(args[1]))
- ( 4 ) stub.GetState(key)

【 能力目标 】依照要求开发可以满足场景需求的智能合约，在沙盒环境运行。

【 知识内容 】Go 语言，智能合约 API。

#### 选择填空题

以下是关于联盟链设计的选择填空题，请从提供的选项中选择最合适的答案填入空格中。每个选项只能使用一次。

选项：

- A. 实用拜占庭容错（PBFT）
- B. 权限管理机制
- C. 供应链金融
- D. 部分去中心化
- E. 身份认证

联盟链是一种在 \_\_\_\_\_ 模式下运行的区块链架构，能够实现成员间的数据共享和协作，同时避免完全中心化。在联盟链中，节点的加入通常需要通过 \_\_\_\_\_ ，以确保参与方的可信性和安全性。为了提高共识效率，联盟链常采用 \_\_\_\_\_ 等共识算法，相较于工作量证明

(PoW), 这种共识机制更适合高效、低能耗的应用场景。联盟链中的数据访问和操作通常受到 \_\_\_\_\_ 的严格控制, 以满足企业对隐私保护和数据权限的需求。联盟链的典型应用场景包括 \_\_\_\_\_, 在此类场景中, 不同企业需要高效、安全地共享交易信息和资金流动。

【参考答案】 D E A B C

【能力目标】 深入理解联盟区块链的特点, 以及其典型应用场景。

【知识内容】 结构与模型 (公有、私有、联盟), 典型区块链项目。

### 系统运维题

请搭建 FISCO BCOS 单机四节点区块链网络, 并通过日志查看网络中节点的进程运行、互联、共识等情况:

- ① 写出 FISCO BCOS 单机四节点搭建链的命令, 但不执行命令, 给出相应的命令。
- ② 单机四节点的链已经搭建好, 路径为 /root/fisco/nodes/127.0.0.1, 请启动所有节点, 给出相应的命令。
- ③ 通过日志查看四节点的 FISCO BCOS 进程运行情况, 给出相应的命令。
- ④ 通过日志查看节点之间的互联信息情况, 给出相应的命令。
- ⑤ 通过日志查看节点间的共识情况, 给出相应的命令。

提示: 单机四节点的链已经搭建完成, 请勿重复搭建, 此题只要启动节点, 以及确认节点运行状况。

【参考答案】

- ① `bash build_chain.sh -l 127.0.0.1:4`
- ② `cd /root/fisco/nodes/127.0.0.1/ && bash start_all.sh`
- ③ `ps -ef | grep -v grep | grep fisco`
- ④ `tail -f /root/fisco/nodes/127.0.0.1/node0/log/log* | grep connected`
- ⑤ `tail -f /root/fisco/nodes/127.0.0.1/node0/log/log* | grep +++++`

【能力目标】 深入理解国产联盟链的特点, 熟悉操作步骤。

【知识内容】 国产联盟链 (FISCO BCOS、长安链等), 基于开源项目的区块链部署架构和搭建 (证书管理、网络设计、部署)。

### 综合分析题

【例】请阅读如下材料，完成项目的区块链架构设计，在文件中填写完成所需步骤。

Hyperledge fabric 用来搭建联盟链，现有一个“区块链+”项目：基于区块链的长三角学分银行数据跨域流通平台项目，它的目标是将区块链技术应用于个人终生学习的学分信息数据、证书数据（两类数据）的跨区域认定、转换、迁移场景，可有效支撑长三角地区教育资源一体化共享利用，服务于人才资源跨区域流动。已知共有 4 个省的学分银行（A，B，C，D）参与学分银行数据共享，包括 2 个合约（CC1，CC2），2 个省的学分银行（A,C）试点证书数据共享，包括 2 个合约（CC3，CC4），请设计并补全操作流程。

【参考答案】

1. 步骤一：生成6个节点，包括4个 peer，2个 orderer；
2. 步骤二：生成2个消息通道，包括Channel1，Channel2；
3. 步骤三：分别将节点和 orderer 加入两通道，ABCD 加入一个，AC 加入一个；
4. 步骤四：分别在通道部署合约 CC1，CC2，CC3，CC4。

【能力目标】根据实际场景目标进行分析，对比分析适用于该场景的不同信息系统架构模式优缺点，根据实际场景目标选择合适的区块链架构，设计节点协作模式，选择合适的共识模型，提出业务流程改造中利用区块链能力的分析过程。

【知识内容】典型场景分析。

# 上海市高等学校信息技术水平考试

## 人工智能（四级）

### 考试大纲（2025 年版）

#### 一、考试性质

上海市高等学校信息技术水平考试是全市高校统一的教学考试,是检测和评价高校信息技术基础教学水平和教学质量的重要依据之一。该项考试旨在规范和加强高校的信息技术基础教学工作,提高学生的信息技术应用能力。考试对象是高等学校在校学生。考试每年举行一次,通常安排在当年十一月底的星期六或星期日。凡考试成绩达到合格或优秀者,由上海市教育委员会颁发相应的证书。

本考试由上海市教育委员会统一领导,聘请企业和高校专家组成考试委员会,委托上海市教育考试院组织实施。

#### 二、考试目标

上海市高等学校信息技术水平考试(四级)旨在适应新一代信息技术及其应用高速发展的形势,对接现代产业转型升级对信息技术人才的新需要,打通人才培养的需求侧和供给侧,积极引导上海高校开展计算机教学改革,提升大学生信息素养,培养大学生信息技术应用能力,提升大学生的就业竞争力。四级考试面向高年级大学生,由知名信息技术企业支持并参与,考核结果得到相关企业的认可。

四级考试从企业用人标准角度来考核,将企业实际问题作为考试素材,面向实际应用,解决实际问题,充分利用新一代信息技术综合集成,搭建高校与社会企业桥梁,实现知识融合、技能跨界、标准演进。考试依托上海市软件行业协会、上海市知名信息行业企业、高校专家成立命题专家组,以考促教,缩小高校教学与社会需求间的差距,更好地培养大学生的信息素养、计算思维、创新应用和解决问题能力,在人工智能、大数据时代更好地提供人才保障。考试根据信息技术发展和行业企业需要区分专业领域进行考核,现设置四个专业领域:人工智能、大数据与

云计算、基础软件和网络与信息安全。

人工智能科目考试以新时代下人工智能行业从业要求为基线，自我学习能力，动手实践和科研探索为提升的综合性考试，从而提高学生对人工智能相关知识、算法、工具、平台、应用特别是大语言模型场景应用的掌握程度，加强学生综合集成与应用能力培养，训练学生的人工智能思维，以此为新时代的建设提供综合性人才。

考试得到华为、百度、万达信息、商汤科技、云从科技、科大讯飞、明略科技、智臻智能等企业的支持。

### 三、考试内容和要求

| 知识领域      | 知识单元           | 知识点                 | 要求 |
|-----------|----------------|---------------------|----|
| 人工智能概述    | 人工智能基本概念       | 人工智能定义、起源           | 理解 |
|           | 人工智能的发展历史      | 人工智能研究方向            | 知道 |
|           |                | 人工智能流派              | 知道 |
|           | 智能计算系统         | 智能计算系统定义与组成         | 理解 |
|           | 人工智能应用         | 人工智能典型应用领域与场景       | 理解 |
|           | 通用大模型与专业大模型工具  | 通用大模型案例 AI 应用程序与操作  | 理解 |
|           |                | 专业集成大模型千学百科 AI 集成平台 | 理解 |
| 数学基础与计算思维 | 数学基础           | 线性代数基础              | 理解 |
|           |                | 微积分基础               | 理解 |
|           |                | 概率与统计基础             | 理解 |
|           | 计算思维基础         | 计算思维概述              | 理解 |
|           |                | 数学建模基础              | 理解 |
|           |                | Python 程序设计         | 掌握 |
|           |                | 算法与算法评价             | 掌握 |
|           | 操作系统与 linux 基础 | 操作系统原理基础            | 掌握 |
|           |                | linux 操作命令          | 掌握 |

