

上海市高等学校信息技术水平考试

考试大纲

(2022 年版初稿)

2022 年 6 月 9 日

目 录

1. 一级大学信息技术+数字媒体基础.....	1
2. 一级大学信息技术+数据分析与可视化基础.....	11
3. 一级大学信息技术+人工智能基础.....	19
4. 二三级 Java 程序设计及应用.....	29
5. 二三级 C 程序设计及应用.....	40
6. 二三级 VB.NET 程序设计及应用.....	53
7. 二三级 C#程序设计及应用.....	63
8. 二三级 Python 程序设计及应用.....	73
9. 二三级计算机网络技术及应用.....	85
10. 二三级数据库技术及应用.....	97
11. 二三级数字媒体技术及应用.....	107
12. 二三级数据科学技术及应用.....	118
13. 二三级物联网技术及应用.....	124
14. 二三级人工智能技术及应用.....	133
15. 二三级区块链技术及应用.....	143
16. 四级人工智能.....	151
17. 四级大数据与云计算.....	158
18. 四级基础软件.....	163
19. 四级网络信息安全.....	170

上海市高等学校信息技术水平考试（一级）

《大学信息技术+数字媒体基础》考试大纲

（2022 年版初稿）

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月下旬、十一月上旬的星期六或星期日。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

考试的目标是测试考生掌握信息技术基础知识和数字媒体基础知识的程度和应用信息技术解决问题的能力,以使学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,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

1. 大学信息技术

知识领域	知识单元	知识点	要求
信息技术基础	信息技术概述	信息技术发展历程	理解
		现代信息技术内涵	理解
		计算机的发展及趋势	理解
		信息技术的发展趋势	知道
	计算机系统	通用计算机系统	理解
		嵌入式系统	理解
		智能手机系统	理解
		信息在计算机中的表示与存储	理解

知识领域	知识单元	知识点	要求
	计算思维	软件和软件系统	理解
		计算思维概述	理解
		计算思维的本质	理解
		计算思维与计算机的关系	理解
	新一代信息技术	计算思维的应用领域	知道
		云计算	知道
		大数据	知道
		人工智能	知道
		数字媒体	知道
		物联网	知道
		5G	知道
	信息安全与信息素养	区块链	知道
		信息安全、计算机安全和网络安全	理解
		常用信息安全技术	理解
		信息社会的道德伦理要求	理解
	数据文件管理	文件系统	信息素养
Windows 文件系统			理解
Linux 文件系统			理解
Mac 文件系统			理解
文件资源管理器		iOS 与 Android 文件系统	理解
		文件资源管理器和库	理解
		文件及文件夹的管理	掌握
应用程序管理		搜索和帮助	掌握
		应用程序的安装	理解
系统设置		应用程序的管理	理解
		环境设置	理解
		系统备份与恢复	理解
		打印设置	理解
		投影仪设置	理解
		快捷方式创建	掌握
数据压缩	掌握		
计算机网络基础及应用	数据通信技术基础	数据通信基本概念	理解
		常用通信网络	理解
	计算机网络基础	计算机网络分类	理解
		计算机网络体系结构	理解
		计算机网络常用设备	理解
		计算机网络的发展	知道
	互联网基础及应用	互联网基础	理解
		构建无线网络的工作环境	理解
		ipconfig 和 ping 命令	掌握
		网络存储 (OneDrive)	知道
		互联网主要应用	理解

知识领域	知识单元	知识点	要求
	物联网基础及应用	局域网构建	掌握
		传感器技术	知道
		RFID 技术	知道
		NFC 技术	知道
	信息时代的安全技术	防火墙技术	理解
		防病毒技术	理解
		远程控制	知道
		备份与还原	知道
文字信息处理	常用文字处理软件	常用软件简介、PDF 和 Word 格式转换	知道
	排版设计技术	格式刷、样式和模板	掌握
		字符格式	掌握
		段落格式	掌握
		页面布局	掌握
		封面、分页符	掌握
		表格	掌握
		插图、艺术字	掌握
		页眉和页脚	掌握
		文本框	掌握
		日期和时间公式、符号和编号、音频和视频	掌握
	长文档规范化和自动化技术	查找、替换和选择	掌握
		目录	掌握
		脚注、尾注、题注	掌握
		交叉引用	理解
		邮件合并	理解
	电子表格处理	常用电子表格软件	常用软件简介
基本操作		单元格的编辑、格式化	掌握
		条件格式	掌握
公式与函数		公式、单元格引用、常用函数	掌握
数据管理技术		排序	掌握
		筛选	掌握
		分类汇总	掌握
		数据透视表	掌握
数据可视化技术（图表）	图表创建	掌握	
	图表编辑	掌握	
演示文稿设计（制作）	常用演示文稿软件	常用软件简介及相关插件	理解
	幻灯片设计	幻灯片的创建和格式化	掌握
		超级链接与动作效果	掌握
		切换效果与设置	掌握
		动画效果与设置	掌握
		图片、形状、剪贴画、SmartArt	掌握
版式和配色	掌握		

知识领域	知识单元	知识点	要求
	演示文稿设计	布局（母版、节、放映）	理解

2. 数字媒体基础

知识领域	知识单元	知识点	要求
数字媒体 基础知识	数字媒体	数字媒体及其分类	理解
	数字媒体的表示与存储	文本的表示与存储	理解
		图像的表示与存储	理解
		图形的表示与存储	理解
		声音的表示与存储	理解
		动画的表示与存储	理解
		视频的表示与存储	理解
		数字水印技术	知道
	数字媒体的压缩与编码	理解	
	数字媒体传输技术	数字媒体传输技术	理解
	数字媒体处理系统	硬件系统	理解
		软件系统	理解
	数字媒体新技术	互联网与移动应用	知道
		多媒体云计算	知道
		人机交互新技术	知道
		三维建模与 3D 打印	知道
		数据可视化	知道
人工智能相关技术		知道	
数字声音	数字声音的获取	通过麦克风录制声音	掌握
		通过 Audition 获取视频中的声音	掌握
		通过录制立体声混音获取视频中的声音	掌握
		通过格式工厂提取视频中的声音	掌握
		虚拟变声	知道
		TTS 语音合成	知道
		在线语音合成	理解
	数字化声音的处理	声音的物理特征、声音的三要素	理解
		音频压缩编码、音频文件格式	理解
		混音的处理（合成配音诗朗诵）	理解
		声音的编辑（淡入淡出效果）	理解
		音效处理（降噪、提取伴奏音）	理解
		声音的压缩	理解
		视频配音	理解
	语音识别技术	语音识别的基本原理	知道
		语音识别技术的发展	知道
		语音识别技术的应用	知道

知识领域	知识单元	知识点	要求
数字图像	图像的数字化	数字图像的获取方法,图形、图像等基本概念	知道
	图像处理基础	色彩空间模型: RGB、CMYK、Lab、HSB模型的特点	知道
		分辨率: 屏幕、图像、扫描、打印分辨率	知道
		常用图像处理软件	知道
		数字图形、图像文件格式: BMP,WMF,TIF,GIF,JPEG,PSD,PNG等格式的特点与应用	理解
	图像处理技术	保存	掌握
		图像选取(魔棒工具、矩形选框工具、椭圆选框工具、套索工具、快速蒙版工具等)、选区编辑(移动、缩放、羽化、反选、取消、变换、描边)绘图、修图工具(笔类、橡皮擦、填充、图章工具等)、图像变换(移动、缩放、旋转、裁剪)	掌握
		添加文字(文字编辑、文字层栅格化)	掌握
		色彩调整(色阶、色彩平衡、色相/饱和度、曲线)的基本方法	掌握
		图层操作(新建、删除、复制、合并、不透明度等)、图层样式(投影、斜面与浮雕等)、图层混合模式	掌握
		图层蒙版	掌握
		滤镜	掌握
		通道及计算	理解
图像识别与图像检索	图像识别技术及应用	知道	
动画基础	传统动画与数字动画	动画的产生原理	知道
		数字动画的类型(二维动画、三维动画、真实感三维动画)	知道
		数字动画常用软件	知道
	二维动画的制作	导出和保存文件	掌握
		设置舞台大小、背景色、帧频,导入素材,分层创建动画	掌握
		动画制作(逐帧动画)	掌握
		动画制作(补间形状动画)	掌握
		动画制作(补间动画)	掌握
		动画制作(在动画中使用元件)	掌握
		动画制作(在动画中使用遮罩)	理解
动画制作(骨骼动画)	知道		
简单三维动画的制作	简单三维动画的制作	知道	

知识领域	知识单元	知识点	要求
视频处理 基础	数字视频信息的获取	数字视频获取的途径	知道
	数字视频基本概念	帧速率、视频分辨率、码率、标清、高清、2K 和 4K 的概念	知道
	数字视频信息压缩编码	视频冗余数据：空间冗余、时间冗余和视觉冗余的概念	知道
		常用的视频编码标准：JPEG 标准、H. 26X 系列，MPEG 系列	知道
	视频信息格式的转换	格式工厂的基本用法	知道
	视频播放工具	Windows Media Player 、 Apple QuickTime 等	知道
	视频编辑软件	家用级、准专业级、专业级、智能手机上的视频编辑工具	知道
	数字视频的编辑处理	准备素材、新建项目、导入素材、视频合成、保存和导出、上传分享	理解
数字媒体的集成与应用	互联网上的数字媒体应用	可视化网页媒体集成工具	知道
		网页制作(标题、背景色、背景图片、超链接颜色等)	掌握
		网页制作(表格)	掌握
		网页制作(文字格式)	掌握
		网页制作(超链接)	掌握
		网页制作(图片、动画)	掌握
		网页制作(列表、项目符号、特殊符号、日期、空格、水平线)	掌握
		网页制作(表单)	掌握
	移动终端中的数字媒体应用	微信公众号	知道
		微信小程序	知道
	数字媒体集成平台	iH5 平台	知道
		数字媒体的跨平台发布	知道

备注：

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	考核目标
一	单选题	25 题	25 分	信息技术基础 文件管理与数据处理 计算机网络基础 数字媒体基础	信息技术基础知识 操作系统应用能力 网络基础知识和应用能力 文字处理与图文排版能力 电子表格处理和应用能力 演示文稿设计能力
二	是非题	5 题	5 分		数字媒体基础知识 数字声音处理能力 数字图像处理能力 动画制作能力 数字视频处理能力 数字媒体集成技术和应用能力
三	操作题	6 题	70 分	文件管理 (6) 数据处理 (20) 计算机网络应用 (4) 网页制作 (15) 图像处理 (15) 动画制作 (10)	操作系统应用能力 网络基础知识和应用能力 文字处理与图文排版能力 电子表格处理和应用能力 演示文稿设计能力 数字媒体集成技术和应用能力 数字图像处理能力 动画制作能力
合计		36 题	100 分		

五、相关说明

1. 考试时间：90 分钟。
2. 试卷总分：满分 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：
 - 上海市高等学校信息技术水平考试通用平台。
 - 操作系统：Windows10 中文版。
 - 应用软件环境：Microsoft Office 2016 中文版(包括 Word、Excel、PowerPoint) 或 WPS Office 2016 (包括 WPS 文字、WPS 表格、WPS 演示)、Photoshop CC 2015 中文版、Animate CC2017 中文版、Dreamweaver CC2018 中文版。
6. 建议学时数：90 学时。
7. 参考教材：

- 《大学信息技术》(第二版),徐方勤、朱敏主编,华东师范大学出版社,2020年8月。
- 《数字媒体基础与实践》(第二版),陈志云主编,华东师范大学出版社,2020年8月。

六、题型示例

单选题

【例】一幅 1280×960 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】理解图像表示与存储,考核数字媒体基础知识

【知识内容】图像表示与存储

是非题

【例】数字水印技术将一些标识信息直接嵌入数字载体中,以保护版权和信息安全。

- 是
- 否

【参考答案】是

【能力目标】知道数字水印技术,考核数字媒体基础知识

【知识内容】数字水印技术

操作题

【例】启动 Excel,打开 C:\KS\Excel.xlsx 文件,对 Sheet1 按以下要求操作,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 A1 单元格中输入文字“信息学院防疫物资库存情况”,设置字体大小为 14,加粗,并在 A1:G1 单元格区域中合并后居中。

(2) 在 G2 单元格中输入文字“库存金额(元)”，利用公式计算各项物资的库存金额(库存金额=(入库数量-出库数量)×价格)。设置各列列宽为“自动调整列宽”。

(3) 筛选出类别为“防护用品”的记录，并参照样张在 B15:G25 区域制作“防护用品出库数量”的二维簇状柱形图，修改图表标题为“防护用品出库数量”，无图例。

【参考答案】略

【能力目标】

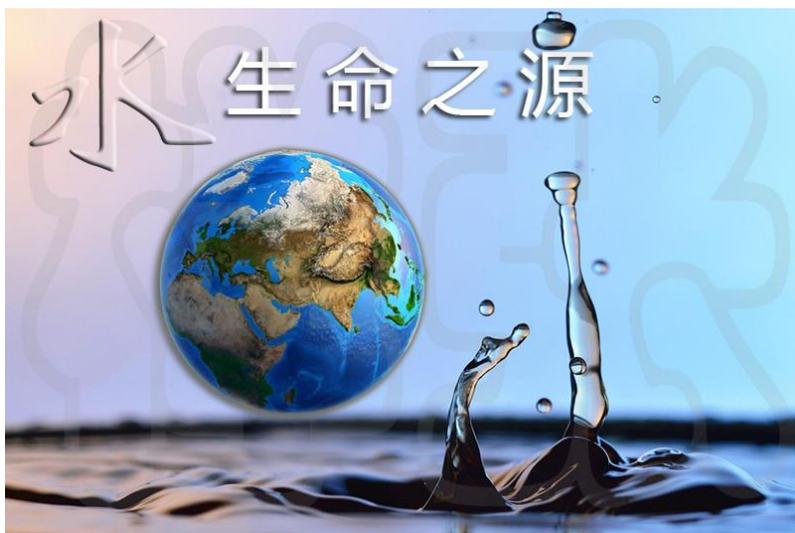
- (1) 掌握单元格的编辑和格式化，考核电子表格处理和应用能力。
- (2) 掌握公式、单元格引用和常用函数，考核电子表格处理和应用能力。
- (3) 掌握筛选、图表创建和图表编辑，考核电子表格处理和应用能力。

【知识内容】单元格的编辑和格式化，公式、单元格引用和常用函数，筛选、图表创建和图表编辑。

【例】请使用 C:\素材\N01 文件夹中的资源，参照样张(“样张”文字除外)，利用选择、变换、图层操作、图层样式、图层混合模式、文字等，按要求完成图像制作，将结果以 N01.jpg 为文件名另存在 C:\KS 文件夹中。

- (1) 将素材中的图片合成到一起，注意大小和位置，地球图片边缘需呈现羽化效果。
- (2) 地球图片需呈现投影和外发光效果。
- (3) 添加白色华文新魏和微软雅黑文字，其中，“水”文字需呈现图层样式的斜面和浮雕效果，图层混合模式为正片叠底；“生命之源”文字需呈现投影效果。

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），考核数字图像处理能力。

(2) 掌握添加文字（文字编辑），考核数字图像处理能力。

(3) 掌握图层样式（投影、斜面与浮雕等）、图层混合模式，考核数字图像处理能力。

【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) 添加文字（文字编辑）。

(3) 图层样式（投影、斜面与浮雕等）、图层混合模式。

上海市高等学校信息技术水平考试（一级）

《大学信息技术+数据分析与可视化基础》考试大纲

（2022 年版初稿）

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月下旬、十一月上旬的星期六或星期日。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

考试的目标是测试考生掌握信息技术基础知识、数据分析方法与数据可视化技术的程度和应用信息技术解决问题的能力,使学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,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

1. 大学信息技术

知识领域	知识单元	知识点	要求
信息技术基础	信息技术概述	信息技术发展历程	理解
		现代信息技术内涵	理解
		计算机的发展及趋势	理解
		信息技术的发展趋势	知道
	计算机系统	通用计算机系统	理解
		嵌入式系统	理解
		智能手机系统	理解
		信息在计算机中的表示与存储	理解

知识领域	知识单元	知识点	要求
	计算思维	软件和软件系统	理解
		计算思维概述	理解
		计算思维的本质	理解
		计算思维与计算机的关系	理解
	新一代信息技术	计算思维的应用领域	知道
		云计算	知道
		大数据	知道
		人工智能	知道
		数字媒体	知道
		物联网	知道
		5G	知道
	信息安全与信息素养	区块链	知道
		信息安全、计算机安全和网络安全	理解
		常用信息安全技术	理解
		信息社会的道德伦理要求	理解
	数据文件管理	文件系统	信息素养
Windows 文件系统			理解
Linux 文件系统			理解
Mac 文件系统			理解
文件资源管理器		iOS 与 Android 文件系统	理解
		文件资源管理器和库	理解
		文件及文件夹的管理	掌握
应用程序管理		搜索和帮助	掌握
		应用程序的安装	理解
系统设置		应用程序的管理	理解
		环境设置	理解
		系统备份与恢复	理解
		打印设置	理解
		投影仪设置	理解
		快捷方式创建	掌握
计算机网络基础及应用	数据通信技术基础	数据压缩	掌握
		数据通信基本概念	理解
	计算机网络基础	常用通信网络	理解
		计算机网络分类	理解
		计算机网络体系结构	理解
		计算机网络常用设备	理解
	互联网基础及应用	计算机网络的发展	知道
		互联网基础	理解
		构建无线网络的工作环境	理解
		ipconfig 和 ping 命令	掌握
		网络存储 (OneDrive)	知道
	互联网主要应用	理解	

知识领域	知识单元	知识点	要求	
	物联网基础及应用	局域网构建	掌握	
		传感器技术	知道	
		RFID 技术	知道	
		NFC 技术	知道	
	信息时代的安全技术	防火墙技术	理解	
		防病毒技术	理解	
		远程控制	知道	
		备份与还原	知道	
文字信息处理	常用文字处理软件	常用软件简介、PDF 和 Word 格式转换	知道	
	排版设计技术	格式刷、样式和模板	掌握	
		字符格式	掌握	
		段落格式	掌握	
		页面布局	掌握	
		封面、分页符	掌握	
		表格	掌握	
		插图、艺术字	掌握	
		页眉和页脚	掌握	
		文本框	掌握	
		日期和时间公式、符号和编号、音频和视频	掌握	
	长文档规范化和自动化技术	查找、替换和选择	掌握	
		目录	掌握	
		脚注、尾注、题注	掌握	
		交叉引用	理解	
		邮件合并	理解	
	电子表格处理	常用电子表格软件	常用软件简介	理解
		基本操作	单元格的编辑、格式化	掌握
			条件格式	掌握
公式与函数		公式、单元格引用、常用函数	掌握	
数据管理技术		排序	掌握	
		筛选	掌握	
		分类汇总	掌握	
		数据透视表	掌握	
数据可视化技术（图表）	图表创建	掌握		
	图表编辑	掌握		
演示文稿设计（制作）	常用演示文稿软件	常用软件简介及相关插件	理解	
	幻灯片设计	幻灯片的创建和格式化	掌握	
		超级链接与动作效果	掌握	
		切换效果与设置	掌握	
		动画效果与设置	掌握	
		图片、形状、剪贴画、SmartArt	掌握	
版式和配色	掌握			

知识领域	知识单元	知识点	要求
	演示文稿设计	布局（母版、节、放映）	理解

2. 数据分析与可视化基础

知识领域	知识单元	知识点	要求	
数据思维	数据思维基础	数据	理解	
		信息	理解	
		知识	理解	
		智慧	理解	
		数据、信息、知识和智慧的相互关系	理解	
		数据思维的本质	理解	
	大数据思维与技术	大数据思维与技术	大数据概念、特点、商业模式、价值和战略地位	理解
			大数据思维的特点	理解
			大数据技术	知道
大数据发展	大数据应用、前景和面临的挑战	知道		
数据分析基础	模拟分析	函数参数	掌握	
		财务函数	掌握	
		单变量模拟运算表计算	掌握	
		双变量模拟运算表计算	掌握	
		单变量求解计算	掌握	
		方案管理器	理解	
	规划求解	规划求解方法	理解	
	数据分析工具库	数据分析工具库	预测分析	知道
			相关性分析	知道
回归分析			知道	
数据库应用基础	数据库技术基础	数据库管理的基本概念	知道	
		数据模型	知道	
		数据库技术发展	知道	
	数据表	数据表	关系模型定义	掌握
			关系运算	理解
			表和关系的创建	掌握
			记录的输入和编辑	掌握
			表结构的修改	掌握
			规范化设计方法	理解
	数据库设计	数据库设计	数据库设计的过程	知道
			E-R 模型向关系模式的转换	知道
	数据查询	数据查询	SQL 语言基础	理解
			SQL 数据定义	理解
			单表条件查询	掌握
			集函数和分组查询	掌握
连接查询			掌握	
嵌套查询			知道	

知识领域	知识单元	知识点	要求
		数据插入	掌握
		数据删除	掌握
		数据更新	掌握
	数据交换	数据导入和导出	掌握
数据可视化基础及应用	数据可视化基础	数据可视化基本概念	理解
		数据可视化过程	理解
		常用数据可视化工具	知道
	数据可视化应用	数据导入	掌握
		图表绘制	掌握
		图表属性设置	掌握
		公式与函数	掌握
		统计信息（参考线、趋势线）	掌握
		图像、文本框	掌握
		保存和导出	掌握
	数据可视化分析	图表整合与交互	掌握
图表分析		掌握	

备注：

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	考核目标
一	单选题	25 题	25 分	信息技术基础 文件管理与数据处理 计算机网络基础 数据分析与可视化基础	信息技术基础知识 操作系统应用能力 网络基础知识和应用能力 文字处理与图文排版能力 电子表格处理和应用能力 演示文稿设计能力
二	是非题	5 题	5 分		数据思维与大数据基础知识 数据分析技术与应用能力 数据库设计与应用能力 数据可视化技术与应用能力
三	操作题	6 题	70 分	文件管理（6） 数据处理（20） 计算机网络应用（4） 数据分析基础（5） 数据库应用（15）	操作系统应用能力 网络基础知识和应用能力 文字处理与图文排版能力 电子表格处理和应用能力 演示文稿设计能力

题号	题型	题量	分值	考核内容	考核目标
				数据可视化应用（20）	数据分析技术与应用能力 数据库设计与应用能力 数据可视化技术与应用能力
合计		36 题	100 分		

五、相关说明

1. 考试时间：90 分钟。
2. 试卷总分：满分 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：
 - 上海市高等学校信息技术水平考试通用平台。
 - 操作系统：Windows10 中文版。
 - 应用软件环境：Microsoft Office 2016 中文版（包括 Word、Excel、PowerPoint）或 WPS Office 2016（包括 WPS 文字、WPS 表格、WPS 演示）、Microsoft Access 2016 或 MySQL 5.0 以上，Tableau Desktop 2018.3 及以上或 FineBI V5.1 教学版。
6. 建议学时数：90 学时。
7. 参考教材：
 - 《大学信息技术》（第二版），徐方勤、朱敏主编，华东师范大学出版社，2020 年 8 月。
 - 《数据分析与可视化实践》（第二版），朱敏主编，华东师范大学出版社，2020 年 8 月。

六、题型示例

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】理解通用计算机系统，考核信息技术基础知识能力

【知识内容】通用计算机系统（程序和数据存储；指令系统；指令的执行；存储器及其管理；总线、外设和接口）

是非题

【例】方案管理器对于同一解题方案的模型，可以创建多组不同的参数值，得出多种不同解决方案，从中提供最佳解决方案。。

是

否

【参考答案】是

【能力目标】理解方案管理器，考核数据分析技术与应用能力

【知识内容】方案管理器

操作题

【例】启动 Excel，打开 C:\KS\Excel.xlsx 文件，对 Sheet1 按以下要求操作，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 A1 单元格中输入文字“信息学院防疫物资库存情况”，设置字体大小为 14，加粗，并在 A1:G1 单元格区域中合并后居中。

（2）在 G2 单元格中输入文字“库存金额（元）”，利用公式计算各项物资的库存金额（库存金额=（入库数量-出库数量）×价格）。设置各列列宽为“自动调整列宽”。

（3）筛选出类别为“防护用品”的记录，并参照样张在 B15:G25 区域制作“防护用品出库数量”的二维簇状柱形图，修改图表标题为“防护用品出库数量”，无图例。

【参考答案】略

【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应用能力。

（2）掌握公式、单元格引用和常用函数，考核电子表格处理和应用能力。

（3）掌握筛选、图表创建和图表编辑，考核电子表格处理和应用能力。

【知识内容】单元格的编辑和格式化，公式、单元格引用和常用函数，筛选、图表创建和图表编辑。

【例】利用 C:\KS\某淘宝商家网络销售数据.xlsx，按要求进行数据分析并给出可视化图表，将仪表板（画布）中的结果导出为图像文件，以 DV.png 为文件名保存在 C:\KS 文件夹中（因软件版本差异，如题目中对于颜色和大小等无明确要求，使用默认值即可）。

1. 制作一个仪表板（画布）。在仪表板（画布）上方制作一个文本框，输入文字“各类产品订单额与运输成本”，居中显示。在文本框右侧插入图像文件 C:\KS\tao.jpg。

2. 展示各类产品订单额分布。使用饼图显示，大小（或值）依据为订单额，并显示各类产品订单额占比，图表标题设置为“各类产品订单额分布”，将该图表放置在仪表板（画布）的左下方。

3. 展示各类产品运输成本占比。计算运输成本占比（=运输成本总和除以订单额总和），使用（水平）条形图显示，颜色依据为产品类别，并显示运输成本占比，保留 3 位小数，图表标题设置为“各类产品运输成本占比”，将该图表放置在仪表板（画布）的右下方。

4. 添加筛选器。设置可视化图表“各类产品订单额分布”为筛选器，显示数码电子类的情况。

【参考答案】略

【能力目标】

- (1) 掌握图像、文本框等，考核数据可视化技术与应用能力。
- (2) 掌握图表绘制和图表属性设置，考核数据可视化技术与应用能力。
- (3) 掌握公式和函数，考核数据可视化技术与应用能力。
- (4) 掌握图表联动和分析，考核数据可视化技术与应用能力。

【知识内容】图像、文本框、图表绘制、图表属性设置、公式和函数、图表联动和分析。

上海市高等学校信息技术水平考试（一级）

《大学信息技术+人工智能基础》考试大纲

（2022 年版初稿）

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月下旬、十一月上旬的星期六或星期日。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

考试的目标是测试考生掌握信息技术基础知识、人工智能基础知识的程度和应用信息技术解决问题的能力,使学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,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

1. 大学信息技术

知识领域	知识单元	知识点	要求
信息技术基础	信息技术概述	信息技术发展历程	理解
		现代信息技术内涵	理解
		计算机的发展及趋势	理解
		信息技术的发展趋势	知道
	计算机系统	通用计算机系统	理解
		嵌入式系统	理解
		智能手机系统	理解
		信息在计算机中的表示与存储	理解

知识领域	知识单元	知识点	要求
	计算思维	软件和软件系统	理解
		计算思维概述	理解
		计算思维的本质	理解
		计算思维与计算机的关系	理解
	新一代信息技术	计算思维的应用领域	知道
		云计算	知道
		大数据	知道
		人工智能	知道
		数字媒体	知道
		物联网	知道
		5G	知道
	信息安全与信息素养	区块链	知道
		信息安全、计算机安全和网络安全	理解
		常用信息安全技术	理解
		信息社会的道德伦理要求	理解
	数据文件管理	文件系统	信息素养
Windows 文件系统			理解
Linux 文件系统			理解
Mac 文件系统			理解
文件资源管理器		iOS 与 Android 文件系统	理解
		文件资源管理器和库	理解
		文件及文件夹的管理	掌握
应用程序管理		搜索和帮助	掌握
		应用程序的安装	理解
系统设置		应用程序的管理	理解
		环境设置	理解
		系统备份与恢复	理解
		打印设置	理解
		投影仪设置	理解
		快捷方式创建	掌握
计算机网络基础及应用	数据通信技术基础	数据压缩	掌握
		数据通信基本概念	理解
	计算机网络基础	常用通信网络	理解
		计算机网络分类	理解
		计算机网络体系结构	理解
		计算机网络常用设备	理解
	互联网基础及应用	计算机网络的发展	知道
		互联网基础	理解
		构建无线网络的工作环境	理解
		ipconfig 和 ping 命令	掌握
		网络存储 (OneDrive)	知道
	互联网主要应用	理解	

知识领域	知识单元	知识点	要求
	物联网基础及应用	局域网构建	掌握
		传感器技术	知道
		RFID 技术	知道
		NFC 技术	知道
	信息时代的安全技术	防火墙技术	理解
		防病毒技术	理解
		远程控制	知道
		备份与还原	知道
文字信息处理	常用文字处理软件	常用软件简介、PDF 和 Word 格式转换	知道
	排版设计技术	格式刷、样式和模板	掌握
		字符格式	掌握
		段落格式	掌握
		页面布局	掌握
		封面、分页符	掌握
		表格	掌握
		插图、艺术字	掌握
		页眉和页脚	掌握
		文本框	掌握
		日期和时间公式、符号和编号、音频和视频	掌握
	长文档规范化和自动化技术	查找、替换和选择	掌握
		目录	掌握
		脚注、尾注、题注	掌握
		交叉引用	理解
邮件合并		理解	
电子表格处理	常用电子表格软件	常用软件简介	理解
	基本操作	单元格的编辑、格式化	掌握
		条件格式	掌握
	公式与函数	公式、单元格引用、常用函数	掌握
	数据管理技术	排序	掌握
		筛选	掌握
		分类汇总	掌握
		数据透视表	掌握
数据可视化技术（图表）	图表创建	掌握	
	图表编辑	掌握	
演示文稿设计（制作）	常用演示文稿软件	常用软件简介及相关插件	理解
	幻灯片设计	幻灯片的创建和格式化	掌握
		超级链接与动作效果	掌握
		切换效果与设置	掌握
		动画效果与设置	掌握
		图片、形状、剪贴画、SmartArt	掌握
	版式和配色	掌握	

知识领域	知识单元	知识点	要求
	演示文稿设计	布局（母版、节、放映）	理解

2. 人工智能基础

知识领域	知识单元	知识点	要求
人工智能概述	人工智能的基本概念	人工智能的定义	理解
		人工智能的历史	知道
		人工智能的学派	理解
		人工智能研究内容	理解
		人工智能技术与应用	理解
	智能计算系统	智能计算系统的定义	理解
		智能计算系统的组成	理解
智能计算系统发展		知道	
人工智能实践基础	程序组成	程序的书写格式与基本规则	掌握
		程序的编辑/保存/运行	掌握
		输入/输出语句	掌握
	数据类型	整型/浮点型/布尔型	掌握
		字符串	掌握
		列表/元组/字典	理解
	程序控制结构	顺序结构	掌握
		选择结构	掌握
		循环结构	理解
	模块和函数	模块的导入	掌握
函数的定义与调用		理解	
人工智能数据处理	NumPy 数据类型	多维数组的创建和访问	知道
		多维数组的运算	知道
	Pandas 数据类型	Series 对象	知道
		DataFrame 对象	知道
		表格数据的预处理	知道
		表格数据的统计分析	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、词云图等）	掌握
机器学习	机器学习的基本概念与运用	人工智能/机器学习/深度学习的关系	理解
		机器学习的分类	理解
		数据预处理	理解
		训练相关概念	理解
		评价指标	理解
	分类	分类基本概念	理解
		KNN 算法的原理	知道
		KNN 算法的应用	掌握
	回归	回归基本概念	理解

知识领域	知识单元	知识点	要求
		线性回归的原理	知道
		线性回归的应用	掌握
	聚类	聚类基本概念	理解
		K-Means 算法的原理	知道
		K-Means 算法的应用	掌握
	降维	降维基本概念	理解
		PCA 算法的原理	知道
PCA 算法的应用		知道	
深度学习	神经网络	神经网络的基本概念	理解
		神经网络构建	掌握
	卷积神经网络	数字图像基础	知道
		卷积神经网络基础	知道
		卷积神经网络构建	知道

备注：

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，能以相应的学习内容为主完成简单的实践或程序补全。

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或程序补全。

四、试卷结构

题号	题型	题量	分值	考核内容	考核目标
一	单选题	25 题	25 分	信息技术基础 文件管理与数据处理 计算机网络基础 人工智能基础	信息技术基础知识 操作系统应用能力 网络基础知识和应用能力 文字处理与图文排版能力 电子表格处理和应用能力 演示文稿设计能力
二	是非题	5 题	5 分		人工智能的基本思想 人工智能的基础实践能力 人工智能的基础数据处理能力 机器学习基础和应用能力 深度学习基础和应用能力
三	操作题	6 题	70 分	文件管理（6 分） 数据处理（20 分） 计算机网络（4 分） 人工智能数据处理（15 分）	操作系统应用能力 网络基础知识和应用能力 文字处理与图文排版能力 电子表格处理和应用能力 演示文稿设计能力

题号	题型	题量	分值	考核内容	考核目标
				机器学习（15分） 深度学习（10分）	人工智能的基础实践能力 人工智能的基础数据处理能力 机器学习基础和应用能力 深度学习基础和应用能力
合计		36题	100分		

五、相关说明

1. 考试时间：90分钟。
2. 试卷总分：满分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：
 - 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。
 - 应用软件环境：Microsoft Office 2016 中文版（包括 Word、Excel、PowerPoint）或 WPS Office 2016（包括 WPS 文字、WPS 表格、WPS 演示），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、WordCloud 1.8.1、Jieba 0.42.1 等第三方包）。
6. 建议学时数：90学时。
7. 参考教材：
 - 《大学信息技术》（第二版），徐方勤、朱敏主编，华东师范大学出版社，2020年8月。
 - 《人工智能基础》，刘焱主编，华东师范大学出版社，2021年2月。

六、题型示例

单选题

【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】理解机器学习的分类，考核人工智能的基本思想

【知识内容】机器学习的分类

是非题

【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】理解人工智能技术与应用，考核人工智能的基本思想

【知识内容】人工智能技术与应用

操作题

【例】启动 Excel，打开 C:\KS\Excel.xlsx 文件，对 Sheet1 按以下要求操作，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 A1 单元格中输入文字“信息学院防疫物资库存情况”，设置字体大小为 14，加粗，并在 A1:G1 单元格区域中合并后居中。

（2）在 G2 单元格中输入文字“库存金额（元）”，利用公式计算各项物资的库存金额（库存金额=（入库数量-出库数量）×价格）。设置各列列宽为“自动调整列宽”。

（3）筛选出类别为“防护用品”的记录，并参照样张在 B15:G25 区域制作“防护用品出库数量”的二维簇状柱形图，修改图表标题为“防护用品出库数量”，无图例。

【参考答案】略

【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应用能力。
- （2）掌握公式、单元格引用和常用函数，考核电子表格处理和应用能力。
- （3）掌握筛选、图表创建和图表编辑，考核电子表格处理和应用能力。