| 知识领域         | 知识单元      | 知识点                            | 要求 |
|--------------|-----------|--------------------------------|----|
| 生成式人工智能三要素基础 | 数据        | 语料采集                           | 掌握 |
|              |           | 数据标注                           | 掌握 |
|              |           | 数据管理                           | 理解 |
|              | 算法        | 机器学习算法概述                       | 理解 |
|              |           | 深度学习算法概述                       | 理解 |
|              |           | 优化算法概述                         | 理解 |
|              | 算力        | CPU 与 GPU 计算硬件基础               | 掌握 |
|              |           | 软件框架与工具                        | 理解 |
|              |           | 并行与异构计算及性能优化                   | 理解 |
| 知识图谱与计算机     | 逻辑推理      | 谓词逻辑表示法                        | 掌握 |
|              |           | 推理规则                           | 掌握 |
|              |           | 确定性与不确定性推理                     | 理解 |
|              | 专家系统与知识图谱 | 专家系统基本原理                       | 理解 |
|              |           | 知识图谱基本原理                       | 掌握 |
|              |           | 本体知识表示                         | 掌握 |
| 机器学习         | 机器学习基本概念  | 无监督学习（聚类、特征降维）和有监督学习（分类、回归）的概念 | 掌握 |
|              |           | 数据预处理（含特征工程）                   | 掌握 |
|              |           | 模型训练基本概念                       | 掌握 |
|              |           | 性能评估                           | 掌握 |
|              | 机器学习经典方法  | 回归（如线性回归、逻辑回归）                 | 掌握 |
|              |           | 分类（如决策树、K 近邻算法、支持向量机）          | 掌握 |
|              |           | 聚类（如 K-Means 聚类、层次聚类）          | 掌握 |
|              |           | 集成模型（如 Boosting、随机森林）          | 掌握 |
|              |           | 降维（如 PCA、LDA）                  | 理解 |
|              |           | 朴素贝叶斯                          | 知道 |

| 知识领域  | 知识单元      | 知识点                                     | 要求 |
|-------|-----------|-----------------------------------------|----|
|       | 强化学习基本概念  | 强化学习定义及原理                               | 掌握 |
|       |           | 价值函数与 Q 学习                              | 理解 |
| 深度学习  | 神经网络基本概念  | 前向传播与反向传播                               | 掌握 |
|       |           | 激活函数                                    | 掌握 |
|       |           | 损失函数                                    | 掌握 |
|       |           | 梯度下降法                                   | 掌握 |
|       |           | 过拟合与欠拟合                                 | 理解 |
|       |           | 正则化                                     | 理解 |
|       | 典型神经网络    | 序贯模型（ Sequential ）                      | 掌握 |
|       |           | CNN 特点及经典模型（ LeNet、ResNet ）             | 掌握 |
|       |           | RNN 特点及经典模型等（ LSTM，GRU ）                | 掌握 |
|       |           | Transformer                             | 理解 |
| 计算机视觉 | 计算机视觉基础   | 特征表示与滤波                                 | 理解 |
|       |           | 边缘检测与局部特征描述符                            | 理解 |
|       | 计算机视觉应用   | 图像分割与分类                                 | 掌握 |
|       |           | 目标检测与识别                                 | 掌握 |
|       |           | 生物特征识别                                  | 理解 |
|       |           | 行为分析                                    | 知道 |
|       |           | 三维重建与立体视觉                               | 知道 |
|       |           | 图像生成与风格迁移                               | 知道 |
| 语音处理  | 语音处理基础    | 基本概念（响度、共振峰、掩蔽效应、基音等）                   | 理解 |
|       |           | 声音信号预处理与量化                              | 理解 |
|       |           | 常用时域、频域、声学特征                            | 理解 |
|       | 语音处理方法与应用 | 常用模型（ DNN-HMM、Attention、Transformer 等 ） | 知道 |
|       |           | 语音识别（说话人、关键词、认证、增强）                     | 知道 |
|       |           | 语音合成（如文本到语音）                            | 知道 |

| 知识领域            | 知识单元         | 知识点                          | 要求 |
|-----------------|--------------|------------------------------|----|
| 自然语言处理          | 自然语言处理基础     | 词法（分词、词性标注、命名实体识别等）          | 理解 |
|                 |              | 句法（句子成分分析、生成式句法、依存式句法等）      | 理解 |
|                 | 自然语言处理方法与应用  | 词表示（n-gram 语言模型、word2vec 等）  | 知道 |
|                 |              | 句子建模（RNN、LSTM、Transformer 等） | 知道 |
|                 |              | 垂直任务类（机器翻译、问答系统、信息抽取等）       | 知道 |
| 人工智能前沿技术与生成式大模型 | 数据增强技术       | 扩散模型基础                       | 知道 |
|                 |              | 生成对抗网络（GAN）基础                | 知道 |
|                 | 多模态技术        | 多模态基础（感知、数据）                 | 知道 |
|                 |              | 多模态学习                        | 知道 |
|                 | 分布式机器学习与联邦学习 | 分布式机器学习基础                    | 知道 |
|                 |              | 联邦学习基础                       | 知道 |
|                 | 生成式大模型原理与技术  | 预训练概念                        | 掌握 |
|                 |              | 检索增强生成（RAG）概念                | 掌握 |
|                 |              | Transformer 架构相关模型           | 掌握 |
|                 |              | 深度学习框架技术和使用                  | 掌握 |
|                 |              | RLHF 等数据预处理技术                | 掌握 |
|                 |              | 模型预训练、模型微调、模型对齐、超参数调整等训练技术   | 掌握 |
|                 |              | 大模型推理部署技术                    | 掌握 |
|                 |              | 异构计算、分布式和并行计算等工具链 & Infra 技术 | 知道 |
|                 | 智能体与具身智能     | 智能体基础                        | 知道 |
|                 |              | 具身智能基础                       | 知道 |

| 知识领域               | 知识单元           | 知识点                                | 要求 |
|--------------------|----------------|------------------------------------|----|
| 人工智能<br>赋能千行<br>百业 | 智能社会           | 智能社会概念、技术、应用                       | 理解 |
|                    | 智能社会领域模型       | 语料、模型算法与算力支持                       | 知道 |
|                    | 智能社会领域模型<br>实例 | 新闻、社会治理、法律等                        | 知道 |
|                    | 智能交通           | 智能交通概念、技术、应用                       | 理解 |
|                    | 智能交通领域模型       | 语料、模型算法与算力支持                       | 知道 |
|                    | 智能交通领域模型<br>实例 | 自动驾驶、交通调度                          | 知道 |
|                    | 智能医疗           | 智能医疗概念、技术、应用                       | 理解 |
|                    | 智能医疗领域模型       | 语料、模型算法与算力支持                       | 知道 |
|                    | 智能医疗领域模型<br>实例 | AI 看片，网上医生                         | 知道 |
|                    | 智能制造           | 智能制造概念、技术、应用                       | 理解 |
|                    | 智能制造领域模型       | 语料、模型算法与算力支持                       | 知道 |
|                    | 智能制造领域模型<br>实例 | 无人 AI 工厂                           | 知道 |
|                    | 智能创意           | 智能创意概念、技术、应用                       | 理解 |
|                    | 智能创意领域模型       | 语料、模型算法与算力支持                       | 知道 |
|                    | 智能创意领域模型<br>实例 | 数字人、AI 编剧、AI 视频制作、AI 作画、<br>AI 音乐等 | 知道 |
|                    | 智能推荐           | 智能推荐概念、技术、应用                       | 理解 |
|                    | 智能推荐领域模型       | 语料、模型算法与算力支持                       | 知道 |
|                    | 智能推荐领域模型<br>实例 | 网上购物、短推荐视频                         | 知道 |
|                    | 智慧教育           | 智慧教育概念、技术、应用                       | 理解 |
|                    | 智慧教育领域模型       | 语料、模型算法与算力支持                       | 知道 |
|                    | 智慧教育领域模型<br>实例 | AI 助教、AI 助学、AI 助研、AI 助管            | 知道 |

| 知识领域      | 知识单元       | 知识点                                                                                                    | 要求 |
|-----------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|           | 机器人        | 机器人的概念、技术、应用                                                                                           | 理解 |
|           | 机器人领域模型    | 语料、模型算法与算力支持                                                                                           | 知道 |
|           | 机器人领域模型实例  | 移动机器人（AMRs）、工业协作机器人（Cobots）、无人配送机器人、智能仓储机器人等                                                           | 知道 |
|           | 智能驱动科学研究   | AI4Science 概念、技术、应用                                                                                    | 理解 |
|           | 科学研究领域模型   | 语料、模型算法与算力支持                                                                                           | 知道 |
|           | 科学研究领域模型实例 | AIfor*量子物理与量子化学、AIfor*生物制药与蛋白质结构分析、AIfor*新材料研发、AIfor*核聚变与前沿物理、AIfor*气候预测与地球模拟、AIfor*合成生物学、AIfor*分子相互作用 | 知道 |
| 从业能力      | 学习能力       | 论文阅读能力                                                                                                 | 理解 |
|           |            | 项目规划和实践能力                                                                                              | 理解 |
| 人工智能安全与伦理 | 可信人工智能     | 可信人工智能的可解释性、安全性、公正性、隐私性                                                                                | 理解 |
|           | 人工智能伦理     | 人工智能的伦理基础和安全挑战                                                                                         | 理解 |
|           |            | 人工智能伦理原则                                                                                               | 知道 |
|           |            | 构建负责任的人工智能系统                                                                                           | 知道 |

备注：

知识与技能的考核要求分为**知道**、**理解**、**掌握**和**综合应用**四个层次，其含义分别为：

**知道**：能识别和记忆相关的学习内容，对相关的知识有初步认识。

**理解**：初步把握学习内容的由来、作用和使用方法，并能以相应的学习内容为主完成简单的实践。

**掌握**：以某一学习内容为重点，综合运用其他相关内容，实现给定问题下的实践要求。

**综合应用**：可以以综合知识去解决实际的应用，完成给定问题合理的解决方案。

#### 四、试卷结构

| 题号 | 题型        | 题量   | 分值    | 考核内容                                                                     | 考核能力                                                                                   |
|----|-----------|------|-------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 一  | 单选题       | 20 题 | 20 分  | 人工智能概述<br>数学基础与计算思维<br>生成式人工智能三要素基础<br>知识图谱与计算机机器学习                      | 人工智能基本知识掌握能力<br>通用大模型与专业大模型工具基本应用能力                                                    |
| 二  | 是非题       | 10 题 | 10 分  |                                                                          | 数学和计算机思维基础理解能力<br>操作系统与 Linux 基础掌握能力<br>生成式人工智能三要素基础理解能力<br>逻辑推理，专家系统与知识图谱基础理解能力       |
| 三  | 多选题       | 10 题 | 20 分  |                                                                          | 机器学习基本知识掌握能力<br>机器学习经典方法应用能力<br>强化学习基本知识掌握能力<br>可信人工智能基本概念理解能力<br>人工智能安全与伦理基本知识理解能力    |
| 四  | 简单题       | 2 题  | 10 分  | 深度学习<br>计算机视觉<br>语音处理<br>自然语言处理<br>人工智能前沿技术与生成式大模型<br>人工智能赋能千行百业<br>从业能力 | 典型神经网络基本应用能力<br>计算机视觉应用能力<br>语音处理方法与应用能力<br>自然语言处理方法与应用能力<br>数据增强技术的应用能力<br>多模态技术的应用能力 |
| 五  | 基础操作题     | 2 题  | 30 分  |                                                                          | 分布式机器学习与联邦学习的应用能力<br>生成式大模型原理与技术的实操和应用能力                                               |
| 六  | 实践应用题     | 2 题  | 30 分  |                                                                          | 智能体与具身智能的应用<br>人工智能在千行百业中的场景知识，算法逻辑和应用能力                                               |
| 七  | 场景设计与行业应用 | 1 题  | 30 分  |                                                                          | 论文阅读能力<br>项目规划和实践能力                                                                    |
| 合计 |           | 47 题 | 150 分 |                                                                          |                                                                                        |

#### 五、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。

2. 试卷总分：150 分。
3. 等第：不合格、合格、优秀。各等第分数线由考委会划定。
4. 考试方式：考试采用基于网络环境的无纸化上机考试。
5. 考试环境：
  - 上海市高等学校信息技术水平考试通用平台。
  - 操作系统：Windows 10 中文版（64 位）。
  - 推荐深度学习框架：Pytorch/Tensorflow/MindSpore。
  - 应用开发环境：安装 JDK 8 及以上版本，并设置 JDK 的操作环境。建议安装集成开发环境 Eclipse standard 4.6 或及以上版本。注：安装 Eclipse，须先安装 JRE；Python 3.x，建议 3.8 或 Anaconda3-2021.05，可选装 Pycharm、VS Code、PyScripter、Spyder 等教学中考生熟悉使用的编程调试环境；Microsoft Office 2016 中文版（包括 Word、Excel、PowerPoint）。
6. 参考教材：
  - [1] 周志华. 机器学习. 清华大学出版社. 2016 年.
  - [2] 李德毅. 人工智能导论. 中国科学技术出版社. 2018 年.
  - [3] IanGoodfellow. 深度学习. 人民邮电出版社. 2017 年.
  - [4] 邱锡鹏. 神经网络与深度学习. 机械工业出版社. 2020 年.其中大模型和从业能力不指定参考教材，学生可自行选择。

# 上海市高等学校信息技术水平考试

## 大数据与云计算（四级）

### 考试大纲（2025 年版）

#### 一、考试性质

上海市高等学校信息技术水平考试是全市高校统一的教学考试,是检测和评价高校信息技术基础教学水平和教学质量的重要依据之一。该项考试旨在规范和加强高校的信息技术基础教学工作,提高学生的信息技术应用能力。考试对象是高等学校在校学生。考试每年举行一次,通常安排在当年十一月底的星期六或星期日。凡考试成绩达到合格或优秀者,由上海市教育委员会颁发相应的证书。

本考试由上海市教育委员会统一领导,聘请企业和高校专家组成考试委员会,委托上海市教育考试院组织实施。

#### 二、考试目标

上海市高等学校信息技术水平考试(四级)旨在适应新一代信息技术及其应用高速发展的形势,对接现代产业转型升级对信息技术人才的新需要,打通人才培养的需求侧和供给侧,积极引导上海高校开展计算机教学改革,提升大学生信息素养,培养大学生信息技术应用能力,提升大学生的就业竞争力。四级考试面向高年级大学生,由知名信息技术企业支持并参与,考核结果得到相关企业的认可。

四级考试从企业用人标准角度来考核,将企业实际问题作为考试素材,面向实际应用,解决实际问题,充分利用新一代信息技术综合集成,搭建高校与社会企业桥梁,实现知识融合、技能跨界、标准演进。考试依托上海市软件行业协会、上海市知名信息行业企业、高校专家成立命题专家组,以考促教,缩小高校教学与社会需求间的差距,更好地培养大学生的信息素养、计算思维、创新应用和解决问题能力,在人工智能、大数据时代更好地提供人才保障。考试根据信息技术发展和行业企业需要区分专业领域进行考核,现设置四个专业领域:人工智能、大数据与

云计算、基础软件、网络与信息安全。

考试的目标是考核学生通过运用大数据与云计算技术解决实际应用问题的过程和结果,从而提高学生对大数据和云计算相关知识、算法、工具、平台、应用的掌握程度,加强学生综合集成与应用能力培养,训练学生的大数据与云计算思维。