【知识内容】单元格的编辑和格式化，公式、单元格引用和常用函数，筛选、图表创建和图表编辑。

【例】打开 C:\KS 文件夹下的程序文件 6_1.py，按下列要求完成程序，并将结果以原文件名保存在 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，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。

程序运行结果如样张所示。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。

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。

- `ss.fit_transform(X_train)`
- `knc.predict(X_test)`
- `data, target, test_size=0.7`
- `ss.transform(X_train)`
- `classification_report(y_test, y_predict`
- `data, target, test_size=0.3`
- `knc.predict(X_train)`
- `knc.fit(X_train, y_train)`
- `report(y_test, y_predict`
- `knc.fit(X_test, y_test)`

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) data, target, test_size=0.3
- (2) ss.fit_transform(X_train)
- (3) knn.fit(X_train, y_train)
- (4) knn.predict(X_test)
- (5) 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）

上海市高等学校信息技术水平考试（二三级）

《Java 程序设计及应用》考试大纲

（2022 年版初稿）

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月下旬、十一月上旬的星期六或星期日。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》考试是上海市高等学校信息技术水平考试的一个重要科目，目标是检测和评价上海高校的程序设计教学水平和教学质量。现有 C、C#、Java、Python、Visual Basic.NET 五个语种，根据掌握的知识和能力分二、三两个等级。

《程序设计及应用（Java 语言）》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，三级的考核要求是在二级的基础上，增加泛型编程、数据分析与数据库应用等知识，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

知识领域	知识单元	知识点	要求
	运算符	常量、变量的定义形式及各种类型的表示方法	掌握
		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
		数学函数与随机数产生	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
	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	字符串与处理	掌握
		字符串生成器	理解
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	四种访问权限含义及应用	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	

知识领域	知识单元	知识点	要求
	包	引用 java 定义的包	理解
		自定义包	理解
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	理解
		throw, throws 语句	理解
		异常处理准则	知道
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	掌握
		文件操作	理解
		顺序文件读写	掌握
		随机文件读写	理解
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 集合类结构	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程序编制。

掌握：以某一学习内容为重点，综合运用其他相关内容，实现给定问题下的程序编制。

四、试卷结构

题号	题型	题量	分值	考核内容	考核目标
一	单选题	10 题	15 分	基本概念 基本语句 常用方法	数据表达与规范能力 程序设计思想 持续学习能力
二	程序填空题	2 题	20 分	基本语句 程序理解 算法逻辑	程序设计思想 编程实现能力
三	调试改错题	4 题	45 分	基本语句 程序设计 程序调试	程序设计思想 程序调试能力
四	编程题	4 题	70 分	界面设计 程序设计 综合应用	图形用户界面设计能力 编程实现能力 程序调试能力 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：满分 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 7/10 中文版。
 - 程序开发环境：安装 SDK 1.8 版本，并设置 SDK 的操作环境。建议安装集成开发环境 Eclipse standard 4.5 版本或以上（或其它 Java 开发环境）。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：

- 《Java 程序设计教程（第 3 版）》（施霞萍、王瑾德、史建成、马可辛、张欢欢编著），机械工业出版社，2012 年。
- 《Java 程序设计习题精析与实验指导》（施霞萍、王瑾德、史建成、马可辛编著），机械工业出版社，2013 年。
- 《Java 语言程序设计（第 3 版）》（郎波编著），清华大学出版社，2016 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】理解类的成员变量的访问控制权限，考核程序设计思想

【知识内容】类的封装

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) 掌握从键盘输入数据的方法，考核编程实现能力
- (2) 掌握 String 类中字符串处理的方法，考核编程实现能力
- (3) 掌握 for 语句的使用，考核编程实现能力
- (4) 掌握循环结构中变量的累加，考核编程实现能力

【知识内容】

- (1) 输入语句
- (2) 字符串处理
- (3) 循环结构及语句
- (4) 自增运算符、赋值语句

调试改错题

【例】 调试题基本要求：不增加或删除行，按题中的要求调试修改程序，并将结果（包括源文件、字节码文

件) 保存到C:\KS目录中。请务必在所修改的语句后加上注释: //*****。

从"C:\素材"中取出 GC3. java 文件, 该程序共有 4 处错误, 请予以改正。

程序功能是绘制五环图案, 要求五个环的颜色互不相同。程序的运行结果如下图所示:



```
import java.awt.*;
import java.applet.*;
public class GC3 extends Applet {
    int r=(int) (50+50*Math.random()); // random()->Math.random
    Color colors={Color.BLUE,Color.BLACK,Color.RED,
        Color.ORANGE,Color.GREEN}; // Color colors-> Color colors[]或 Color[] colors
    public void paint(Graphics g) { // paint(Graphics g)-> paint(Graphics g)
        int idx=0;
        int x=20;
        int y=10;
        int s=(int) (r*0.9);
        for(int i=0;i<3;i++){
            g.setColor(colors[idx]);
            g.fillOval(x+i*s, 10, r,r); // g.fillOval-> g.drawOval
            idx++;
        }
        for(int i=0;i<2;i++){
            g.setColor(colors[idx]);
            g.drawOval(x+i*s+r/2, y+(int) (r*0.75), r,r);
            idx++;
        }
    }
}
```

```
    }  
    }  
}
```

【参考答案】

- (1) **【Math.random】**
- (2) **【Color colors[]】【Color[] colors】**
- (3) **【Graphics g】**
- (4) **【g.drawOval】**

【能力目标】

- (1) 掌握随机数的产生方法，考核调试改错、数据表达及规范能力
- (2) 掌握一维数组的声明与初始化，考核调试改错、编程实现能力
- (3) 掌握方法定义中形式参数写法，考核调试改错、编程实现能力
- (4) 掌握 2D 图形设计中绘图方法的使用，考核调试改错、图形用户界面设计能力

【知识内容】

- (1) 随机数生成
- (2) 一维数组的声明与初始化
- (3) 方法的定义
- (4) 绘图方法的使用

编程题

【例】从“C:\素材”中取出BC3. java文件，该程序实现基本的售票功能。请在原有文件基础上完成程序的编写。下图1为程序的初始界面；当在文本域中输入数据并单击“确定”按钮后，程序要对输入数据进行判断，当输入合法时，在界面最下方的标签信息中显示购票数量及合计金额，如图2所示；当输入为小于0的整数时，标签信息中显示“售票栏不能为负数！”，如图3所示；当输入为非法数字时，在标签中显示“售票栏输入不合法！”，如图4所示；单击“重置”按钮后，程序则将文本域和最下方标签中的内容清空。

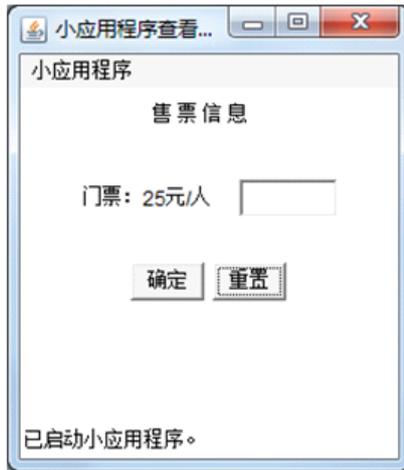


图 1

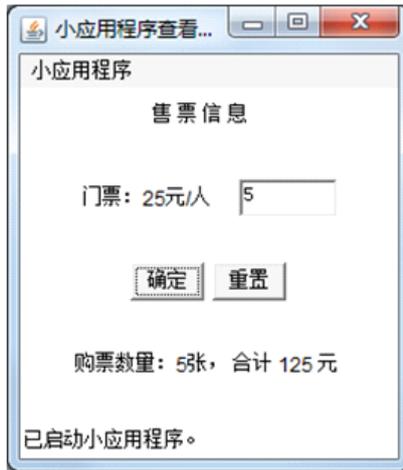


图 2

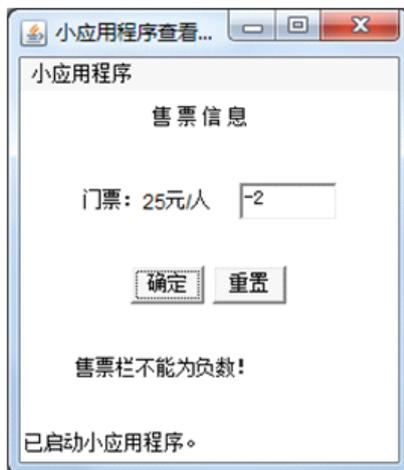


图 3

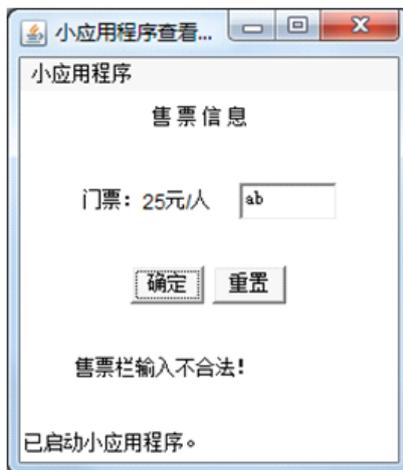


图 4

```
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
import java.applet.*;

public class BC3 extends Applet implements ActionListener {
    Label ja = new Label("售票信息");
    Label jb = new Label("门票: 25元/人");
    TextField t1 = new TextField(5);
    Button b1 = new Button("确定");
    Button b2 = new Button("重置");
    Label jc = new Label("                "); // 用于显示结果
    Panel p1 = new Panel();
    Panel p2 = new Panel();
    Panel p3 = new Panel();
    Panel p4 = new Panel();
}
```

```

public void init() {
    setLayout(new GridLayout(4, 1)); // 设置界面布局
    p1.add(ja);
    p2.add(jb);
    p2.add(t1);
    p3.add(b1);
    p3.add(b2);
    p4.add(jc);
    add(p1);
    add(p2);
    add(p3);
    add(p4);
    b1.addActionListener(this);
    b2.addActionListener(this);
}
// 实现 ActionListener 接口中的 actionPerformed() 方法
public void actionPerformed(ActionEvent e) {
    //在此完成对应程序代码的编写
}
}

```

【参考答案】

```

public void actionPerformed(ActionEvent e) {
    String ticketnum=t1.getText();
    if(e.getSource()==b1) {
        try {
            int num=Integer.parseInt(ticketnum);
            if(num<0) {
                jc.setText("售票栏不能为负数!");
            }else {
                jc.setText("购票数量: "+num+"张, "+"合计"+num*25+"元");
            }
        }
    }
}

```

```
        }catch(Exception ex) {  
            jc.setText("售票栏输入不合法!");  
        }  
    }else {  
        t1.setText("");  
        jc.setText("");  
    }  
}
```

【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) 掌握用 try-catch 语句捕获与处理异常的方法，考核异常处理能力

(3) 掌握程序流程控制、功能实现的操作，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) 异常的处理及语句

(3) 变量、数据类型转换、选择结构

上海市高等学校信息技术水平考试（二三级） 《C 程序设计及应用》考试大纲 (2022 年版初稿)

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月下旬、十一月上旬的星期六或星期日。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》考试是上海市高等学校信息技术水平考试的一个重要科目，目标是检测和评价上海高校的程序设计教学水平和教学质量。现有 C、C#、Java、Python、Visual Basic.NET 五个语种，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》二级考核的要求是掌握并能应用 C 程序基本知识解决简单的实际问题，三级的考核要求是在二级的基础上，综合应用知识，具有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	

知识领域	知识单元	知识点	要求
		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： <code>#include</code>	掌握
		宏定义及符号常量： <code>#define</code>	掌握
		带参数的宏定义： <code>#define ()</code>	理解
	条件预处理： <code>#ifdef</code> 、 <code>#else</code> 、 <code>#endif</code> 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	掌握
		常量差异与一致性辨析	掌握
		常量表示的前缀与后缀	理解
		常量对应的类型	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： <code>+</code> <code>-</code> <code>*</code> <code>/</code> <code>%</code> <code>++</code> <code>--</code>	掌握
		关系运算： <code><</code> <code><=</code> <code>></code> <code>>=</code> <code>==</code> <code>!=</code>	掌握
		逻辑运算及运算优化： <code>&&</code> <code> </code> <code>!</code>	掌握
		位运算： <code>&</code> <code> </code> <code>~</code> <code>^</code> <code><<</code> <code>>></code>	理解
		赋值运算（ <code>=</code> ）与复合赋值（ <code>+=</code> 等）	掌握
		条件运算（ <code>?:</code> ）	掌握
		逗号运算（ <code>,</code> ）	理解
		强制类型转换运算： <code>(int)</code> 等	掌握
		存储空间计算运算： <code>sizeof()</code>	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： <code>printf</code> , <code>scanf</code>	掌握
		顺序结构：数据交换示例	掌握
		选择结构语句： <code>if</code> , <code>switch</code>	掌握
		选择语句嵌套	掌握
		循环结构语句： <code>for</code> , <code>while</code> , <code>do-while</code>	掌握
		循环语句嵌套	掌握
		控制转移语句： <code>return</code> , <code>break</code> , <code>continue</code>	掌握
	数组	批量数据的组织	理解

知识领域	知识单元	知识点	要求
C 语言核心要素		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
	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	理解
		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
		函数	函数声明：函数类型、函数名、形式参数表
	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、传值与传址		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		理解
	用户函数库、用户.h		理解
	主函数的命令行参数		知道
	结构体与共用体		结构体类型的声明：struct
		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
		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
	文件指针变量：FILE *		掌握
	文件的打开和关闭：fopen, fclose		掌握

知识领域	知识单元	知识点	要求
		文件的读和写: 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
程序思维及 算法	常用表达式	常用表达式的书写与计算等	掌握
		计算 M 进制数的第 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
	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、金银铜牌等	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	理解
		界面友好: 有提示有帮助不崩溃、输入检查、输出对齐	理解
		重用拓展: 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
		算法概念及流程图等算法表示	理解
		数据组织合理性有效性	理解
		结构化程序的算法设计	理解
		模块化程序设计思想及实施	理解
		复杂程序设计: 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, 正确使用某个库函数	理解
		阅读外部资源说明及使用示例, 正确使用资源函数	知道

知识领域	知识单元	知识点	要求
		阅读算法范例或解题概要，正确编写算法或程序	知道
		查阅资源素材，找到需要的资源	知道
		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程序编制。

掌握：以某一学习内容为重点，综合运用其他相关内容，实现给定问题下的程序编制。

四、试卷结构

题型及分值	专题 1	专题 2	专题 3	分值	考核目标	能力目标
	各小题相对独立	应用专题，包括但不限于数据处理类、趣味解题类、综合应用类		专题 3 选 1		
第 1 问	基础题（单项选择题），5 至 10 小题，部分选择题与专题应用相关			15	基本概念 语法语义 专题理解	基本语言规范 持续学习能力 计算思维能力
第 2 问	程序填空题，1 至 2 小题	围绕专题的程序相关题，形式包括：程序调试、程序填空、补充代码段、程序优化、资源调用、编程编写等		20	程序理解 程序调试 规范优化	程序设计能力 程序调试能力 团队协作能力
第 3 问	程序调试题，1 至 3 小题			30		
第 4 问	一般编程题，1 至 2 小题	专题相关的编程题，二级综合		35	常用算法 应用设计	程序设计能力 算法设计能力
第 5 问	三级编程题，1 至 2 小题	专题相关的编程题，三级编程		20	算法提升 综合应用	算法设计能力 挑战创新能力
第 6 问	三级综合题，1 至 2 小题	专题相关的编程题，三级综合		30		
合计	10 至 21 题	6 至 10 题		150 分		

五、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：满分 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 7/10 中文版。
 - 程序开发环境：Visual Studio 2012 中文版中的 Visual C++，CodeBlocks 17.0 或以上，Guide 1.0 或以上。
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：
 - 《程序设计方法与技术—C 语言》（顾春华主编），高等教育出版社，2017 年。
 - 《C 程序设计（第四版）》（谭浩强主编），清华大学出版社，2010 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 ( _____ (1) _____ ) //填空 1, 表达式
        return 1;
    else
        return _____ (2) _____; //填空 2, 返回值
}
```

```

int main(void)
{
    char id[80];
    _____ (3) _____;          //填空 3, 声明变量
    gets(id);
    getBirth(_____ (4) _____);      //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) 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。

【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。

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。

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) 表达式：数字字符与数值转换。

(4) 设计拓展：阅读范例和解题概要，正确编写算法或程序。

【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) 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。

person - 记事本

文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)

```
11010519491231002x zhangli
440524198001010013 wangxiao
310115200101010114 zhaolin
53010219200508011x qianli
110105198912150036 lilin
110203199310100047 lilin
310115201001010010 sunli
```

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

- (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;
};
```

- (5) 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
```

- (6) 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
```

- (7) 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
```

- (8) 设计主函数，调用上述各函数，实现编程要求。

【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：数据结构复合声明、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（二三级）

《 Visual Basic.NET 程序设计》考试大纲

（2022 年版初稿）

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月下旬、十一月上旬的星期六或星期日。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

上海市高等学校信息技术水平考试《程序设计及应用》主要内容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。

VB.NET 是 .NET 框架下最重要的一门语言。随着各种信息技术的成熟和广泛应用，VB.NET 继承了传统 Visual Basic 的优点，在面向对象程序设计方面更完善，为学习和以后结合专业开发应用软件提供了便利。

《Visual Basic.NET 程序设计》的考试目标是测试考生掌握程序设计语言的基本知识、面向对象的基本概念、程序设计的基本方法与思路，其中包括数据类型、基本语句、模块化程序设计、常用算法、界面设计等。二级的考试要求是掌握并能应用这些知识解决简单的实际问题；三级的考核要求是在二级的基础上，增加递归函数、数据库应用及可视化等知识，并能综合应用这些知识，具有面向学科交叉解决较复杂工程实际问题的能力。