考试得到万达信息、帆软软件、星环科技、华为、优刻得、腾讯等企业的支持。

### 三、考试内容和要求

| 知识领域  | 知识单元  | 知识点           | 要求 |
|-------|-------|---------------|----|
| 基础知识  | 公共基础  | Linux 基础      | 应用 |
|       |       | 网络基础          | 掌握 |
|       | 云计算基础 | 初识云计算         | 掌握 |
|       |       | 公有云基础和常见产品    | 理解 |
|       |       | 云计算的公共特征与分类   | 理解 |
|       | 大数据基础 | 编程基础          | 应用 |
|       |       | 数据库基础         | 应用 |
| 深入云计算 | 云计算原理 | 虚拟化技术和分类      | 掌握 |
|       |       | 分布式存储技术       | 理解 |
|       |       | 分布式计算与并行计算技术  | 理解 |
|       |       | 对象存储技术        | 理解 |
|       |       | 云计算安全         | 知道 |
|       | 主机虚拟化 | VMware 平台     | 理解 |
|       |       | OpenStack 框架  | 应用 |
|       | 容器虚拟化 | 容器技术          | 应用 |
|       |       | Kubernetes 平台 | 理解 |
|       | 云原生体系 | 微服务技术         | 应用 |
|       |       | DevOps 体系     | 掌握 |

| 知识领域     | 知识单元         | 知识点                | 要求 |
|----------|--------------|--------------------|----|
|          | 云计算与人工智能     | 算力和训练平台            | 理解 |
|          |              | AI 即服务（AIaaS）      | 理解 |
| 大数据平台与应用 | 大数据基本概念      | 大数据基础概念            | 理解 |
|          |              | Hadoop 架构体系        | 理解 |
|          | MapReduce 架构 | MapReduce 模型概述     | 掌握 |
|          |              | MapReduce 编程框架     | 应用 |
|          | HDFS         | HDFS 的概念与原理        | 理解 |
|          |              | HDFS 的体系结构和文件系统    | 应用 |
|          | Zookeeper    | Zookeeper 的基本原理和架构 | 理解 |
|          |              | Zookeeper 的数据模型    | 知道 |
|          | HBase        | HBase 的基本原理和架构     | 理解 |
|          |              | HBase 存储格式和读写数据    | 掌握 |
|          | Yarn         | Yarn 的基本概念和架构      | 理解 |
|          |              | Yarn 的通信协议         | 知道 |
|          | 离线数据处理       | Spark 框架           | 应用 |
|          |              | Hive 数据仓库          | 应用 |
|          | 实时数据处理       | Flink 框架           | 理解 |
|          | 数据采集         | 数据采集工具             | 掌握 |
|          | 数据库进阶        | 高性能数据库             | 掌握 |
|          |              | 非关系数据库             | 掌握 |
|          | 数据治理         | 数据治理概念             | 理解 |
|          |              | ETL 工具             | 应用 |
|          |              | 数据清洗               | 理解 |
|          | 数据湖、仓库与集市    | 传统和实时数据仓库          | 掌握 |
|          |              | 数据湖与数据集市概念         | 知道 |
|          | 数据建模与挖掘      | 数据挖掘算法和模型          | 应用 |

| 知识领域 | 知识单元      | 知识点         | 要求 |
|------|-----------|-------------|----|
|      | 数据安全与隐私保护 | 数据安全分类分级    | 掌握 |
|      |           | 数据加密和脱敏     | 理解 |
|      |           | 联邦学习与隐私计算   | 理解 |
|      |           | 数字签名与数字水印   | 知道 |
|      |           | 数据要素与数据流通   | 理解 |
|      | 大数据与人工智能  | 数据标注与样本处理   | 掌握 |
|      |           | 数据预测与缺失值处理  | 掌握 |
|      |           | 机器学习算法分类与应用 | 应用 |
|      |           | 深度学习算法分类与应用 | 应用 |

备注：

知识与技能的考核要求分为**知道、理解、掌握和应用**四个层次，其含义分别为：

**知道：**能识别和记忆相关的学习内容，对相关的知识有初步认识。

**理解：**初步把握学习内容的由来、作用和使用方法，并能以相应的学习内容为主完成简单的实践。

**掌握：**以某一学习内容为重点，综合运用其他相关内容，实现给定问题下的实践要求。

**应用：**可以以综合知识去解决实际的应用，完成给定问题合理的解决方案。

#### 四、试卷结构

| 题号 | 题型  | 题量   | 分值   | 考核内容                                         | 考核能力                                                                    |
|----|-----|------|------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 一  | 单选题 | 20 题 | 20 分 | 公共基础<br>云计算基础<br>云计算原理<br>虚拟化技术<br>云计算与人工智能  | Linux 和网络技术的运用能力<br>云计算与大数据基础的理解和分析能力<br>云计算原理的理解和分析能力<br>虚拟化技术的理解和运用能力 |
| 二  | 是非题 | 10 题 | 10 分 | 大数据基础<br>大数据基本概念<br>Hadoop 架构体系<br>大数据平台相关组件 | 云计算与人工智能相结合的运用能力<br>大数据的基本概念理解和分析能力                                     |

| 题号 | 题型        | 题量   | 分值    | 考核内容                                                                                       | 考核能力                                                                                             |
|----|-----------|------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 三  | 多选题       | 10 题 | 20 分  | 大数据处理<br>数据湖、仓库与集市<br>数据安全与隐私保护                                                            | Hadoop 架构体系的理解和分析能力<br>大数据平台相关组件的运用能力<br>大数据处理的理解和运用能力<br>数据湖、仓库与集市的理解和运用能力<br>数据安全与隐私保护的理解和运用能力 |
| 四  | 简答题       | 2 题  | 10 分  | 虚拟化技术<br>云原生体系<br>Hadoop 架构体系<br>大数据平台相关组件<br>数据处理<br>数据治理<br>数据库进阶<br>数据建模与挖掘<br>大数据与人工智能 | 虚拟化技术的应用与操作能力<br>云原生体系的设计与应用能力<br>Hadoop 架构下的编程与应用能力                                             |
| 五  | 基础操作题     | 2 题  | 30 分  |                                                                                            | 大数据平台组件的操作能力<br>数据处理的设计与应用能力<br>数据治理的设计与应用能力                                                     |
| 六  | 实践应用题     | 2 题  | 30 分  |                                                                                            | 数据库的设计与应用能力<br>数据建模与挖掘的设计与应用能力                                                                   |
| 七  | 场景设计与行业应用 | 1 题  | 30 分  |                                                                                            | 大数据与人工智能的设计与应用能力                                                                                 |
| 合计 |           | 47 题 | 150 分 |                                                                                            |                                                                                                  |

## 五、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：150 分。
3. 等第：不合格、合格、优秀。各等第分数线由考委会划定。
4. 考试方式：考试采用基于网络环境的无纸化上机考试。
5. 考试环境：
  - 上海市高等学校信息技术水平考试通用平台。
  - 操作系统：Windows 10 中文版（64 位）。
  - 应用开发环境：安装 JDK 8 及以上版本，并设置 JDK 的操作环境。建议安装集成开发环境 Eclipse standard 4.6 或及以上版本。注：安装 Eclipse，须先安装 JRE；

Python 3.x, 建议 3.8 或 Anaconda3-2021.05, 可选装 Pycharm、VS Code、PyScripter、Spyder 等教学中考生熟悉使用的编程调试环境; Microsoft Office 2016 中文版 (包括 Word、Excel、PowerPoint)。

6. 参考教材:

- [1] 顾炯炯. 云计算架构技术与实践. 清华大学出版社. 2014 年.
- [2] 王伟. 云计算原理与实践. 人民邮电出版社. 2018 年.
- [3] 安俊秀. 云计算与大数据技术应用. 机械工业出版社. 2022 年.
- [4] 林子雨. 大数据技术原理与应用. 人民邮电出版社. 2021 年.
- [5] 董西成. 大数据技术体系详解. 机械工业出版社. 2018 年.
- [6] WesMckinney. 利用 Python 进行数据分析. 机械工业出版社. 2018 年.