三、考试内容和要求

知识领域	知识单元	知识点	要求
VB 基本知识	面向对象程序设计的基本概念	对象的概念及对象的属性、事件和方法	理解
	程序的书写格式	标识符/变量/常量/运算符等构成规则	掌握
		源程序的书写规则与风格	掌握
	VB 语言程序设计步骤	VB 集成开发环境的使用	掌握
		程序的编辑/编译/调试/运行	掌握
VB 基本语言	数据类型	基本数据类型：整型、实型、字符型、日期型和逻辑型	掌握
		复合数据类型：数组和结构类型	知道
	变量与常量	各种类型常量的形式	掌握
		各种类型变量的声明	掌握
	运算符	运算符种类、功能、优先级	理解
	算术运算	算术运算规则	掌握
	字符运算	& 与 + 的区别	掌握
	关系和逻辑运算	关系和逻辑运算规则	掌握
	表达式	表达式组成书写规则、优先级别	掌握
		各类型数据混合运算中求值顺序	理解
		表达式运算中的不同数据类型转换	理解
	顺序结构语句	赋值语句、复合赋值语句	掌握
		输入和输出方式	掌握
	选择结构语句	If、Select 语句	掌握
		选择语句嵌套	掌握
	循环结构语句	Do-Loop、For 语句	掌握
		循环语句嵌套	掌握
	退出和结束语句	Continue、Exit、End、With 语句	掌握
	一维数组	一维数组声明、初始化、引用	掌握
	二维数组	二维数组声明、初始化、引用	掌握
	重定义数组	重定义数组的大小	掌握
		Preserve 关键字的使用	掌握
	结构数据类型	结构数据类型的定义	掌握
		结构数组及应用	掌握
	常用内部函数	函数分类和调用方法	知道
		常用数学、常用字符串操作函数等的使用，对 Randomize、Rnd、InputBox、MsgBox 等函数要熟练使用	掌握
	子过程和函数过程	子过程和函数过程定义、调用	掌握
	参数传递	传值与传址	理解

知识领域	知识单元	知识点	要求
	变量的作用域	数组参数传递	理解
		局部变量、窗体/模块级、全局变量	知道
		静态变量概念和使用	理解
界面设计	常用控件	标签、文本框、命令按钮、单选按钮、复选框、框架、滚动条、列表框、组合框、定时器、图片框等控件的主要属性、方法和事件	掌握
		高级事件过程	鼠标器、键盘事件
	窗体属性体	窗体主要属性、方法和事件	理解
	多重窗体	多重窗体使用	掌握
	窗体间数据传递	窗体间数据传递	理解
	菜单设计	下拉菜单	掌握
		弹出菜单	掌握
通用对话框	打开、另存为、颜色、字体对话框	掌握	
文件操作	文件访问	文件的概念	理解
		顺序文件的建立和存取	掌握
		随机文件的建立和存取	理解
		二进制文件的建立和存取	知道
图形操作	坐标系	坐标系的建立	掌握
	绘图属性	当前坐标	掌握
	图形方法和控件	Line、Circle、Pset、Point	掌握
		图形框 PictureBox、图像框 Image	掌握
图形绘制	绘制函数曲线图、艺术图等	掌握	
常用算法	排序和查找	选择法、冒泡法、插入法排序	掌握
		顺序查找、二分法查找	掌握
	若干初等数学问题	求最值、均值、公约数、素数、高次方程求根等	掌握
	常见字符处理	加密、大小写字母转换、分类统计等	掌握
数据分析、数据库应用和可视化	ADO. Net 基础	ADO. NET 的基本概念	理解
		ADO. NET 的结构	掌握
		Connection 对象	掌握
		Command 对象	知道
		DataReader 对象	掌握
		DataAdapter 对象	掌握
		DataSet 对象	掌握
	数据库访问	关系型数据库的创建与简单查询	掌握
		利用 Adapter 对象和 DataSet 对象进行数据查询和维护	掌握
利用 Command 对象进行数据库的维护		理解	

知识领域	知识单元	知识点	要求
	数据分析	数据统计分析方法，如回归分析、相关分析等	理解
	数据可视化	绘制直方图、饼图等	掌握
程序调试	调试改错	语法错误的排错与纠正	掌握
		语义错误的排查与纠正	掌握
异常处理	异常处理	try - catch 异常处理语句	掌握
		try - finally 异常处理语句	理解
		try - catch - finally 异常处理语句	理解
		throw 异常处理语句	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程序编制。

掌握：以某一学习内容为重点，综合运用其他相关内容，实现解决较复杂实际问题的程序编制。

四、试卷结构

题序	题型	题量	分值	考核内容	考核目标
一	单选题	10 题	15 分	基本概念 基本语句 基本控件 基础算法	基本语言规范 程序设计思想 计算思维能力 持续学习能力
二	程序填空题	2 题	20 分	常用算法 程序控制	计算思维能力 程序设计思想
三	调试改错题	4 题	45 分	基本语句 对象属性 控制结构 功能实现	程序设计思想 计算思维能力 程序调试能力
四	编程题	5-6 题 (3-4 个窗体)	70 分	界面设计 程序设计 数据处理 图形绘制 数据库操作 数据可视化 综合应用	界面设计能力 编程实现能力 计算思维能力 持续学习能力

题序	题型	题量	分值	考核内容	考核目标
合计		21-22 题	150 分		

五、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：满分 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 7/10 中文版。
 - 程序开发环境：Visual Studio 2012 中文版中的 Visual BASIC.NET、Microsoft Office 2016（包括 Access）。
6. 建议学时数：总学时 64-72 学时，其中不少于 32 学时为实验课。
7. 参考教材：
 - 《Visual Basic.NET 程序设计教程（第 3 版）》（龚沛曾主编），高等教育出版社，2020 年。
 - 《Visual Basic.NET 实验指导与测试（第 3 版）》（龚沛曾主编），高等教育出版社，2020 年。

六、题型示例

单选题

【例】在打开文件对话框的文件类型组合框中有两个选项，分别用于显示扩展名为 jpg 和 png 的文件，则 Filter 属性的正确设置是_____。

- A: Picture|*.jpg
- B: JPG file(*.jpg)|PNG file(*.png)
- C: JPG file|*.jpg|PNG file|*.png
- D: *.jpg|*.png

【参考答案】 C

【能力目标】理解文件打开对话框的 Filter 属性设置的操作，考核界面设计能力

【知识内容】对话框设计（属性设置）

程序填空题

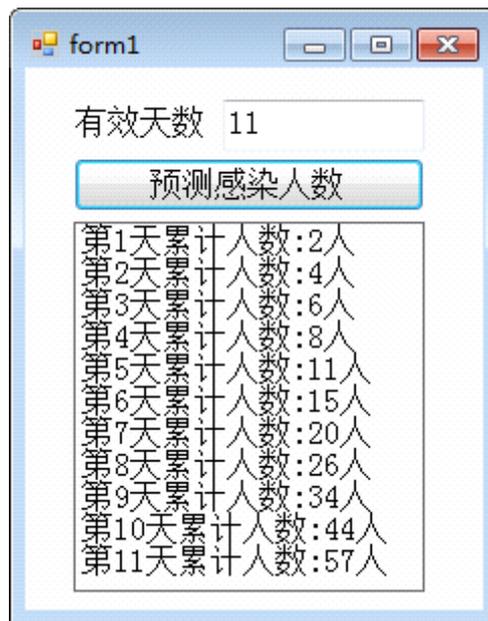
【例】假设某病毒在没有隔离的情况下，每天新增感染人数可以用如下公式描述：

$$r = 1 + 2e^{0.3(t-5)}$$

其中：r 是新增感染人数，t 是时间（单位为天，t>0）。

程序功能是输入有效天数 n 的值（0<n<50），计算累计感染人数并在标签中显示。程序运行界面如下。

提示：如“第 10 天累计人数：44 人”是指到第 10 天累计感染人数达到 44 人，不是指第 10 天新增 44 人。



```
Imports System.Math
```

```
Private Sub Button1_Click(...) Handles Button1.Click
```

```
Dim t, n, sum, a() As Integer
```

```
n = Val(TextBox1.Text)
```

```
Label2.Text = ""
```

```
_____ (1) _____ a(n + 1)
```

```
If n > 0 _____ (2) _____ n < 50 Then
```

```
For t = 1 To n
```

```

        a(t) = 1 + 2 * Exp( _____ (3) _____ )
    Next
    sum = 0
    For t = 1 To n
        sum = sum + _____ (4) _____
        Label2.Text &= "第" & t & "天累计人数:" & sum & "人" + vbCrLf
    Next
Else
    Label2.Text = "输入有效天数错误"
End If
End Sub

```

【参考答案】

- (1) **【ReDim】【ReDim Preserve】**
 (2) **【And】**
 (3) **【0.3 * (t - 5)】【(t - 5)*0.3】**
 (4) **【a(t)】**

【能力目标】

- (1) 掌握重定义数组的大小，考核编程实现能力
 (2) 掌握关系和逻辑运算规则，考核基本语言规范
 (3) 掌握利用程序设计语言解决初等数学问题，考核编程实现能力
 (4) 掌握一维数组的声明、初始化、引用，考核基本语言规范

【知识内容】

- (1) 重定义数组的大小
 (2) 关系和逻辑运算规则
 (3) 初等数学问题
 (4) 一维数组声明、初始化、引用

调试改错题

【例】根据以下公式求 π 的近似值

$$\frac{\pi}{2} = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1 \times 2}{3 \times 5} + \frac{1 \times 2 \times 3}{3 \times 5 \times 7} + \frac{1 \times 2 \times 3 \times 4}{3 \times 5 \times 7 \times 9} + \dots + \frac{1 \times 2 \times \dots \times n}{3 \times 5 \times \dots \times (2n+1)}$$

程序运行后输入 n 的值，单击按钮“调试改错题 3”计算并输出。程序中有 4 个错误，请调试改正。

```
Private Sub Button2_Click(...) Handles Button2.Click

    Dim n%, i%, sum#, num1#, num2#

    sum = 0                ' ***0 -> 1.0

    num1 = 1

    num2 = 1

    n = Val(TextBox4.value) ' ***value-> Text

    For i = 1 To n

        num1 = num1 + i    ' ***num1 + i -> num1 * i

        num2 = num2 * (2 * i + 1)

        sum += num1 / num2

    Next

    TextBox5.Text = "sum * 2" ' *** "sum * 2" -> sum * 2

End Sub
```

【参考答案】

- (1) 【1.0】
- (2) 【Text】
- (3) 【num1 * i】
- (4) 【sum*2】

【能力目标】

- (1) 掌握变量的初始化，考核调试改错、编程实现能力
- (2) 掌握控件的属性获取操作，考核调试改错、编程实现能力
- (3) 掌握运算符和表达式的运用，考核调试改错、编程实现能力

(4) 掌握控件的属性设置操作，考核调试改错、编程实现能力

【知识内容】

- (1) 变量的初始化
- (2) 控件的属性获取与类型转换
- (3) 运算符和表达式
- (4) 控件的属性设置与类型转换

编程题

【例】参照样例“C:\样张\编程题 B 样例. exe”，编写一个完整的程序，要求如下：

1. 界面设计要求

在 Form1 窗体上放置标签、组合框、单选按钮、文本框和命令按钮，并建立“应用”和“窗体 2”主菜单，在“应用”主菜单项下有“重置”、“退出”菜单项。

2. 保存要求

在 C:\KS 目录下创建名为“VBNETB. s1n”的解决方案。

3. Form1 窗体编程要求

设计一个智能手机的询价程序。根据不同的手机品牌、存储容量，计算出相应规格手机的价格。

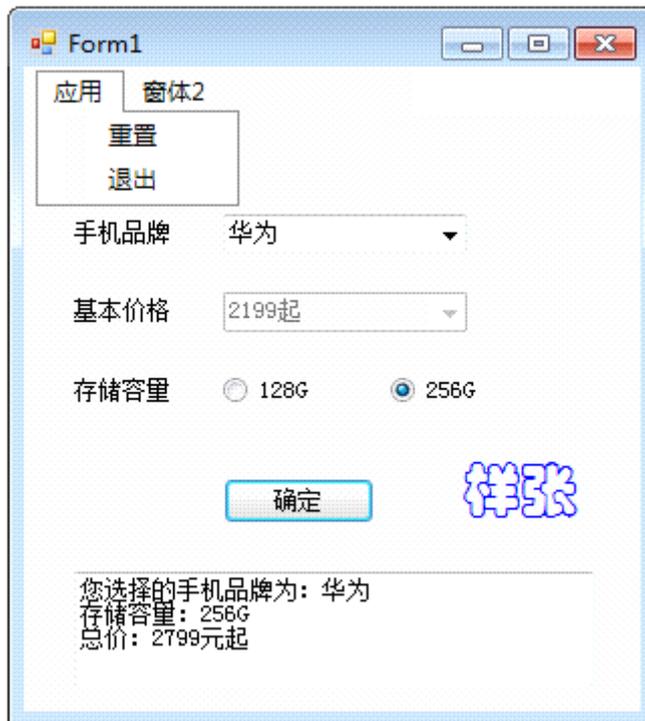
(1) 组合框 1 对应手机品牌，各项值分别为“华为”、“小米”、“其他”，对应的起始价格在组合框 2 中，分别为“2199 起”、“1099 起”、“599 起”；要求组合框 2 随组合框 1 自动变化。

(2) 在组合框 1 中选择手机品牌，并在单选按钮中选择存储容量，单击“确定”按钮，计算总价，并将选择的详情和总价显示在文本框中，界面如图所示。

(3) 总价计算规则为：

华为手机起价为 2199 元，小米手机起价为 1099 元，其他品牌手机起价为 599 元；存储容量为“128G”时，不另加价，为“256G”时，加价 600 元。

(4) 单击“重置”菜单项，将组合框与文本框清空，单选按钮放置在第一项。单击“窗体 2”菜单项，打开窗体 2；单击“退出”菜单项，终止程序运行。



【参考答案】

【能力目标】

- (1) 掌握在窗体上安排控件、设置控件属性、多窗体应用等操作，考核界面设计能力
- (2) 掌握鼠标事件响应代码编制、程序流程控制、功能实现的操作，考核程序实现能力

【知识内容】

- (1) 窗体、控件
- (2) 事件响应、变量、语句控制、控件属性

上海市高等学校信息技术水平考试（二三级）

《C#程序设计及应用》考试大纲

（2022 年版初稿）

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月下旬、十一月上旬的星期六或星期日。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》考试是上海市高等学校信息技术水平考试的一个重要科目，目标是检测和评价上海高校的程序设计教学水平和教学质量。它现有 C、C#、Java、Python、Visual Basic.NET 五个语种，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》二级考核的要求是掌握并能应用基础知识解决简单的实际问题，三级的考核要求是在二级的基础上，增加递归函数、数据库应用等知识，并能综合应用这些知识，具有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#基础知识	C#基础	.Net 框架	知道
		VS.Net 特点	知道
	面向对象程序设计基础	对象的概念	理解
		对象的属性、事件和方法	理解
程序书写格式	标识符/变量/常量/运算符等构成规则	掌握	

知识领域	知识单元	知识点	要求
		源程序的书写规则与风格	掌握
	C#.NET 语言程序设计步骤	C#.NET 集成开发环境的使用 程序的编辑/编译/调试/运行	掌握 掌握
C#.NET 语言基础	数据类型与变量	值类型：整数类型、实数类型、字符类型、布尔类型、枚举类型和结构类型	掌握
		引用类型：类、接口、委托、数组	掌握
		数据类型转换：隐式转换、显式转换	掌握
		各种类型常量的形式	掌握
		各种类型变量的声明	掌握
		变量的初始化	掌握
	运算符和表达式	运算符种类、功能、目数、优先级、结合性	理解
		算术运算规则、自增自减运算	掌握
		关系和逻辑运算规则	掌握
		逻辑运算的优化规则	理解
		位运算规则和简单单位运算	知道
		赋值运算中类型转换规则	掌握
		复合赋值	理解
		条件运算规则	掌握
		表达式组成规则、各类表达式	理解
		描述计算过程/条件判断的表达式	理解
		各类型数据混合运算中求值顺序	掌握
		表达式运算中的隐式类型转换和强制类型转换	理解
		基本运算执行顺序、表达式结果类型	掌握
	结构和语句	程序设计的基本方法和计算思维	掌握
		赋值语句	掌握
		控制台输入和输出	理解
		复合语句	掌握
		if 、 switch 语句	掌握
		选择语句嵌套	掌握
		for 语句、 while 语句、 do ... while 语句	掌握
		循环语句嵌套	掌握
	continue 、 break 语句	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
		数据对象的赋值与输出	掌握
		数组排序	掌握
界面设计	控件	标签、文本框、命令按钮、单选按钮、复选框、滚动条、列表框、组合框、计时器、图片框等控件的主要属性、方法和事件	掌握
		鼠标事件、键盘事件	理解

知识领域	知识单元	知识点	要求
	窗体和多重窗体	窗体主要属性、方法和事件	掌握
		多重窗体使用	掌握
		窗体间数据传递	理解
	菜单设计	下拉菜单	掌握
		弹出菜单	掌握
	对话框设计	消息框	掌握
打开、另存为、颜色、字体对话框		掌握	
面向对象基础	类与对象	类的概念、声明	理解
		类的成员及其访问修饰符	理解
		对象的定义及其实例化	理解
		类与对象的关系	理解
	方法、域和属性	方法的声明	掌握
		方法的参数	掌握
		静态和非静态方法	理解
		方法的重载	理解
		域的声明	理解
	继承与多态	属性的声明及使用	理解
继承		知道	
		多态性	知道
文件操作	文件访问	文件的概念、文件流 FileStream	理解
		流的文本读写器	理解
		流的二进制读写器	理解
图形操作	GDI+ 绘图常用的类	Graphics 、 Pen 、 Brush 和 Font 等类	掌握
	坐标系	坐标系变换方法	掌握
	图形绘制	Graphics 类的方法	掌握
		Draw 类、Brush 类的方法	掌握
		绘制函数曲线图、艺术图	掌握
常用算法	基础算法	选择法、冒泡法、插入法排序	掌握
		顺序查找、二分法查找	理解
	初等数学算法	求最值、均值、公约数、素数、高次方程求根等	理解
	递归函数及调用	递归函数的定义、递归函数的调用	掌握
		常用递归函数的定义及应用, 如: 累加、累乘、阶乘、回文数(字)、斐波那契数列等	掌握
常见字符处理	加密解密、大小写字母转换、字符分类统计等	掌握	
数据分析与数据库应用	ADO. Net 基础	ADO. NET 的体系结构	理解
		Connection 对象	掌握
		Command 对象	掌握
		DataReader 对象	知道
		DataAdapter 对象	掌握
		DataSet 对象	掌握

知识领域	知识单元	知识点	要求
	数据库访问	利用 Adapter 对象和 DataSet 对象进行数据库查询和维护	掌握
		利用 Command 对象进行数据库的维护	理解
	数据分析	数据统计分析方法, 如回归分析、相关分析等	理解
	数据可视化	绘制直方图、饼图、散点图等	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	try - catch 异常处理语句	掌握
		try - finally 异常处理语句	理解
		try - catch - finally 异常处理语句	理解
		throw 异常处理语句	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程序编制。

掌握: 以某一学习内容为重点, 综合运用其他相关内容, 实现解决较复杂实际问题的程序编制。

四、试卷结构

题序	题型	题量	分值	考核内容	考核目标
一	单选题	10 题	15 分	基本概念 基本语句 基本控件 基础算法	基本语言规范 程序设计思想 计算思维能力 持续学习能力
二	程序填空题	2 题	20 分	常用算法 程序控制	计算思维能力 程序设计思想
三	调试改错题	4 题	45 分	基本语句 对象属性 控制结构 功能实现	程序设计思想 计算思维能力 程序调试能力
四	编程题	5-6 题 (3-4 个窗体)	70 分	界面设计 程序设计 数据处理 图形绘制 数据库操作 数据可视化 综合应用	界面设计能力 编程实现能力 计算思维能力 持续学习能力
合计		21-22 题	150 分		

五、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：满分 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 7/10 中文版。
 - 程序开发环境：Visual Studio 2012 中文版中的 Visual C#、Microsoft Office 2016（包括 Access）。
6. 建议学时数：48-64 学时，其中实验学时不少于 20 学时。
7. 参考教材：
 - 《Visual C#程序设计基础》（徐安东主编，叶元卯等编著），清华大学出版社，2012 年。

六、题型示例

单选题

【例】文件列表框中仅包括扩展名为 jpg 和 png 的文件，则 Filter 属性的正确设置是

_____。

- A: Picture|*.jpg
- B: JPG file(*.jpg)|PNG file(*.png)
- C: JPG file|*.jpg|PNG file|*.png
- D: *.jpg|*.png

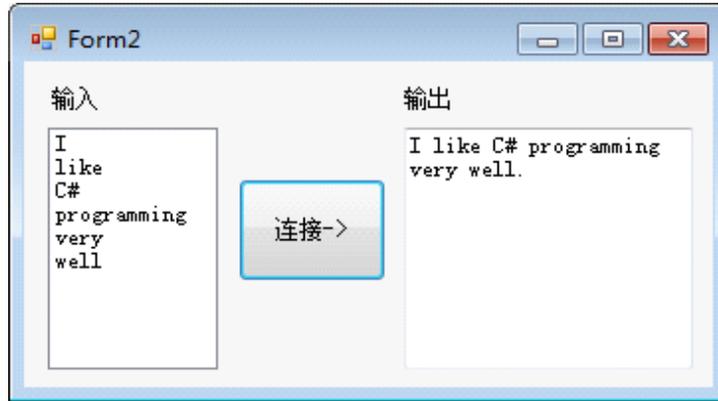
【参考答案】 C

【能力目标】理解文件打开对话框的 Filter 属性设置的操作，考核界面设计能力

【知识内容】对话框设计（属性设置）

程序填空题

【例】函数 MyJoin() 将字符串数组连接为一个长字符串。需要连接的字符串在列表框 listBox1 中, 单击“连接”按钮, 在 textBox1 显示连接结果, 连接后字符串的分隔符为空格“ ”。程序运行界面如下。



```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{  
    string[] arr = new string[listBox1.Items.Count];  
    int i;  
    string s1;  
    textBox1.Text = "";  
    s1 = "";  
    for (i = 0; i < listBox1.Items.Count; i++)  
    {  
        arr[i]= _____ (1) _____ .ToString();  
    }  
    MyJoin(_____ (2) _____);  
    textBox1.Text = s1;  
}
```

```
void MyJoin(ref string s, string[] a)
```

```
{  
    int i;  
    s = _____ (3) _____ ;  
    for(i=1;i< _____ (4) _____ ;i++)
```

```

        s+=" " + a[i];
    s += ".";
}

```

【参考答案】

- (1) **【listBox1.Items[i】**
- (2) **【ref s1, arr】**
- (3) **【a[0】**
- (4) **【a.Length】**

【能力目标】

- (1) 掌握控件属性获取与设置的操作，考核界面设计能力
- (2) 理解对象及自定义方法的参数传递，考核编程实现能力
- (3) 掌握变量的初始化，考核基本语言规范
- (4) 掌握循环控制语句的使用，考核编程实现能力

【知识内容】

- (1) 控件的属性及类型转换
- (2) 方法的参数传递
- (3) 变量的初始化
- (4) for 循环的参数设置

调试改错题

【例】打开给定的项目文件进行调试改错，并按原文件名和位置保存。正确结果见“样例.EXE”。

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：’*****’。

程序功能：根据以下公式求 π 的近似值

$$\frac{\pi}{2} = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1 \times 2}{3 \times 5} + \frac{1 \times 2 \times 3}{3 \times 5 \times 7} + \frac{1 \times 2 \times 3 \times 4}{3 \times 5 \times 7 \times 9} + \dots + \frac{1 \times 2 \times \dots \times n}{3 \times 5 \times \dots \times (2n+1)}$$

程序运行后输入 n 的值，单击按钮“调试改错题 3”计算并输出。程序中有 4 个错误，请调试改正。



```
private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    int n, i;
    double sum, num1, num2, tmp;
    sum=0; // *** 0 -> 1.0
    n=int.Parse(textBox4); // *** textBox4 -> textBox4.Text
    num1=1;
    num2=1;
    for(i=1;i<=n;i++)
    {
        num1=num1+i; // *** + -> *
        num2=num2*(2*i+1);
        tmp=num1/num2;
        sum+=tmp;
    }
    textBox5.Text = "sum*2"; // *** "sum*2" -> (sum*2).ToString()
}
```

【参考答案】

(1) **【1.0】**

(2) **【textBox4.Text】**

(3) **【*】**

(4) 【(sum*2).ToString()】

【能力目标】

- (1) 掌握变量的初始化，考核调试改错、编程实现能力
- (2) 掌握控件的属性获取操作，考核调试改错、编程实现能力
- (3) 掌握运算符和表达式的运用，考核调试改错、编程实现能力
- (4) 掌握控件的属性设置操作，考核调试改错、编程实现能力

【知识内容】

- (1) 变量的初始化
- (2) 控件的属性获取与类型转换
- (3) 运算符和表达式
- (4) 控件的属性设置与类型转换

编程题

【例】参照样例，编写一个完整的程序，要求如下：

1. 界面设计要求

在 Form1 窗体上放置标签、组合框、单选按钮、文本框和命令按钮，并建立“应用”和“窗体 2”主菜单，在“应用”主菜单项下有“重置”、“退出”菜单项。

2. 保存要求

在 C:\KS 目录下创建名为“CSNETB.sln”的项目。

3. Form1 窗体编程要求

设计一个智能手机的询价程序。根据不同的手机品牌、存储容量，计算出相应规格手机的价格。

(1) 组合框 1 对应手机品牌，各项值分别为“华为”、“小米”、“其他”，对应的起始价格在组合框 2 中，分别为“2199 起”、“1099 起”、“599 起”；要求组合框 2 随组合框 1 联动变化、组合框 2 不可选。

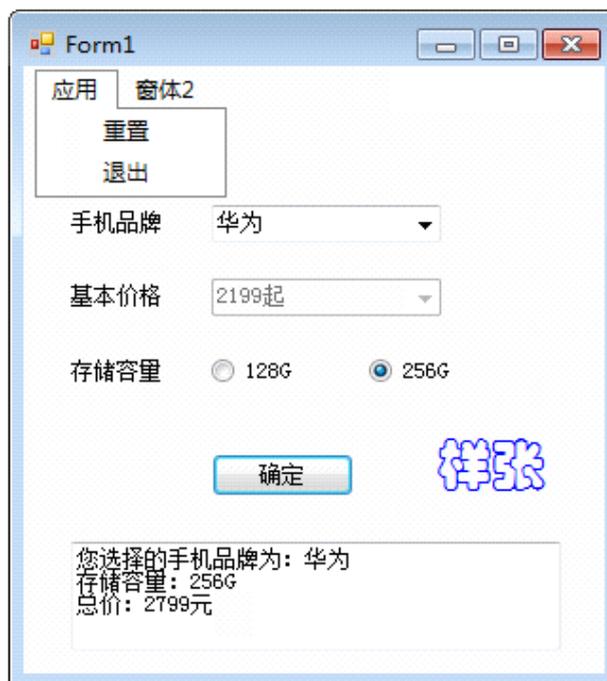
(2) 在组合框 1 中选择手机品牌，并在单选按钮中选择存储容量，单击“确定”按钮，计算总价，并将选择的详情和总价显示在文本框中，界面如图所示。

(3) 总价计算规则为：

华为手机起价为 2199 元，小米手机起价为 1099 元，其他品牌手机起价为 599 元；存储

容量为“128G”时，不另加价，为“256G”时，加价 600 元。

(4) 单击“重置”菜单项，将组合框与文本框清空、存储容量设为选中“128G”。单击“窗体 2”菜单项，打开窗体 2；单击“退出”菜单项，终止程序运行。



【能力目标】

- (1) 掌握在窗体上安排控件、设置控件属性、多窗体应用等操作，考核界面设计能力
- (2) 掌握鼠标事件响应代码编制、程序流程控制、功能实现的操作，考核程序实现能力

【知识内容】

- (1) 窗体、控件
- (2) 事件响应、变量、语句控制、控件属性

上海市高等学校信息技术水平考试（二三级）

《Python 程序设计及应用》考试大纲

（2022 年版初稿）

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月下旬、十一月上旬的星期六或星期日。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》考试是上海市高等学校信息技术水平考试的一个重要科目，目标是检测和评价上海高校的程序设计教学水平和教学质量。现有 C、C#、Java、Python、Visual Basic.NET 五个语种，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》二级考核的要求是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；三级的考核是在二级的基础上，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	基本词法单位、标识符/常量/运算符等构成规则、关键字	理解

知识领域	知识单元	知识点	要求
		程序的书写格式与基本规则	掌握
	Python 语言程序设计步骤	Python 编程环境的操作使用	掌握
		程序的编辑/保存/运行	掌握
	Python 语言输入输出	输入语句	掌握
		输出语句	掌握
	数据类型	整型、浮点型、复数、字符串、布尔值	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语句	赋值语句、复合赋值语句	掌握
	选择结构语句	if 语句	掌握
		if-elif-else 语句	掌握
		选择语句嵌套	掌握
	循环结构语句	while 语句	掌握
		for 循环迭代和 range() 内建函数	掌握
		循环语句嵌套	掌握
		死循环与 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		知道	
断言		知道	
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
		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	掌握
		用 enumerate() 对列表迭代	掌握
		列表解析	掌握
		列表与字符串的相互转换	掌握

知识领域	知识单元	知识点	要求
	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	掌握
		将列表转换为字典	理解
	集合	集合的概念和特点	知道
对集合操作的相关方法		知道	
文件	基本概念	文件的编码	理解
		文本文件和二进制文件	理解
	文件操作	文件的打开和关闭	掌握
		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
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	爬虫等文本信息的正则提取	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
	函数的高级应用	高阶函数及 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	知道
		递归的执行	知道
面向对象和 Python 生态	面向对象概念	类与实例、属性与方法	理解
		属性的访问控制	理解
	类与实例	创建类、创建子类、创建类的实例	理解
		类的方法与实例方法	理解
	面向对象的特征	封装、继承、多态	知道

知识领域	知识单元	知识点	要求
	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	掌握
		random、math、calendar、time 等内置库	掌握
		jieba、worldcloud、openpyxl、Pillow、matplotlib 等第三方库	理解
数据库与 Web 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()、fetchmany()、fetchall()、scroll() 和 close() 方法	理解
	基于框架的 Web 应用	JSON 数据类型及其与字符串的转换	理解
		微服务的概念	理解
		微服务 API 的 RESTful 实现	理解
		基于 FastAPI、Django、Flask、Tornado (任选) 框架的 Web 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	位置	绘图区域和坐标位置	理解
	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	绘制简单形状图形	理解
		绘制函数图形	理解
		数据可视化	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程序编制。

掌握：以某一学习内容为重点，综合运用其他相关内容，实现给定问题下的程序编制。

四、试卷结构

题号	题型	题量	分值	考核内容	考核目标
一	单选题	10 题	15 分	基本概念 基本语句 基本控件 基础算法	基本语言规范 程序设计思想 持续学习能力
二	程序填空题	3 题	30 分	常用算法 程序控制 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 控制结构 功能实现	程序设计思想 程序调试能力
四	编程题	5 题	75 分	数据分析 Python 生态 计算应用 文本正则 数据库应用 数据可视化 综合应用	界面设计能力 编程实现能力 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：满分 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 中文版。
 - 程序开发环境：Python 3. x, 建议 3.7 以上或 Anaconda 相应版本, 可选装 Pycharm、VS Code、PyScripter、Wing IDE、Spyder 或 Notepad++ 等日常教学中考生熟悉使用的编程调试环境。
 - 建议安装 json、numpy、pandas、matplotlib、jieba、wordcloud、openpyxl、Pillow 等常用第三方包及选装 FastAPI+ uvicorn、Django、Flask、Tornado Web 框架。
 - 建议安装 Navicat for SQLite 等可视化数据库管理工具。
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。Python 程序设计基础 (第 2 版)。电子工业出版社, 2020 年。

六、题型示例

单选题

【例】下列语句中, 不能创建一个字典的语句是_____。

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

满足其中1~2条的强度为弱; 满足其中1~3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):
    result=0
    n=____(1)____
    if n>=8:
        result+=1
    for i in range(n):
        if '0' <=passwd[i]<='9':
            result+=1
            break
    for i in range(n):
        if 'A' <=passwd[i]<='Z':
            result+=1
            break
    for i in range(n):
        if 'a' <=passwd[i]<='z':
            result+=1
            break
    return result
```

```

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

```

【参考答案】

- (1) **【len(pwd)】**
- (2) **【break】**
- (3) **【str】**
- (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) 理解死循环与 break、continue 转移语句，考核界面设计能力（用户界面友好交互）
- (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

【知识内容】

- (1) 字符串操作
- (2) 函数的参数传递
- (3) 选择结构语句
- (4) while 循环结构及 break 转移语句

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) 【<】

(2) 【str(i)】

(3) 【range(n-1, 0, -1)】

【能力目标】

(1) 掌握 if 选择结构语句，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) 选择结构语句

(2) 变量类型的转换

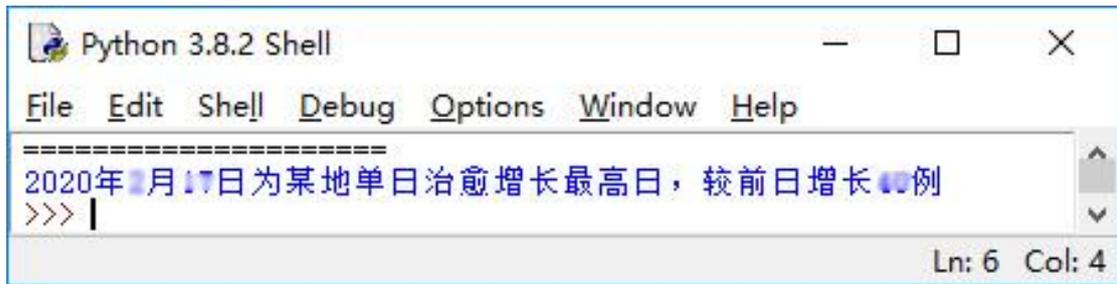
(3) 循环结构语句

编程题

【例】流行病学通常以单日治愈患者例数最高增长点作为疫情向好发展的标志点。“c:/素材/covid19moudi.txt”文件是以逗号分隔的2020年1月22日至3月22日某地新冠肺炎疫情变化数据文本文件（如图所示，提示：已按日期递增排序，有标题行）



请编写程序，找出单日治愈例数增长（即当日治愈例数减去前日治愈例数）最高日期，若有并列最高增长日，则选择并列的最后一日。运行结果如图所示，按图示的格式输出结果。程序保存在 C:\KS 目录下，名为 4_1.py。



【参考答案】