其中, Hadoop 平台、OpenStack 平台、Kettle 工具的使用不限于上述参考教材内容。

# 上海市高等学校信息技术水平考试

## 基础软件（四级）

### 考试大纲（2025 年版）

#### 一、考试性质

上海市高等学校信息技术水平考试是上海市全市高校统一的教学考试,是检测和评价高校信息技术基础教学水平和教学质量的重要依据之一。该项考试旨在规范和加强上海高校的信息技术基础教学工作,提高学生的信息技术应用能力。考试对象主要是上海市高等学校在校学生。考试每年举行一次,通常安排在当年十一月底的星期六或星期日。凡考试成绩达到合格者或优秀者,由上海市教育委员会颁发相应的证书。

本考试由上海市教育委员会统一领导,聘请企业和高校专家组成考试委员会,委托上海市教育考试院组织实施。

#### 二、考试目标

上海市高等学校信息技术水平考试(四级)将企业实际问题作为考试素材,从企业用人标准角度来考核,考核结果得到相关企业的认可。

考试面向实际应用,解决实际问题,充分利用新一代信息技术综合集成,搭建高校与社会企业桥梁,实现知识融合、技能跨界、标准演进。考试依托上海市软件行业协会、上海市知名信息行业企业、高校专家成立命题专家组,以考促教,缩小高校教学与社会需求间的差距,更好地培养大学生的信息素养、计算思维、创新应用和解决实际问题能力,在人工智能、大数据时代更好地提供人才保障。考试根据信息技术发展和行业企业需要区分专业领域进行考核,现设置三个专业领域:人工智能、大数据与云计算、基础软件。

上海市高等学校信息技术水平考试(四级)《基础软件》旨在考核学生对操作系统、数据库、中间件等基础软件相关知识、算法、工具、平台的掌握程度,加强学生综合集成与应用能力培养,提高学生的基础软件应用和开发能力。

上海市高等学校信息技术水平考试（四级）《基础软件》得到电科 32 所、麒麟软件、达梦数据库、东方通等企业的支持。

### 三、考试内容和要求

| 知识领域 | 知识单元     | 知识点                                         | 要求 |
|------|----------|---------------------------------------------|----|
| 操作系统 | 操作系统基本概念 | 操作系统的概念与主要功能                                | 掌握 |
|      |          | 操作系统的发展与分类                                  | 掌握 |
|      |          | 操作系统的运行环境，包括内核态与用户态、中断、异常、系统调用等             | 掌握 |
|      |          | 操作系统体系结构                                    | 理解 |
|      | 进程管理     | 进程与线程，包括进程概念、进程的状态与转换、进程控制、进程通信、线程概念与多线程模型等 | 掌握 |
|      |          | 处理机调度，包括调度的基本概念、调度时机、上下文管理、典型调度算法等          | 掌握 |
|      |          | 同步与互斥，包括进程同步的基本概念、实现临界区互斥的基本方法、信号量、经典同步问题等  | 掌握 |
|      |          | 死锁，包括死锁的概念、死锁预防、死锁避免、死锁检测和解除等               | 掌握 |
|      | 内存管理     | 逻辑地址与物理地址                                   | 掌握 |
|      |          | 空间分页管理方式                                    | 掌握 |
|      |          | 虚拟存储管理，包括虚拟存储基本概念、请求分页管理方式、页面置换算法等          | 掌握 |
|      | 文件管理     | 文件系统基础，包括文件概念、文件的逻辑结构、目录结构等                 | 掌握 |
|      |          | 文件系统实现，包括文件系统层次结构、目录实现、文件实现等                | 理解 |
|      | 设备管理     | 设备管理基础，包括设备分类和标识、I/O 系统结构、直接存储器访问方式、缓冲技术等   | 掌握 |
|      |          | I/O 软件构造原则，包括 I/O 软件目标、设备驱动程序等              | 掌握 |
|      |          | 磁盘组织与管理，包括磁盘的结构、磁盘的管理、磁盘高速缓存等               | 理解 |

| 知识领域 | 知识单元          | 知识点                                   | 要求 |
|------|---------------|---------------------------------------|----|
| 数据库  | 数据库基本概念       | 数据库系统的特点                              | 掌握 |
|      |               | 数据库系统三级模式结构                           | 掌握 |
|      | 概念模型与 E-R 图   | 实体与联系                                 | 掌握 |
|      |               | ER 图向关系模式的转换                          | 理解 |
|      | 关系数据模型        | 数据模型三要素                               | 掌握 |
|      |               | 关系模型（包括实体完整性和参照完整性）                   | 掌握 |
|      |               | 关系代数基本运算（选择，投影，笛卡尔积，联接，集合运算）          | 掌握 |
|      | 关系数据库标准语言 SQL | 表定义（包括 primary key、foreign key、check） | 掌握 |
|      |               | 索引定义                                  | 掌握 |
|      |               | 视图的定义与作用                              | 掌握 |
|      |               | SQL 查询、插入、修改、删除                       | 掌握 |
|      |               | 嵌入式 SQL（静态 SQL 部分）                    | 理解 |
|      |               | SQL 数据库编程，包括时间、触发器、存储过程与存储函数          | 掌握 |
|      | 关系规范化         | 函数依赖的概念                               | 掌握 |
|      |               | 范式（1NF、2NF、3NF、BCNF）                  | 掌握 |
|      |               | 关系规范化方法                               | 理解 |
|      | 数据库保护         | 事务的概念（并发事务的潜在问题，事务的可串行化调度）            | 理解 |
|      |               | 锁机制（共享锁和排它锁）                          | 理解 |
|      |               | 数据库系统的故障类型                            | 掌握 |
|      |               | 数据库备份                                 | 掌握 |
|      | 数据库应用系统设计     | 概念设计                                  | 掌握 |
|      |               | 逻辑设计                                  | 掌握 |
|      |               | 物理设计                                  | 理解 |
|      | 数据库系统的运行和管理   | 数据库的转储与恢复                             | 掌握 |
|      |               | 数据库运行与维护                              | 掌握 |
|      |               | 数据库管理                                 | 理解 |
|      |               | 性能调整                                  | 理解 |

| 知识领域 | 知识单元            | 知识点                                                                | 要求 |
|------|-----------------|--------------------------------------------------------------------|----|
|      | 数据库的安全性         | 数据库用户及用户权限管理                                                       | 掌握 |
|      |                 | 数据库数据文件管理                                                          | 理解 |
|      |                 | 数据库日志管理                                                            | 理解 |
|      | 分布式数据库和面向对象数据库  | 分布式数据库特点                                                           | 掌握 |
|      |                 | 分布式数据库应用                                                           | 理解 |
|      |                 | 面向对象的数据库系统特点                                                       | 掌握 |
|      |                 | 面向对象的数据库语言                                                         | 理解 |
| 中间件  | 中间件概述           | 中间件定义                                                              | 掌握 |
|      |                 | 中间件分类和作用, 包括消息中间件、交易中间件、JavaEE 应用服务器、数据中间件、企业服务总线、分布计算中间件和应用开发中间件等 | 掌握 |
|      |                 | 以上各类中间件应用场景                                                        | 掌握 |
|      |                 | 中间件技术规范                                                            | 理解 |
|      | JavaEE 应用服务器    | JavaEE 规范 ( JSP/Servlet、JMS、JDBC、JNDI、RMI、JTA 等 )                  | 理解 |
|      |                 | JavaEE 应用服务器类别, 包括开源和国外的主流 JavaEE 应用服务器产品和品牌                       | 掌握 |
|      |                 | Tomcat 总体架构, 包括 Server、Service、Connector、Container 等               | 掌握 |
|      |                 | Tomcat 安装、启停及部署应用                                                  | 掌握 |
|      |                 | Tomcat 配置数据库连接池                                                    | 掌握 |
|      |                 | Tomcat 管理                                                          | 掌握 |
|      | 负载均衡器           | 负载均衡器类别, 包括开源和国外的主流负载均衡器产品和品牌                                      | 掌握 |
|      |                 | 负载均衡器应用场景                                                          | 掌握 |
|      |                 | 会话亲和机制                                                             | 理解 |
|      |                 | session 共享机制                                                       | 理解 |
|      |                 | redis 缓存                                                           | 知道 |
|      |                 | 典型负载均衡算法                                                           | 理解 |
|      | Shell 应用及环境变量设置 | Linux/UNIX 系统参数和环境变量设置                                             | 掌握 |
|      |                 | SHELL 脚本编程                                                         | 理解 |