```
f=open('c:/素材/covid19moudi.txt','r')
s=f.read()
shlist=list(s.split('\n'))
sh=[]
for i in shlist:
    sh.append(list(i.split(',')))
max=0
for n in range(2,len(sh)-1):
    if (int(sh[n][4])-int(sh[n-1][4]))>=max:
        max=int(sh[n][4])-int(sh[n-1][4])
        mdate=sh[n][0]
print('%s年%s月%s日为某地单日治愈增长最高日，较前日增长%d例'%(mdate[-4:],mdate[0:1],mdate[2:4],max))
```

【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) 掌握循环结构语句，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) 文件读入
- (2) 格式转换
- (3) 切片

(4) 数据遍历

(5) 格式输出

上海市高等学校信息技术水平考试（二三级）

《计算机网络技术及应用》考试大纲

（2022 年版初稿）

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月下旬、十一月上旬的星期六或星期日举行。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

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》主要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

知识领域	知识单元	知识点	要求
计算机网络基础	计算机网络的概念	计算机网络的组成	了解
		计算机网络的功能	了解
		计算机网络的类型（规模、作用、范围）	了解
		总线型拓扑结构的组织模式、特点	理解
		星型拓扑结构的组织模式、特点	理解
		环形拓扑结构的组织模式、特点	理解
		树型拓扑结构的组织模式、特点	理解
		网状拓扑结构的组织模式、特点	理解
	网络体系结构与协议	网络体系结构、协议	了解
		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
	数据通信基础	通信系统基本概念	了解

知识领域	知识单元	知识点	要求	
		信道、信号、带宽、数据传输率	理解	
		数据传输模式：单工、双工，串行、并行	理解	
		数据交换技术：电路交换、报文交换、分组交换	理解	
		移动通信协议	理解	
	网络操作系统	服务端操作系统	掌握	
		客户端操作系统	掌握	
互联网协议标准	TCP/IP 协议栈	层功能	了解	
		数据传输过程	掌握	
	网络接口层	局域网标准	了解	
		无线局域网	理解	
		以太网媒体访问控制协议的控制机制	理解	
		MAC 地址	掌握	
		移动通信网协议	理解	
		PPP（点到点）协议功能	理解	
	网络互联层	IP 协议与 IP 地址、分类	掌握	
		子网划分、CIDR	掌握	
		IPv6 地址表示方法	理解	
		路由选择协议、IP 分组转发过程、路由表的生成方法（RIP）	掌握	
		网络辅助协议：地址解析协议（ARP）工作机制、Internet 报文控制协议（ICMP）工作机制	掌握	
		移动 IP 协议	掌握	
	传输层	端口和套接字概念	掌握	
		UDP（用户数据报）协议实现功能	掌握	
		TCP 协议实现功能	掌握	
		TCP 协议实现方法	掌握	
	应用层	域名系统 DNS	掌握	
		远程登录 TELNET	理解	
		超文本传输协议 HTTP	掌握	
		文件传输协议 FTP	掌握	
		邮件传输协议 POP3、SMTP、IMAP	理解	
	网络系统构建	网络传输和收发设备	传输线路	掌握
			网卡	掌握
			移动通信模块	理解
			蓝牙模块	理解
交换机和路由器		交换机的原理和配置方法	掌握	

知识领域	知识单元	知识点	要求
		路由器的原理和配置方法	掌握
		VLAN 的配置	掌握
	网关	网关的功能、分类	掌握
	互联网接入技术	广域网、互联网	掌握
		互联网接入技术和方法	掌握
	局域网组建	有线局域网组网方法	理解
		无线局域网组网方法	理解
		移动局域网组网方法	了解
	网络应用、安全与管理	网络应用构建	Web 应用服务器配置
文件传输系统组成			理解
电子邮件系统组成			理解
P2P 应用和云计算的框架结构			了解
物联网技术框架、应用			理解
软件定义网络			了解
计算机网络管理基础		网络管理的基本模式和主要功能	理解
		SNMP 协议工作机制、MIB 库	了解
		常用网管工具和辅助命令	掌握
网络安全基本概念		网络安全目标, 网络安全层次体系	了解
		常见的网络威胁与攻击模式	了解
网络安全技术		加密与认证技术, 对称加密、非对称加密、数字签名、身份认证、摘要	理解
		防火墙技术	理解
		入侵检测技术	理解
		VPN 技术	理解
		网络防病毒技术	了解
		数据备份与恢复	了解
系统应用程序开发		Web 应用系统基础	系统开发架构
	常用开发技术		理解
	HTML 语言、CSS 框架		掌握
	客户端开发技术	用户登陆认证	掌握
		文本框、按钮、下拉框、列表框	掌握
		页面控件目录与文件管理	掌握
应用部署与发布	Web 应用部署与发布	掌握	
综合应用能力	网络基本技能	掌握 Windows 系统维护、局域网组建、网络设备配置管理的基本方法	掌握
	服务器与开发环境	掌握 Tomcat 服务器配置与管理, 熟悉 JDK 开发环境	掌握

知识领域	知识单元	知识点	要求
	程序设计基本方法	能够采用 HTML+CSS+JSP 技术开发 Web 系统应用程序，并能够部署和发布	掌握
	综合应用技能	网络理论及软、硬件技术的综合应用	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了解、理解和掌握三个层次，其含义分别为：

了解：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程序编制。

掌握：以某一学习内容为重点，综合运用其他相关内容，实现给定问题下的程序编制。

四、试卷结构

试卷总分：150 分，包括基本理论知识题（选择题、多选题和填空题）70 分和综合应用实践题（操作题）80 分。

题号	题型	题量	分值	考核内容	考核目标
一	单选题	25 题	50 分	计算机网络基础 互联网协议标准 计算机局域网 广域网及接入 网络应用 网络管理 信息安全	网络基本知识 掌握协议标准 网络技术知识 网络安全意识 持续学习能力
二	多选题	5 题	10 分	计算机网络基础 互联网协议标准 计算机局域网 广域网及接入 网络应用 网络管理 信息安全	加深理解掌握 分析思辨能力
三	填空题	5 题	5 分	计算机网络基础 互联网协议标准 计算机局域网 广域网及接入 网络应用 网络管理 信息安全	网络基本知识 掌握协议标准 网络技术知识 网络安全意识 持续学习能力

题号	题型	题量	分值	考核内容	考核目标
四	网络设计填空题	1 题	15 分	静态网络路由	综合设计能力
五	网络系统配置 设计和维护	4 题	40 分	Windows 系统 网络管理维护 局域网组建 服务器配置	网络管理能力 局域网组建能力 综合应用能力 持续学习能力
六	Web 开发与设计	2 题	20 分	静态网页制作设计 Web 应用程序设计 开发	界面设计能力 编程实现能力 持续学习能力
七	综合应用设计	1 题	10 分	网络理论及软、硬 件技术的综合应用	综合应用能力 持续学习能力
合计		45~50 题	150 分		

五、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：满分 150 分
3. 等第：不合格、二级合格、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考试通用平台。
 - 操作系统环境：Windows 7 中文版操作系统、网络配置模拟仿真程序。
 - 程序开发环境：网页编辑工具、JDK、Tomcat。
 - Dreamweaver 或者任何网页编辑工具作为 Web 页面设计工具。
 - 安装 JDK 并配置，提供 JSP 开发环境。
 - 安装 Tomcat 并配置，作为 Web 服务器。
6. 建议学时数：48 学时。
7. 参考教材：
 - (1) 《计算机网络技术及应用》，刘江，宋晖主编，电子工业出版社，2018 年。
 - (2) 《计算机网络》（第 8 版），谢希仁主编，电子工业出版社，2021 年。

六、题型示例

（一）单选题

【例】ISO-OSI/RM 中物理层利用物理传输介质透明地传送_____。

A.比特流 B.帧序列 C.分组序列 D.数据包

【参考答案】 A

【能力目标】 ISO-OSI/RM 中各个层的基本功能。

【知识内容】 网络体系结构 ISO-OSI 七层模型

【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】 掌握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。

【知识内容】 是关于子网划分的 CIDR 方法的应用内容。

(二) 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】 掌握以太网载波监听、多录访问/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。

【知识内容】 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两个知识点。

(三) 填空题:

【例】 DNS 服务器负责维护 IP 地址与_____之间的关系。

【参考答案】 【域名】 【Domain Name】

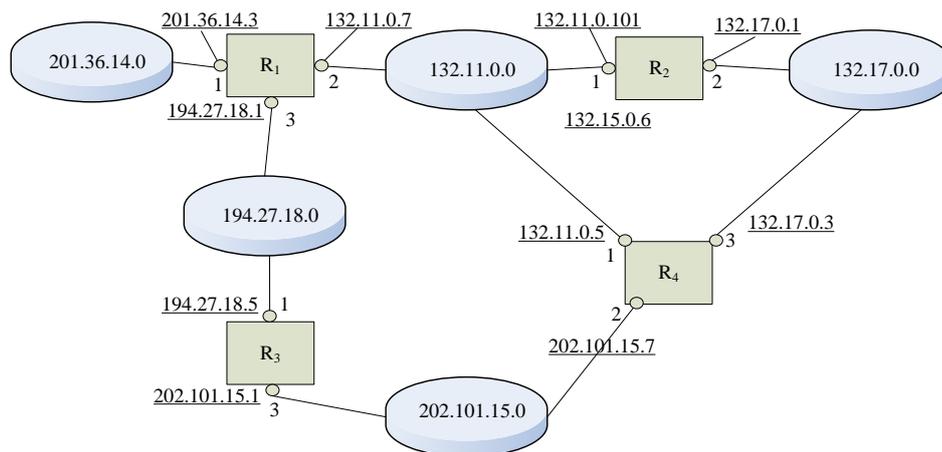
【能力目标】 网络应用系统的基本知识, 属于应知应会的范围。

【知识内容】 域名系统 DNS。

(四) 网络设计填空题

【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】 本题需要一定的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。

【知识内容】 路由选择协议、路由表的生成方法（RIP）和路由器的原理和配置方法

（五）操作题

【例】按照如下步骤完成网络管理操作。

- (1) 用常用的网络命令查看本机的默认网关信息；
- (2) 用常用的网络命令检测本机与默认网关的连通情况，并在相应题号下填写有关内容；
- (3) 将显示界面调整到包含完整的两个命令显示信息，并将显示结果屏幕截图粘贴在图 2 的位置上方。

【参考答案】 略

【能力目标】 考查做为网络用户对自己使用设备的网络工作状况的了解，能够完成截图，分析得到的

数据的基本能力。

【知识内容】 常用网管工具和辅助命令。

【例】 请在考试机器的 IIS 中通过修改默认网站，逐步完成以下功能。

(1) 设置 WEB 站点的描述为 2020NET-C，并把设置结果界面屏幕截图，粘贴在图 3 的上方；

(2) 把你所使用计算机的 IP 地址设置为 WEB 站点使用的 IP 地址，并把设置结果界面屏幕截图，粘贴在图 4 的上方；

(3) 创建站点后，进入设置站点属性，设置连接超时为 1800 秒，并把设置结果界面屏幕截图，粘贴在图 5 的上方；

(4) 在考试目录 C:\KS 中有一个网页文件 hello.html，把此文件添加为启动默认文档，并移动到第一位置，并把设置结果界面屏幕截图，粘贴在图 6 的上方；

(5) 启动创建好的网站，打开 IE 浏览器，以本机的 IP 地址访问该网站，把访问界面结果界面屏幕截图，粘贴在图 7 的上方。

【参考答案】 略

【能力目标】 简单利用 Windows 系统提供的 IIS 配置 Web 服务器（或 FTP 服务器）的能力，可以将设置好的 Web 服务发布到网络上。

【知识内容】 Web 应用服务器配置。

【例】网络设计题

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) 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】 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。

【知识内容】 局域网组建的基本方法。

【例】Web开发与设计

静态网页制作设计

网页文件2021test.html存放在题目五-3建立的网站的目录C:\KS中，但不完整，请填空补充(1)-(5)相关的内容，达到通过网站访问该网页，得到如图1所示的结果。



图1 网页示意图

Web应用程序设计开发

(1) 编写cal.jsp文件，效果如图2、3所示：

- 1) 计算和的方式下拉列表，值分别为"1", "2", "3"，表示"计算1到n的连续和"，"计算1到n的平方和"，"计算1到n的立方和"；
- 2) 选择n的值下拉列表，值分别为"10", "50", "100"；
- 3) 一个"求和"提交按钮，单击后提交给sum.jsp。

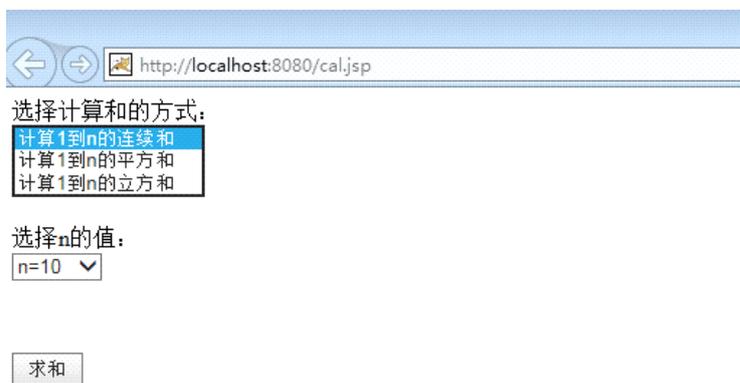


图2 cal.jsp运行效果图 (1)



图3 cal.jsp运行效果图 (2)

(2) 编写sum.jsp文件，显示选择结果，效果如图4所示：

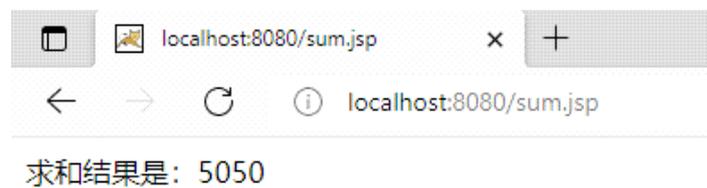


图4 选择n为100和计算1到n的连续和运行示意图

【例】网络综合应用设计

阅读以下说明，回答问题1-5，将解答填入testc.docx文件对应的解答栏内。

某单位局域网通过一台路由器连接Internet，并申请了一个固定IP地址：202.211.112.1/30，网络结构如图1所示，单位内部网络IP地址规划为192.168.10.0/24。该局域网内部部署有一台DNS服务器和一台WWW服务器。

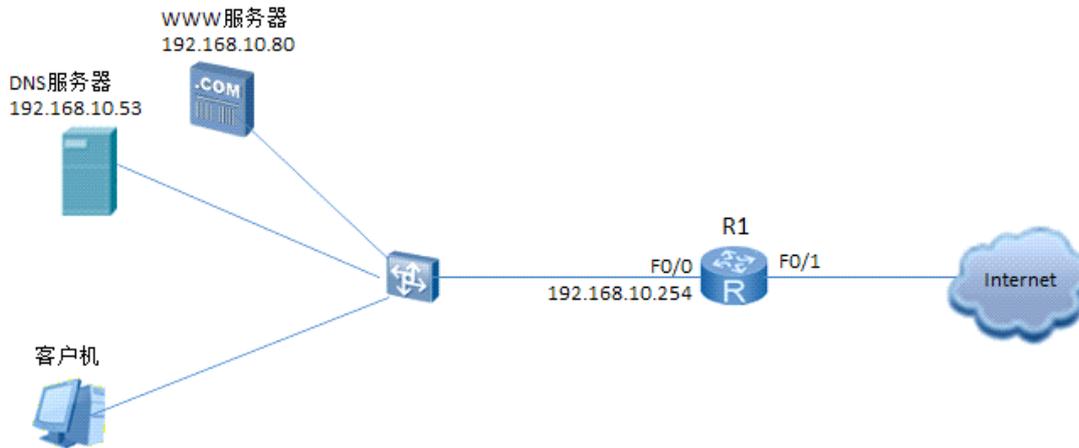


图1 某单位网络结构示意图

问题1：按照EIA/TIA 568A标准制作网线连接各网络设备。已知网线的一端线序为：白绿、绿、白橙、蓝、白蓝、橙、白棕、棕，如图2所示，请将该网线的另一端线序名称填写在testc.docx对应的表格中。

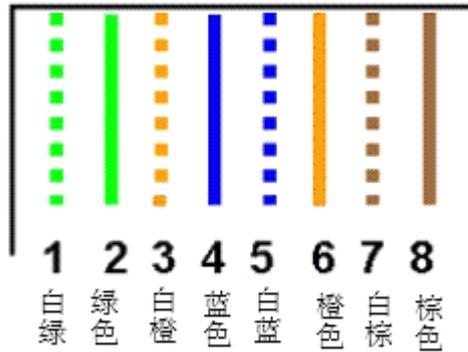


图2 已知网线的一端线序

- (1) _____ (2) _____ (3) _____ (4) _____
 (5) _____ (6) _____ (7) _____ (8) _____

问题2：在WWW服务器上建立了一个Web站点，对应的域名为www.sh.com.cn。为管理该域名，应在DNS服务器上配置主机记录，请参照图3所示的配置参数界面，将主机域名和IP地址填写在testc.docx对应的表格中。

主机域名： IP地址：

上海市高等学校信息技术水平考试（二三级）

《数据库技术及应用》考试大纲

（2022 年版初稿）

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月下旬、十一月上旬的星期六或星期日。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

“数据库技术及应用”（原“信息系统与数据库技术”）考核学生对信息系统与数据库知识的理解，综合应用信息系统、数据库、软件工程和程序设计技术的能力。考试内容从相关基本理论知识到综合应用实践，要求学生具有基本的信息系统的分析、设计、开发和管理能力，以及集成计算机新技术的能力。

三、考试内容和要求

知识领域	知识单元	知识点	要求
信息系统基本概念	信息系统基本概念	信息系统基本概念	理解
		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
	信息系统的类型	信息系统的类型	掌握
		事务处理系统	掌握
		管理信息系统	掌握
		分析处理系统	理解

知识领域	知识单元	知识点	要求
		决策支持系统	理解
		知识处理系统	理解
		专家系统	理解
		职能信息系统	了解
	信息系统新概念、技术	信息系统新概念、技术	了解
关系数据库 基本原理	数据模型一般概念	数据模型一般概念	理解
		概念模型	理解
		数据模型	掌握
	关系表的基本概念	关系表的基本概念	掌握
		基本概念—关系（表）	掌握
		基本概念—元组（记录）	掌握
		基本概念—属性（字段）	掌握
		基本概念—域	掌握
		基本概念—关键字	掌握
		基本概念—索引	掌握
	表间关系	表间关系	掌握
		主表和外表	掌握
		外关键字	掌握
		一对一关系	掌握
		一对多关系	掌握
		多对多关系	掌握
	关系模型的数据完整性约束	关系模型的数据完整性约束	掌握
		域完整性	掌握
		实体完整性	掌握
		参照完整性	掌握
	关系模型的数学基础	关系模型的数学基础	理解
		关系定义	理解
		基本运算（并、交、差）	理解
		选择运算	理解
		投影运算	理解
		连接运算	理解
	关系数据库体系结构	关系数据库体系结构	理解
		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	
数据库新技术	新型数据库	了解	
	数据仓库	了解	
SQL 语言	SQL 语言概要知识	SQL 语言概要知识	理解
		SQL 语言的功能	理解
		SQL 语言的特点	理解

知识领域	知识单元	知识点	要求
		SQL 语言构成 (DDL、DML、DCL)	理解
	DDL 语句	DDL 语句	理解
		DDL 语句的一般结构	理解
		自动生成 SQL 脚本	理解
	DCL 语句	DCL 语句的作用	理解
	Select 语句	Select 语句	掌握
		单表查询	掌握
		两表查询	掌握
		多表查询	掌握
		条件查询	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	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	掌握
		常量修改	掌握
		计算修改	掌握
Delete 语句	删除语句	掌握	
T-SQL 运算与流程控制	T-SQL 运算与流程控制	理解	
	SQL 标识符、常量、变量	理解	
	运算符和表达式	理解	
	常用函数	理解	
	流程控制语句	理解	
可编程对象	视图	视图	掌握
		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	存储过程	掌握
		存储过程的原理和作用	掌握
		创建存储过程	理解
		执行存储过程	理解
	触发器	触发器	掌握
		触发器的原理和作用	掌握
		创建 DML 触发器	理解
		DDL 触发器作用	理解
关系数据库管理系统	数据库管理系统主要功能	数据库管理系统主要功能	理解
		SQL Server 常用工具	理解
		数据库文件	掌握
	数据库的创建	数据库创建	掌握

知识领域	知识单元	知识点	要求	
		数据表创建	掌握	
		数据库关系图	掌握	
	数据库维护与管理	数据库维护与管理	掌握	
		事务	掌握	
		并发控制	掌握	
		备份/恢复	掌握	
		导入/导出	掌握	
		完整性控制	掌握	
		安全性控制	掌握	
信息系统分析、设计与 管理	信息系统开发方法	信息系统开发方法	掌握	
		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	
	系统分析	系统分析	掌握	
		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	系统设计	掌握	
		数据库设计—概念结构（E-R模型）	掌握	
		数据库设计—逻辑结构（E-R模型转关系模型）	掌握	
		数据库设计—逻辑结构（关系模型优化）	掌握	
		数据库设计—物理结构（存储设计）	掌握	
		数据库设计—物理结构（索引）	掌握	
		系统架构设计	理解	
		系统功能结构设计	理解	
		用户界面设计	理解	
		处理过程设计	掌握	
	系统实施	系统实施	理解	
		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	系统运行与维护	理解	
	信息系统管理	信息系统管理机构	了解	
		信息系统管理	理解	
		信息系统的相关法律、道德问题	了解	
		设计文档撰写	设计文档撰写	掌握

知识领域	知识单元	知识点	要求
		需求说明	掌握
		数据流图	理解
		数据字典	理解
		判定表或判定树	理解
		E-R 图	掌握
		视图集成	掌握
		E-R 模型转关系模型	掌握
		关系模式	掌握
		关系模式规范化	掌握
		关系表设计	掌握
		数据完整性约束设计	掌握
		数据库关系图	掌握
		数据库存储设计	掌握
		索引设计	掌握
		系统功能结构图	掌握
		业务处理流程图	理解
		用户界面设计	理解
		数据库访问	数据库应用程序开发
	界面设计		掌握
	数据库连接		掌握
	一般查询		掌握
	按条件查询功能		掌握
	删除功能		掌握
	插入功能		掌握
	数据报表和数据图表		掌握
	视图使用		掌握
	存储过程调用	理解	
事务处理过程	理解		
其他开发技术	了解		

备注：

1. 对知识和技能的考核要求中，二级为了解/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**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	考核内容	考核目标	
一	单选题	15 题	30 分	信息系统的基本概念 信息系统分析、设计 与管理 关系数据库基本原理 关系数据库管理系统	系统理解能力	
二	多选题	5 题	5 分		系统分析能力	
三	填空题	5 题	5 分		系统设计能力	
四	选择填空题	5 题（围绕一个主题）	10 分		系统管理能力 持续创新能力	
五	综合应用实践	系统设计	3 题	20 分	信息系统分析、设计	系统分析能力 系统设计能力
		数据库管理	5~6 题	30 分	数据库的创建和使用 数据库维护与管理	系统开发能力 系统管理能力
		数据访问	5~6 题	30 分	SQL 语句的使用	系统开发能力
		应用程序开发	5~6 题	20 分	数据库应用程序开发与调试	系统开发能力 撰写文档能力 持续创新能力
合计		48~51 题	150 分			

五、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：满分 150 分。
3. 等第：不合格、二级合格、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 7/10 中文版。
 - 数据库管理系统：MySQL（5.7 以上）、SQL Server（2005 以上）、MS Access（2010 以上）三选一。
 - 程序开发环境：ASP.Net、C#.Net、VB.NET、Python3 四选一。其中，ASP.Net、C#.Net、VB.NET 包含于 Visual Studio 2010 以上中文版。
 - 系统开发文档制作工具：Word、Visio（Office 2010 以上中文版）。
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：《数据库应用系统技术》，刘晓强、李东方主编，电子工业出版社，2018。

六、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】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】信息系统安全与威胁

填空题

【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),主关键字应定义为组合字段(商品号,_____)。

【参考答案】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) 理解在线分析处理系统，考核信息系统利用意识
- (2) 掌握信息处理过程，考核系统设计能力
- (3) 掌握系统安全技术，考核系统管理能力

【知识内容】

- (1) 在线分析处理系统的功能
- (2) 信息处理过程
- (3) 备份、访问控制等信息系统安全技术

操作题（一）信息系统设计

【例】为完成“扶贫攻坚计划”，帮助贫困地区按时实现脱贫，某电商平台开通了“扶贫产品销售系统”，销售贫困地区特色产品。电商平台负责维护贫困地区信息；贫困地区自己上架该地区的产品。

1. 请问系统有哪几类用户？简述需要为各类用户设计哪些系统功能。

【参考答案】

系统管理员、贫困地区产品信息管理员、顾客三类用户。

各类功能如下：

- 系统管理员：添加、删除、修改贫困地区信息，汇总销量
- 贫困地区产品信息管理员：添加、删除、修改该地区供应的产品，包括产品名称、单价和产品类别等信息、产品下架

● 顾客在平台上购买产品

【能力目标】掌握需求分析方法，考核设计文档撰写

【知识内容】

(1) 设计文档撰写

(2) 需求分析

操作题（二）数据库创建与维护

【例】在数据库管理系统（Access、SQL Server 或 MySQL）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) 建立上述四张关系表，并设置合理的域完整性约束。

2) 为每张表设定主关键字。

3) 设置各表之间的关系。

4) 向表中输入数据和补充空缺数据。注意数据输入顺序：Regions 表、Products 表、Customers 表、Sales 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。

	PID	PName	Price	Category	RID
1	101	亚麻籽油	206	粮油	01
2	103	句芋粉	29.8	粮油	04

图3

	地区	产品	价格
1	广西百色	句芋粉	29.8
2	新疆喀什	枸杞	34.8
3	新疆喀什	土鸡蛋	92.9
4	河北保定	亚麻籽油	206

图4

	产品号	产品名	销售总量
1	101	亚麻籽油	15
2	103	句芋粉	2
3	205	土鸡蛋	5

图5

1. 查询粮油类产品的信息。查询结果如图 3 所示。

【参考答案】select * from products where category='粮油'

【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#或ASP.NET）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\SalesProject，主界面参见图6。



图6 扶贫产品销售系统界面

2. 程序运行后，贫困地区下拉列表框中自动显示贫困区名称列表。
3. 在“贫困地区”下拉列表中选择地区名称，将该地区扶贫产品信息显示在其下的表格中。
4. 在主界面右侧的“贫困地区信息管理”框架中，单击“添加”按钮，将一条新的贫困地区信息插入到 Regions 数据表中。单击“清空”按钮，清空文本框内容。
5. 单击“退出系统”菜单按钮，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（二三级）

《数字媒体技术及应用》考试大纲

（2022 年版初稿）

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月下旬、十一月上旬的星期六或星期日。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

“数字媒体技术及应用”（原“多媒体应用系统技术”）主要考核学生对多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技术设计与交互技术应用的综合能力。考试内容从相关基本理论知识到多媒体制作、数字媒体设计及综合应用，要求学生具有数字媒体技术制作、设计分析能力，以及新一代数字媒体技术创意设计与综合应用能力。

三、考试内容和要求

知识领域	知识单元	知识点	要求
数字媒体技术 基础与关键技术	多媒体、数字媒体基本概念	媒体、多媒体、新媒体、数字媒体	知道
		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
	数字多媒体计算机软件基础	多媒体系统软件层次结构	掌握
		多媒体核心系统软件	掌握
		多媒体工具及应用软件	知道

知识领域	知识单元	知识点	要求
	多媒体数据压缩技术	多媒体系统结构	理解
		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	知道
		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
	多媒体作品概述	多媒体作品介绍	知道
		多媒体作品的创作要求	掌握
	新一代数字媒体	新一代数字媒体技术概述	理解
	数字媒体工具 与后期制作	音频的基础知识与音频处理 软件	模拟音频
数字音频			掌握
数字音频文件格式			掌握
语音技术的应用			掌握
Adobe Audition 概述			理解
音频录制			掌握
音频导入、导出			掌握
音频编辑			掌握
音频效果处理			掌握
音频综合制作			掌握
图像的基础知识与图像处理 软件		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
		Photoshop 基本功能	掌握
		图层	掌握
		选区	掌握
		滤镜	掌握
		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
		Photoshop 设计、综合制作	掌握
图形基础知识与图形制作软 件		矢量图	掌握
		图形文件格式	掌握

知识领域	知识单元	知识点	要求
		Illustrator 基本功能	了解
		图形绘制	理解
		路径	理解
		颜色设置	理解
		文本应用	了解
	二维动画的基础知识与二维动画制作软件	二维动画的基本概念	了解
		二维动画文件格式	掌握
		Flash 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
		遮罩动画	掌握
		骨骼动画	知道
		Action Script 脚本	理解
	Flash 设计、综合制作	理解	
	三维动画的基础知识与三维动画制作软件	三维动画的基本概念	了解
		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
		复合对象的创建	掌握
		材质与贴图	掌握
		灯光和摄像机	掌握
		动画制作	掌握
		3DS 设计、综合制作	理解
	视频的基础知识与视频制作软件	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
		Premiere 基本功能	掌握
		PREMIERE 素材管理	掌握
		PREMIERE 素材编辑	掌握
		PREMIERE 时间线编辑	掌握
PREMIERE 关键帧		掌握	
PREMIERE 视频特效		掌握	
PREMIERE 视频切换		掌握	
PREMIERE 音频		掌握	
PREMIERE 字幕		掌握	
PREMIERE 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		
Unity 3D 基础	Unity 3D 基本功能	理解	

知识领域	知识单元	知识点	要求	
		Unity 3D 基本操作	理解	
		Unity 3D 案例应用	理解	
	屏幕截图工具	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	
	视频格式转换工具	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	
数字媒体交互编程与集成	DIRECTOR 基础知识	Director 基本概念	理解	
		Director 的工作原理	掌握	
		Director 电影的创建步骤	掌握	
	DIRECTOR 的基本操作	舞台的设置、基本操作	掌握	
		演员的创建和导入	掌握	
		剧本和精灵的设置	掌握	
		动画制作	掌握	
		行为库使用	掌握	
		脚本与交互	掌握	
		声音、视频应用	掌握	
影片发布	掌握			
		Director 综合制作	理解	
数字媒体作品创意设计与方法	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	
	多媒体综合创意设计	多媒体创意实现	理解	
	多媒体作品的创作过程	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
	多媒体作品的创作工具	基于时间线的多媒体创作工具	理解	
		基于图标和流程线的多媒体创作工具	理解	
		基于卡片和页面的多媒体创作工具	理解	
		基于编程语言的多媒体创作工具	理解	
		基于网络的多媒体创作工具	理解	
		基于富网络应用的多媒体创作工具	理解	
	多媒体作品的界面设计	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		
多媒体作品交互设计的原则		掌握		

知识领域	知识单元	知识点	要求
新一代信息技术支撑数字媒体综合应用	现代展示领域中多媒体技术的应用概述	展示概述	知道
		现代展示领域中的多媒体技术	理解
	多媒体展示关键技术原理介绍	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
		多媒体新技术、新方法	理解
		多媒体与其他学科的综合应用	理解
	多媒体技术的设计综合应用	设计方法	理解
		多媒体设计流程	了解
		展馆多媒体实景设计流程	了解
	多媒体技术的娱乐行业综合应用	娱乐行业数字媒体技术概述	理解
		娱乐行业数字媒体技术关键技术	了解
		多媒体技术的娱乐行业综合应用	了解
	新一代信息技术支撑数字媒体综合应用	人工智能、云计算及 5G 环境下数字媒体综合应用	理解
	元宇宙	元宇宙发展历史	理解
元宇宙关键技术		了解	
元宇宙应用场景		了解	

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**了解**、**理解**和**掌握**三个层次，其含义分别为：

了解：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程序编制。

掌握：以某一学习内容为重点，综合运用其他相关内容，实现给定问题下的程序编制。

四、试卷结构

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

题号	题型	题量	分值	考核内容	考核目标
一	单选题	10 题	15 分	数字媒体基本知识 数字多媒体素材 制作与处理 数字多媒体数据 压缩技术 网络、数据库多媒体 技术 数字多媒体作品 创作基础 新一代多媒体技术知 识、 数字多媒体应用系统开	数字媒体技术理论 基础 数字媒体制作能力 数字媒体交互应用 能力 数字媒体作品创作 及创意设计能力 数字媒体技术行业 应用能力
二	多选题	10 题	15 分		
三	填空题	5 题	10 分		
四	选择填空题	5 题（围绕一个主题）	10 分		

题号	题型	题量		分值	考核内容	考核目标
					发技术、元宇宙知识	
五	多媒体素材制作、多媒体集成开发	音频制作系统	1 题	10 分	音频制作	数字媒体制作能力 数字媒体交互应用
		图像制作系统	2 题	30 分	图像制作	数字媒体制作能力 数字媒体交互应用
		影视制作系统	1 题	20 分	视频后期制作	数字媒体制作能力 数字媒体交互应用
		设计制作或集成（选做 1 题）	1 题	20 分	二维动画设计或 三维动画设计或 多媒体交互平台开发或 Unity 3D 开发（四选一）	数字媒体制作能力 数字媒体交互应用能力 数字媒体作品创作 及创意设计能力
六	创意设计	创意设计 设计及多媒体关键技术 的综合应用 （给定素材）	1 题	20	创意设计（例如：LOGO 设计、吉祥物设计、片头 片尾设计与制作、平面 布局设计、空间效果图 设计、综合多媒体短片 制作与设计，界面设计 等）	数字媒体作品创作 及创意设计能力 数字媒体技术行业 应用能力
合计		36-39 题		150 分		

五、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：满分 150 分
3. 等第：不合格、二级合格、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考试通用平台。
 - 操作系统环境：Windows 10 中文版操作系统。
6. 多媒体制作与开发环境：
 - Adobe 软件的版本能够改成 cs 或 cc 以上版本(Audition、PhotoShop 、Illustrator、Flash、Premiere Pro、After Effects)；
 - Autodesk 3ds Max 2010 中文版；
 - Adobe Director 11 中文版；

- Unity 3D 2017 中文版

7. 建议学时数：48 学时。

8. 参考教材：

- 《多媒体应用系统技术（第二版）》（上海市教育委员会组编 许华虎，杜明主编），高等教育出版社。
- 《多媒体应用系统技术学习指导与习题解析（第二版）》（上海市教育委员会组编 许华虎等编著），高等教育出版社。

六、题型示例

（一）单选题

【例】 下列字符序列采用行程编码，_____可以获得最高压缩比。

- A. AAAEEEECCBBBB
- B. DDTTTTTTGRHAAA
- C. WWQQQAAAAAGBBB
- D. AAPPPPPGGCCCD

【参考答案】 A

【能力目标】 数字媒体技术理论基础。

【知识内容】 对应知识点是多媒体数据压缩技术中数据压缩的常用编码方法。

【例】 5G 是_____应用的核心技术之一，通信速度比 4G 技术高出几十倍，并能大并发连接数，在同时连接多台设备时，速度不会明显下降。

- A. 物联网
- B. 大数据
- C. 虚拟现实
- D. 人工智能

【参考答案】 A

【能力目标】 理解新一代数字媒体技术概述。

【知识内容】 对应知识点是关于多媒体基于新一代数字媒体技术应用。

(二) 多选题

【例】Premiere Pro CS4 可以新建_____字幕类型。

- A. 静态
- B. 垂直滚动
- C. 水平游动
- D. 闪烁

【参考答案】ABC

【能力目标】掌握视频制作软件 PREMIERE 影片后期制作能力。

【知识内容】涉及 Premiere 基本功能。

(三) 填空题

【例】数字多媒体技术的基本特性主要包括信息载体的集成性、多样性、_____和实时性。

【参考答案】 【交互性】

【能力目标】理解掌握多媒体、数字媒体基本概念，本题主要考查媒体技术的处理对象及基本特征。

【知识内容】对应知识点是媒体技术的处理对象及基本特征。

(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. 静态图像	B. 动态图像	C. 联合图像	D. 数字图像
E. MPEG-1	F. MPEG-2	G. MPEG-3	H. MPEG-4
I. MPEG-7	J. MPEG-10	K. MPEG-20	L. MPEG-21
M. 数据流	N. 事件声音	O. 开始	P. 停止
Q. BMP	R. JPEG	S. PNG	T. TIF

MPEG 是关于音频和视频信息压缩编码的国际标准，是由国际标准化组织和国际电工委员会下属的“____ (1) ____专家组”制定的，目前已经发布了一系列标准。____ (2) ____视频编码算法支持由 MPEG-1 和 MPEG-2 提供的所有功能；MP3 采用了____ (3) ____的音频压缩标准。使用 Flash CS4 制作动画时可以采用上述格式的视频和音频素材，设置声音同步模式为____ (4) ____可以实现边下载边播放的方式。对于静态图像素材，____ (5) ____格式支持透明背景。

【参考答案】 1): 【B】; 2): 【H】; 3): 【E】; 4): 【M】; 5): 【S】

【能力目标】 本题需要一定的知识综合理解能力，涉及音频和视频编码算法及二维动画应用知识。

【知识内容】 对应两个知识点是压缩编码的国际标准和二维动画的基础知识。

（五）操作题与设计题

【例】按照如下步骤完成网络管理操作。

(1) 用常用的网络命令查看本机的默认网关信息；

(2) 用常用的网络命令检测本机与默认网关的连通情况，并在相应题号下填写有关内容；

(3) 将显示界面调整到包含完整的两个命令显示信息，并将显示结果屏幕截图粘贴在图 2 的位置上方。

【参考答案】 略

【能力目标】 考查做为网络用户对自己使用设备的网络工作状况的了解，能够完成截图，分析得到的数据的基本能力。

【知识内容】 对应知识点是常用网管工具和辅助命令。

【例】使用 Photoshop CS4 图像处理软件，根据题目要求并参照样张“C:\样张\Photoshop 样张 A2. jpg”（“样张”字样除外），以给定的素材进行制作。完成的图片文件保存为“C:\KS\PhotoshopA2. jpg”。

要求：

(1) 打开素材文件 PA04. jpg，将 PA05. png 合成到 PA04. jpg 中，并适当增加 PA05 的亮度；

(2) 将 PA06. png 合成到 PA04. jpg 中，设置 PA06 所在图层的混合模式为“柔光”，在 PA06 图层上方复制一次该图层，并添加高斯模糊滤镜；

(3) 将 PA07. png 合成到 PA04. jpg 中，设置图层混合模式为“颜色减淡”；

(4) 添加文字“类脑智能技术”，字体为黑体、白色、大小为 72，添加“斜面和浮雕”和“光泽”图层样式；

(5) 复制文字图层，通过变换、蒙版技术实现倒影效果；

(6) 将 PA08. jpg 中的文字“AI”复制到大脑图层的上方，缩小到 50% ，调整到合适的位置，设置图层混合模式为“叠加”。



【参考答案】 略

【能力目标】 简单利用 Adobe Photoshop 图像处理软件设计根据样张及提供的素材制作图片效果。

【知识内容】 对应知识点是 Photoshop 基本功能。

【例】 创意设计题（10 分）

1. 背景资料：华为鲲鹏/昇腾生态宣传推广

华为创立于 1987 年，是全球领先的 ICT（信息与通信）基础设施和智能终端提供商，致力于把数字世界带入每个人、每个家庭、每个组织，构建万物互联的智能世界。截至 2019 年 8 月华为有 18.8 万员工，业务遍及 170 多个国家和地区，服务 30 多亿人口。2019 年 8 月 9 日华为发布了鸿蒙操作系统(HarmonyOS)，很受全球瞩目，该系统基于微内核的全场景分布式 OS，可按需扩展，实现更广泛的系统应用，目前主要用于智能物联网。

华为技术有限公司自主研发的鲲鹏 920 处理器芯片，兼容 ARM 生态的高性能 CPU，同时基于鲲鹏处理器、昇腾 310/910，人工智能（AI）芯片并推出全自研 TaiShan 服务器。

EulerOS（欧拉操作系统）集成了先进的 Linux 技术，在高性能、稳定性、可用性和可扩展性方面为企业用户带来更多价值。EulerOS 可以帮助您实现有效资源重组，突破现状，积极迎接未来挑战。此外华为技术有限公司开发分布式数据库 GaussDB（高斯 DB 数据库）重定义数据处理平台。为了更好做好生态，并推出了开源 EulerOS 社区。

鲲鹏：志趣高远、精神豪迈、追求自由的象征；

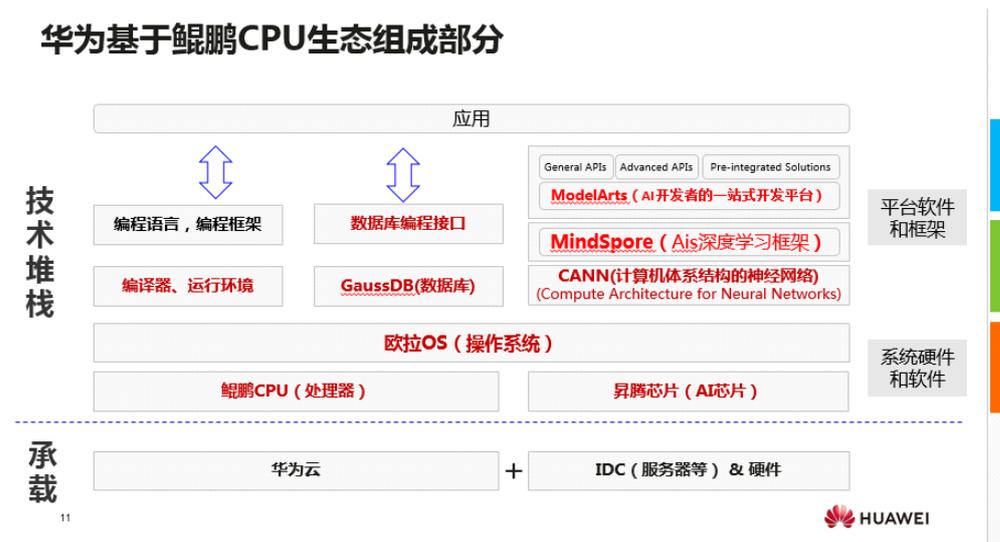
昇腾：超脱尘世；

鸿蒙：天地开辟之前是一团混沌的元气，就是自然的元气。

2. 设计要求：

使用学过的多媒体软件，根据题目背景资料：华为鲲鹏 920、昇腾 310/910、EulerOS 操作系统、GaussDB 数据库、AI 应用等，使用素材（“C:\素材\创意素材”）（不限于已提供的素材，可以自己制作），完成一个“华为基于鲲鹏及昇腾处理器生态系统”的海报设计（1-2 页）。具体要求：

- (1) 要求原创；
- (2) 图片规格为 100 像素/英寸，高 800 像素×宽 600 像素；
- (3) 请主要围绕华为鲲鹏 920、昇腾 310/910、EulerOS 操作系统、GaussDB 数据库、AI 应用等设计应用生态宣传；
- (4) 所设计的图片文件保存为“C:\KS\创意 A. jpg”；
- (5) 撰写 100 字左右的文档阐述创意，文档保存为“C:\KS\创意 A. txt”。



【参考答案】 略

【能力目标】根据提供创意素材设计一个作品。本题目要求完成一个“华为基于鲲鹏及昇腾处理器生态系统”的海报设计。

【知识内容】对应知识点是多媒体技术的设计综合应用。

上海市高等学校信息技术水平考试（二三级）

《数据科学技术及应用》考试大纲

（2022 年版初稿）

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月下旬、十一月上旬的星期六或星期日。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

“数据科学技术及应用”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

知识领域	知识单元	知识点	要求
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	Python 编程、Anaconda 集成环境	掌握
多维数据与运算	多维数据	创建一维、二维数组对象	掌握
		数组元素索引、切片、条件筛选	掌握
	多维数据运算	基本算术运算、函数与矩阵运算	理解
		随机生成函数	掌握
数据汇总	数据文件读写	CSV、txt、Excel 文件的读写	掌握

知识领域	知识单元	知识点	要求
与统计	数据清洗和规整化	表结构数据组织、索引和筛选	掌握
		缺失、重复数据处理	掌握
		数据合并	掌握
		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、半对数图	掌握
	绘图	创建图形对象、绘制图形	掌握
		绘制子图	掌握
		图元设置	理解
		图形文件保存	理解
机器学习建模分析	机器学习基础	有监督学习、无监督学习	理解
		训练集、测试集、划分方法	掌握
	回归分析	回归分析任务、线性回归的基本原理	理解
		线性回归建模、性能分析	掌握
	分类分析	分类分析任务	掌握
		逻辑回归建模，性能分析	了解
		决策树建模、性能分析	掌握
		集成学习原理、集成学习建模	理解
	聚类分析	支持向量机建模、性能分析	了解
		聚类分析目标	掌握
K-Means 聚类基本原理		理解	
神经网络和深度学习	神经网络	感知器、前馈神经网络结构	理解
		神经网络分类与回归建模	掌握
	深度学习	深度学习基础知识、建模	理解
图文语音与时序数据处理	文本数据处理	自然语言处理的基本知识	掌握
		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
		文本分类的基本方法	了解
	数字图像处理	数字图像表示方法	掌握
		图像数据存储	理解
		卷积神经网络、图像分类	了解
	语音识别	语音数据表示	理解
		语音识别的基本方法	了解
时序数据处理	时序数据的特征提取、表示	掌握	
	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机器学习建模分析方法	综合应用
创新应用	创新、创意应用	创新、创意应用	理解

备注：

知识与技能的学习考核要求分为**了解、理解、掌握和综合应用**四个层次，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。
- 综合应用：能选择和运用几种相关原理、方法或技术解决问题

四、试卷结构

题号	题型	题量	分值	考核内容	考核目标
一	单选题	12 题	24 分	数据处理方法 大数据概念 多维数据 表结构数据 汇总统计 可视化分析 图文声音序列数据处理	数据组织分析能力 机器学习建模分析能力 持续学习新技术能力
二	多选题	5 题	10 分	表结构数据 汇总统计 可视化分析 图文声音序列数据处理	数据组织分析能力 机器学习建模分析能力 持续学习新技术能力
三	简答题	2 题	16 分	数据科学应用场景、行业领域数据组织方式、适用的处理方法和技术	数据科学思维能力
四	程序填空题	4-5 题	52 分	根据实际问题，应用合理方法实现探索性分析	数据组织分析能力
五	综合应用题	7-10 小题	48 分	根据实际应用产生的数据集和提出的分析目标，选择合理的探索性分析技术以及机器学习常用方法，编写程序，实现分析功能，并对实现结果进行解释说明	数据组织分析能力 机器学习建模分析能力 领域应用方案及原型设计能力 创新应用能力
合计		30-34 题	150 分		

五、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：满分 150 分。
3. 等第：不合格、二级合格、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。
 - 开发语言：Python。开发软件版本环境：
 - Anaconda 3.5.1 以上（适用 Python 3 版本）
6. 建议学时数：48 学时。
7. 参考教材：
 - 《数据科学技术与应用》，宋晖、刘晓强主编，电子工业出版社，2018。
8. 先修课程：任意一种高级程序设计语言。

六、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. 填空题

【例】统计量“_____”描述样本个体距离均值的离散程度。

【参考答案】方差

【能力目标】理解统计量“方差”的含义，分析目标

【知识内容】统计的基本概念、常用统计量的意义

4. 论述题

【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

5. 程序填空题

【例】某网商发售的陕西 250g 红富士苹果，方差为 10g。假设苹果的重量服从正态分布，某用户买了 5 箱，每箱 20 个。

- 1) 生成 5*20 的数组保存每箱苹果的实际重量并显示；
- 2) 统计每箱苹果的重量；
- 3) 统计所有苹果中小于 240g 的个数；

源程序代码如下 (fill_1.py) :