| 知识领域    | 知识单元        | 知识点                                        | 要求 |
|---------|-------------|--------------------------------------------|----|
| 数据结构与算法 | 数据结构        | 基本数据结构定义及应用                                | 掌握 |
|         | 算法复杂度分析     | 时间复杂度                                      | 掌握 |
|         |             | 空间复杂度                                      | 掌握 |
|         | 排序算法        | 内部排序算法                                     | 掌握 |
|         |             | 外部排序算法                                     | 知道 |
|         | 查找算法        | 顺序查找法                                      | 掌握 |
|         |             | 分块查找法                                      | 掌握 |
|         |             | 二分查找法                                      | 掌握 |
|         |             | 散列表                                        | 掌握 |
|         |             | 字符串模式匹配                                    | 知道 |
|         | 树及相关算法      | 树的基本概念                                     | 掌握 |
|         |             | 二叉树，包括二叉树的定义、二叉树的遍历、线索二叉树等                 | 掌握 |
|         |             | 树和森林，包括森林与二叉树的转换、树和森林的遍历等                  | 掌握 |
|         |             | 树与二叉树的应用，包括二叉排序树、平衡二叉树、哈夫曼树等               | 掌握 |
|         | 图及相关算法      | 图的基本概念                                     | 掌握 |
|         |             | 图的遍历，包括深度优先搜索、广度优先搜索                       | 掌握 |
|         |             | 图的基本应用，包括最小生成树、最短路径、拓扑排序、关键路径等             | 掌握 |
| 国产基础软件  | 国产基础软件类别和品牌 | 国产操作系统发展、类别和品牌                             | 掌握 |
|         |             | 国产数据库发展、类别和品牌                              | 掌握 |
|         |             | 国产中间件发展、类别和品牌                              | 掌握 |
|         | 国产基础软件产品特性  | 国产操作系统产品特性，如易用性、兼容性、稳定性、高效性、高可用性、安全性、可管理性等 | 掌握 |
|         |             | 国产数据库产品特性，如易用性、兼容性、稳定性、高效性、高可用性、安全性、可管理性等  | 掌握 |
|         |             | 国产中间件产品特性，如易用性、兼容性、稳定性、高效性、高可用性、安全性、可管理性等  | 掌握 |

| 知识领域 | 知识单元           | 知识点                                                    | 要求 |
|------|----------------|--------------------------------------------------------|----|
|      | 国产基础软件生态       | 国产基础软件生态                                               | 掌握 |
|      | 国产基础软件应用       | 国产操作系统应用（系统安装、系统配置、文件与目录管理、终端命令行基本操作指令）                | 掌握 |
|      |                | 国产数据库应用（数据库管理、SQL 操纵）                                  | 掌握 |
|      |                | 国产中间件应用（国产 Web 应用服务器体系结构、安装、卸载、容器使用、常用服务及配置、安全加固、集群配置） | 掌握 |
|      | 国产基础软件的综合分析与应用 | 国产操作系统的问题分析、故障排查、性能调优等                                 | 掌握 |
|      |                | 国产数据库的问题分析、故障排查、性能调优等                                  | 掌握 |
|      |                | 国产中间件的问题分析、故障排查、性能调优等                                  | 掌握 |
|      |                | 应用系统迁移：应用系统向国产基础软件平台迁移的过程、注意事项等                        | 掌握 |
|      |                | 人工智能信创需求                                               | 掌握 |
|      |                | 人工智能信创发展趋势                                             | 掌握 |

#### 四、试卷结构

| 题号 | 题型    | 题量   | 分值   | 考核内容                        | 考核能力                                                                          |
|----|-------|------|------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 一  | 单选题   | 20 题 | 20 分 | 操作系统、数据库、中间件、数据结构与算法、国产基础软件 | 操作系统基础知识的掌握和应用能力<br>数据库基础知识的掌握和应用能力<br>中间件基础知识的掌握和应用能力<br>数据结构与算法基础知识的掌握和应用能力 |
| 二  | 是非题   | 10 题 | 10 分 |                             | 国产基础软件类别和品牌的掌握能力<br>国产基础软件产品特性的掌握能力                                           |
| 三  | 多选题   | 10 题 | 20 分 |                             | 国产基础软件类别和品牌的掌握能力<br>国产基础软件产品特性的掌握能力<br>国产基础软件生态的掌握能力<br>国产基础软件的综合分析与应用能力      |
| 四  | 简答题   | 2 题  | 10 分 | 国产基础软件                      | 国产操作系统的应用能力<br>国产数据库的应用能力<br>国产中间件的应用能力                                       |
| 五  | 基础操作题 | 2 题  | 30 分 | 国产基础软件                      |                                                                               |
| 六  | 实践应用题 | 2 题  | 30 分 | 国产基础软件                      |                                                                               |

| 题号 | 题型         | 题量   | 分值    | 考核内容   | 考核能力                           |
|----|------------|------|-------|--------|--------------------------------|
| 七  | 场景设计与行业应用题 | 1 题  | 30 分  | 国产基础软件 | 基于国产操作系统、国产数据库、国产中间件的系统级综合应用能力 |
| 合计 |            | 47 题 | 150 分 |        |                                |

## 五、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：150 分。
3. 等第：不合格、合格、优秀。各等第分数线由考委会划定。
4. 考试方式：考试采用基于网络环境的无纸化上机考试。
5. 考试环境：
  - 上海市高等学校信息技术水平考试通用平台。
  - 操作系统：Windows 10 中文版（64 位）、麒麟桌面操作系统 V10 SP1 版（需先安装虚拟机软件）
  - 数据库：达梦数据库 DM8 企业版
  - 中间件：东方通 TongWeb V7.0 企业版。
  - 应用开发环境：安装 JDK 8 及以上版本，并设置 JDK 的操作环境。建议安装集成开发环境 Eclipse standard 4.6 或及以上版本。注：安装 Eclipse，须先安装 JRE；Python 3.x，建议 3.8 或 Anaconda3-2021.05，可选装 Pycharm、VS Code、PyScripter、Spyder 等教学中考生熟悉使用的编程调试环境；Microsoft Office 2016 中文版（包括 Word、Excel、PowerPoint）。
6. 参考教材：
  - （1）操作系统
    - [1] 汤小丹、梁红兵、哲凤屏、汤子瀛 编. 计算机操作系统（第四版）.
    - [2] 兰雨晴 主编. 麒麟操作系统应用与实践.

## （2）数据库

- [1] 王珊、萨师煊 编. 数据库系统概论.
- [2] 樊重俊 等. 数据库基础及应用.
- [3] 张守帅 编. 达梦数据库应用基础（第二版）.

## （3）中间件

- [1] 刘光瑞 著. Tomcat 架构解析.
- [2] 陈菁菁、姜源 编. Tomcat 原理与 JavaWeb 系统开发.
- [3] 李青春 主编. TongWeb 中间件实用教程.

## （4）数据结构与算法

- [1] 严蔚敏、吴伟民 编. 数据结构.
- [2] RobertSedgewick、Kevin Wayne 著，谢路云 译. 算法.

# 上海市高等学校信息技术水平考试

## 网络与信息安全（四级）

### 考试大纲（2025 年版）

#### 一、考试性质

上海市高等学校信息技术水平考试是上海市全市高校统一的教学考试,是检测和评价高校信息技术基础教学水平和教学质量的重要依据之一。该项考试旨在规范和加强上海高校的信息技术基础教学工作,提高学生的信息技术应用能力。考试对象主要是上海市高等学校在校学生。考试每年举行一次,通常安排在当年十一月底的星期六或星期日。凡考试成绩达到合格或优秀者,由上海市教育委员会颁发相应的证书。

本考试由上海市教育委员会统一领导,聘请企业和高校专家组成考试委员会,委托上海市教育考试院组织实施。

#### 二、考试目标

上海市高等学校信息技术水平考试(四级)旨在适应新一代信息技术及其应用高速发展的形势,对接现代产业转型升级对信息技术人才的新需要,打通人才培养的需求侧和供给侧,积极引导上海高校开展计算机教学改革,提升大学生信息素养,培养大学生信息技术应用能力,提升大学生的就业竞争力。四级考试面向高年级大学生,由知名信息技术企业支持并参与,考核结果得到相关企业的认可。

四级考试从企业用人标准角度来考核,将企业实际问题作为考试素材,面向实际应用,解决实际问题,充分利用新一代信息技术综合集成,搭建高校与社会企业桥梁,实现知识融合、技能跨界、标准演进。考试依托上海市软件行业协会、上海市知名信息行业企业、高校专家成立命题专家组,以考促教,缩小高校教学与社会需求间的差距,更好地培养大学生的信息素养、计算思维、创新应用和解决实际问题能力,在人工智能、大数据时代更好地提供人才保障。考试根据信息技术发展和行业企业需要区分专业领域进行考核,现设置四个专业领域:人工智能、大数据与

云计算、基础软件、网络与信息安全。

四级《网络与信息安全技术》考试的目标是考核学生通过运用网络安全技术解决实际问题过程和结果，从而提高学生对网络安全、数据安全、密码学的相关基础知识与技术的掌握程度，加强学生综合集成与应用能力培养，训练学生的网络安全的实战能力。

四级《网络与信息安全技术》考试得到深信服科技股份有限公司、北京神州绿盟科技股份有限公司、奇安信科技集团股份有限公司、上海计算机软件技术开发中心、上海观安等企业的支持。

### 三、考试内容和要求

| 知识领域        | 知识单元             | 知识点             | 要求 |
|-------------|------------------|-----------------|----|
| 网络与信息安全法律法规 | 中华人民共和国网络安全法     | 颁发背景            | 了解 |
|             |                  | 主权原则            | 了解 |
|             |                  | 网络实名制           | 了解 |
|             |                  | 关键信息基础设施保护      | 了解 |
|             |                  | 数据保护            | 了解 |
|             | 《中华人民共和国数据安全法》   | 数据安全工作协调机制      | 了解 |
|             |                  | 数据安全管理制度        | 了解 |
|             |                  | 政务数据安全          | 了解 |
|             | 《中华人民共和国个人信息保护法》 | 个人信息保护条款        | 了解 |
|             |                  | 互联网平台个人信息保护要求   | 了解 |
|             |                  | 个人信息侵权行为的归责原则   | 了解 |
|             | 《网络安全等级保护条例》     | 等级保护工作概述        | 了解 |
|             |                  | 等级保护工作流程        | 了解 |
|             |                  | 等级保护文件解读        | 了解 |
|             | 《中华人民共和国密码法》     | 颁发背景及意义         | 了解 |
|             |                  | 商用密码管理规定        | 了解 |
|             |                  | 违反密码法的法律责任和处罚形式 | 了解 |

| 知识领域                | 知识单元     | 知识点                        | 要求 |
|---------------------|----------|----------------------------|----|
| 网络安全<br>基础知识<br>与技术 | 计算机网络基础  | ISO/OSI 网络参考模型             | 掌握 |
|                     |          | TCP/IP 协议族介绍               | 掌握 |
|                     |          | 子网划分                       | 掌握 |
|                     |          | 路由原理                       | 掌握 |
|                     |          | 传输层协议原理                    | 掌握 |
|                     |          | 新一代网络 IPv6 技术简介            | 理解 |
|                     | 操作系统基础应用 | Linux 操作系统命令行介绍            | 掌握 |
|                     |          | Linux 操作系统文件权限管理           | 掌握 |
|                     |          | Linux 操作系统用户及用户权限管理        | 理解 |
|                     |          | Linux 操作系统网络配置及管理          | 理解 |
|                     |          | Linux 操作系统进程管理             | 理解 |
|                     |          | Linux 操作系统 iptables 防火墙管理  | 了解 |
|                     |          | Windows 操作系统 DNS 服务器的安装与配置 | 掌握 |
|                     |          | Windows 操作系统 IIS 服务器安装与配置  | 掌握 |
|                     |          | Windows 操作系统防火墙管理          | 理解 |
|                     | 网络安全基础概述 | 安全管理体系概述                   | 了解 |
|                     |          | 数据安全概述                     | 了解 |
|                     |          | 云安全概述                      | 了解 |
|                     |          | 区块链安全概述                    | 了解 |
|                     |          | 网络安全热点事件分析                 | 了解 |
|                     | 下一代防火墙技术 | 下一代防火墙部署                   | 掌握 |
|                     |          | 下一代防火墙终端防护技术               | 理解 |
|                     |          | 下一代防火墙服务器业务防护技术            | 理解 |
|                     | 全网行为管理技术 | 全网行为管理流量管理技术               | 理解 |
|                     |          | 全网行为管理用户识别技术               | 理解 |
|                     |          | 全网行为管理应用控制技术               | 理解 |

| 知识领域        | 知识单元       | 知识点           | 要求 |
|-------------|------------|---------------|----|
|             | VPN 技术     | IPSEC VPN 技术  | 理解 |
|             |            | 私有 VPN 协议技术   | 理解 |
|             | 接入安全技术     | 用户身份管理技术      | 掌握 |
|             |            | 资源发布技术        | 理解 |
|             | 网络安全态势感知技术 | 态势感知概述        | 理解 |
|             |            | 态势感知功能        | 了解 |
|             |            | 态势感知部署        | 了解 |
| 数据安全基础知识与技术 | 数据安全概述     | 数据安全的定义       | 掌握 |
|             |            | 数据安全面临的威胁     | 理解 |
|             |            | 数据安全管理体系      | 了解 |
|             |            | 数据安全风险评估      | 了解 |
|             | 数据分类分级     | 数据分类的方法       | 掌握 |
|             |            | 数据分级的原则       | 掌握 |
|             |            | 不同级别的数据保护要求   | 了解 |
|             |            | 行业数据分类分级      | 理解 |
|             | 数据保密技术     | 加密算法          | 掌握 |
|             |            | 密钥管理          | 掌握 |
|             |            | 加密技术应用场景      | 理解 |
|             |            | 量子加密技术        | 了解 |
|             |            | 同态加密技术        | 了解 |
|             |            | 混合加密模式        | 理解 |
|             | 数据备份恢复     | 数据备份策略        | 掌握 |
|             |            | 备份介质选择        | 了解 |
|             |            | 数据恢复的流程       | 理解 |
|             |            | 数据去重技术在备份中的应用 | 了解 |

| 知识领域       | 知识单元      | 知识点                   | 要求 |
|------------|-----------|-----------------------|----|
|            | 数据脱敏技术    | 数据脱敏的概念和目的            | 理解 |
|            |           | 数据脱敏方法                | 掌握 |
|            |           | 数据脱敏的效果评估             | 了解 |
|            |           | 数据脱敏的合规要求             | 理解 |
|            | 访问控制技术    | 访问控制模型                | 理解 |
|            |           | 用户身份认证                | 掌握 |
|            |           | 访问控制策略制定              | 掌握 |
|            |           | 权限管理                  | 掌握 |
|            |           | 零信任架构                 | 理解 |
| 密码学基础知识与技术 | 密码学基础     | 密码学概述和发展历程            | 了解 |
|            |           | 古典密码                  | 了解 |
|            |           | 密码体制的分类               | 掌握 |
|            |           | 密码分析的概念和方法            | 理解 |
|            | 对称密码算法    | AES 算法                | 掌握 |
|            |           | 流密码                   | 掌握 |
|            |           | 对称密钥管理                | 掌握 |
|            |           | 对称密码算法的性能分析           | 理解 |
|            | 非对称密码算法   | RSA 算法                | 掌握 |
|            |           | Diffie-Hellman 密钥交换算法 | 掌握 |
|            |           | 数字签名与电子证书             | 掌握 |
|            |           | 非对称密码算法的性能分析          | 理解 |
|            |           | 后量子密码算法               | 了解 |
|            | 哈希函数和消息认证 | 哈希函数的原理和性质            | 掌握 |
|            |           | 哈希函数在区块链中的应用          | 理解 |
|            |           | 消息认证的概念和方法            | 掌握 |
|            |           | 基于哈希的认证协议             | 了解 |

| 知识领域        | 知识单元            | 知识点               | 要求 |
|-------------|-----------------|-------------------|----|
|             | 密码协议            | 密钥交换协议            | 理解 |
|             |                 | 秘密共享协议            | 掌握 |
|             |                 | 身份认证协议            | 掌握 |
|             |                 | 零知识证明             | 理解 |
|             |                 | 安全多方计算            | 了解 |
|             |                 | 密码协议的安全性分析        | 了解 |
|             |                 | 私有 VPN 协议技术       | 理解 |
| 网络与信息安全实战技术 | 渗透测试工具          | Nmap 原理与实践        | 掌握 |
|             |                 | Metasploit 原理与实践  | 理解 |
|             |                 | Burp 原理与实践        | 掌握 |
|             | SQL 注入漏洞原理与防御   | SQL 数据库操作基础       | 掌握 |
|             |                 | 基于联合查询的数字型 GET 注入 | 掌握 |
|             |                 | 基于联合查询的 POST 注入   | 掌握 |
|             |                 | 基于报错的注入           | 理解 |
|             |                 | SQL 注入 HTTP 头部注入  | 理解 |
|             | XSS 跨站脚本漏洞原理与防御 | XSS 漏洞分类          | 掌握 |
|             |                 | 反射型 XSS 漏洞        | 理解 |
|             |                 | 存储型 XSS 漏洞        | 掌握 |
|             |                 | DOM 型 XSS 漏洞      | 了解 |
|             | 文件上传与解析漏洞原理与防御  | 文件上传漏洞原理与利用       | 掌握 |
|             |                 | 客户端防御与对抗          | 掌握 |
|             |                 | 后缀名防御与对抗          | 掌握 |
|             |                 | 文件内容防御与对抗         | 理解 |
|             | 命令执行漏洞原理与防御     | 危险函数介绍            | 理解 |
|             |                 | 远程命令漏洞利用          | 理解 |

| 知识领域                | 知识单元                 | 知识点                           | 要求 |
|---------------------|----------------------|-------------------------------|----|
|                     | 逻辑漏洞原理与防御            | 支付逻辑漏洞                        | 掌握 |
|                     |                      | web 暴力破解漏洞                    | 掌握 |
|                     |                      | 垂直越权漏洞                        | 理解 |
|                     | 场景实战                 | Web 漏洞检测场景实战                  | 理解 |
|                     |                      | 弱密码破解场景实战                     | 理解 |
| 行业应用场景网络与信息安全规划设计案例 | 教育行业网络与信息安全规划设计案例解读  | 教育行业网络与信息安全解决方案设计             | 理解 |
|                     | 医疗行业网络与信息安全规划设计案例解读  | 医疗行业网络与信息安全解决方案设计             | 理解 |
|                     | 电商行业网络与信息安全规划设计案例解读  | 电商行业网络与信息安全解决方案设计             | 理解 |
|                     | 工业互联网网络与信息安全规划设计案例解读 | 工业互联网网络与信息安全解决方案设计            | 理解 |
| 网络安全与人工智能           | 人工智能在网络安全中的应用        | AI 技术自动化渗透测试、用户行为分析、威胁检测与响应   | 理解 |
|                     | 人工智能安全面临的挑战          | AI 系统的数据安全和隐私保护，AI 系统的依赖性和脆弱性 | 理解 |

#### 四、试卷结构

| 题号 | 题型  | 题量   | 分值   | 考核内容                                                                                                                         | 考核能力                                                                                                                               |
|----|-----|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一  | 单选题 | 20 题 | 20 分 | 网络与信息安全法律法规<br>计算机网络基础<br>操作系统基础应用<br>网络安全基础概述<br>下一代防火墙技术<br>全网行为管理技术<br>VPN 技术<br>接入安全技术<br>网络安全态势感知技术<br>数据安全概述<br>数据分类分级 | 网络与信息安全法律法规的理解与分析能力<br>网络安全基础知识与技术的掌握与运用能力<br>计算机网络、操作系统基础的掌握与运用能力<br>下一代防火墙技术的配置与管理能力<br>全网行为的监控能力<br>VPN 的搭建与维护能力<br>接入安全技术的应用能力 |
| 二  | 是非题 | 10 题 | 10 分 |                                                                                                                              |                                                                                                                                    |

| 题号 | 题型    | 题量   | 分值   | 考核内容                                                                                                                                                                                                                    | 考核能力                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-------|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 三  | 多选题   | 10 题 | 20 分 | 数据保密技术<br>数据备份恢复<br>数据脱敏技术<br>访问控制技术<br>密码学基础<br>对称密码算法<br>非对称密码算法<br>哈希函数和消息认证<br>密码协议<br>渗透测试工具<br>SQL 注入漏洞原理与防御<br>XSS 跨站脚本漏洞原理与防御<br>文件上传与解析漏洞原理与防御<br>命令执行漏洞原理与防御<br>逻辑漏洞原理与防御<br>人工智能安全面临的挑战                      | 网络安全态势感知的分析能力<br>数据安全与风险识别能力<br>数据分类分级的准确判断能力<br>数据保密、备份恢复、脱敏、访问控制等技术的掌握与运用能力<br>密码学基础的理解与简单问题解决能力<br>对称、非对称密码算法的选择能力<br>哈希函数和消息认证的运用能力<br>密码协议的理解与安全性分析能力<br>渗透测试工具的使用与结果解读能力<br>SQL 注入漏洞、XSS 跨站脚本漏洞、文件上传与解析漏洞原理、命令执行漏洞、逻辑漏洞等的理解与防御能力<br>人工智能安全的认知与应对能力                           |
| 四  | 简答题   | 2 题  | 10 分 | 全网行为管理技术<br>VPN 技术<br>接入安全技术<br>网络安全态势感知技术<br>数据分类分级<br>数据保密技术<br>数据备份恢复<br>数据脱敏技术<br>访问控制技术<br>密码协议<br>渗透测试工具<br>SQL 注入漏洞原理与防御<br>XSS 跨站脚本漏洞原理与防御<br>文件上传与解析漏洞原理与防御<br>命令执行漏洞原理与防御<br>逻辑漏洞原理与防御<br>场景实战<br>人工智能在网络安全中的 | 全网行为的监控与管理能力<br>VPN 的搭建与维护能力<br>接入安全技术的应用与保障能力<br>网络安全态势感知的分析能力<br>数据安全与风险识别能力<br>数据分类分级的准确判断能力<br>数据保密、备份恢复、脱敏、访问控制等技术的掌握与运用能力<br>密码学基础的理解与简单问题解决能力<br>对称、非对称密码算法的选择与应用能力<br>消息认证、数据加密等密码协议的运用与机制设计能力<br>渗透测试工具的使用与结果解读能力<br>SQL 注入漏洞、XSS 跨站脚本漏洞、文件上传与解析漏洞原理、命令执行漏洞、逻辑漏洞等的理解与防御能力 |
| 五  | 基础操作题 | 2 题  | 30 分 |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 六  | 实践应用题 | 2 题  | 30 分 |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| 题号 | 题型        | 题量   | 分值    | 考核内容                                | 考核能力                                                                                                  |
|----|-----------|------|-------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 七  | 场景设计与行业应用 | 1 题  | 30 分  | 应用<br>教育/医疗/电商/工业互联网网络与信息安全规划设计案例解读 | 人工智能安全的认知与应对能力<br>场景实战分析与解决问题的能力<br>人工智能技术在网络安全中的创新应用能力<br>教育/医疗/电商/工业互联网网络与信息安全规划设计案例的理解与相关安全技术的应用能力 |
| 合计 |           | 47 题 | 150 分 |                                     |                                                                                                       |

## 五、相关说明

1. 考试时间：120 分钟。
2. 试卷总分：150 分。
3. 等级：不合格、合格、优秀。各等第分数线由考委会划定。
4. 考试方式：考试采用基于网络环境的无纸化上机考试。
5. 考试环境：
  - 上海市高等学校信息技术水平考试通用平台。
  - 应用操作环境：Windows 10 中文版（64 位）。
  - 应用开发环境：安装 JDK 8 及以上版本，并设置 JDK 的操作环境。建议安装集成开发环境 Eclipse standard 4.6 或及以上版本。注：安装 Eclipse，须先安装 JRE；Python 3.x，建议 3.8 或 Anaconda3-2021.05，可选装 Pycharm、VS Code、PyScripter、Spyder 等教学中考生熟悉使用的编程调试环境；Microsoft Office 2016 中文版（包括 Word、Excel、PowerPoint）。
6. 参考教材：
  - [1] 中华人民共和国网络安全法. 法律出版社.
  - [2] 图解 HTTP（图灵出品）. 人民邮电出版社.
  - [3] 吴翰清 著. 白帽子讲 Web 安全. 电子工业出版社.
  - [4] Web 安全攻防（渗透测试实战指南）. 电子工业出版社.
  - [5] 杨波 编著 现代密码学 清华大学出版社

\*注：该课程教学的使用不限于上述参考教材内容。