```
import numpy as np
#设置显示精度为两位小数
np.set_printoptions ( precision=2, suppress=True )
#按照正态分布随机生成 5*20 的数组模拟苹果重量，并输出
apple = np. (1) (250,10, size = (5,20) )
print ("1. \n", apple)
#输出每箱苹果的重量
print ("2. 每箱实际重量 \n", apple.( (2) ) )
#统计所有苹果中重量小于 240g 的个数
print ("3. 小于 240g 的苹果\n", (3) .sum() )
```

【参考答案】

- (1) `random.normal`
- (2) `sum(axis = 1)` / `sum(axis = 0)`
- (3) `(apple < 240)`

【能力目标】掌握使用多维数组组织数据，进行运行，考核数据组织与分析能力

【知识内容】

- (1) 创建多维数组
- (2) 多维数据运算
- (3) 数组筛选

6. 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，并列出生每类动物的名字；
- 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（二三级）

《物联网技术及应用》考试大纲

（2022年版初稿）

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月下旬、十一月上旬的星期六或星期日。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

上海市高等学校信息技术水平考试《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。二级考核的要求是掌握并能应用这些知识解决简单的实际问题，三级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。

三、考试内容和要求

知识领域	知识单元	知识点	要求
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
	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	

知识领域	知识单元	知识点	要求
	物联网应用	物联网通信标准	理解
		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
		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		
物联网信息安全和隐私保护	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：

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程序编制。

掌握：以某一学习内容为重点，综合运用其他相关内容，实现给定问题下的程序编制。

四、试卷结构

题号	题型	题量	分值	考核内容	考核目标
一	单选题	25 题	25 分	物联网的发展历程 物联网的体系架构 物联网标准 物联网典型应用 物联网技术 基础环境搭建 传感器与传感器网络	持续学习能力 物联网架构能力
二	填空题	5 题	5 分	物联网的发展历程 物联网的体系架构 物联网标准 物联网典型应用 物联网技术 基础环境搭建 传感器与传感器网络	持续学习能力 物联网架构能力
三	智能网关开发	5 题	60 分	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	物联网应用开发能力
四	移动应用开发	5 题	60 分	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 数据的格式化应用	物联网应用开发能力
合计		40 题	150 分		

五、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：满分 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 7/10 中文版。

- 应用软件开发环境：
 - Jdk 1.8 及以上，Eclipse+ADT+Android SDK 或 Android Studio 安卓开发环境，可选装蓝叠、夜神等安卓模拟器；
 - Python 3.7 及以上，可选装 PyScripter、Pycharm、Wingide、Spyder 等 IDE 编程环境；
 - MySQL 5.5 及以上，可选装 Navicat 、SQLyog 等可视化工具。

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：

- 《物联网技术及应用》（徐方勤主编），华东师范大学出版社，2021 年。

六、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】A

【能力目标】物联网分层结构

【知识内容】物联网体系结构

填空题

【例】在串行通信中，收发双方对波特率的设定应该是_____的。

【参考答案】相等

【能力目标】物联网通信标准

【知识内容】物联网标准

智能网关开发

【例】如图 1 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。

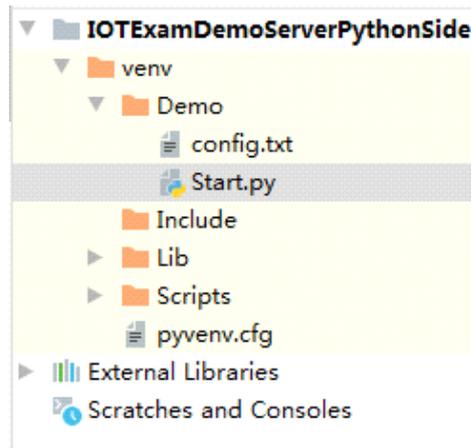


图1 IOTExamDemoServerPythonSide工程结构

(1) 如图 2 所示，获取当前计算机的 IP 地址，并填入 config.txt 文件中。



图2 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 3 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。

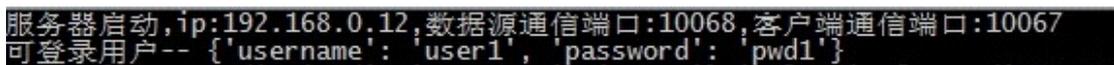


图3 启动成功提示语

(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 5 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 6 所示提示语。



图4 登录成功的提示语



图5 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', 'username': 'user1'}
```

图6 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。登录后出现如下界面说明成功。

```
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', 'username': 'user1'}
```

图7 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 Android Studio 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 8 所示。

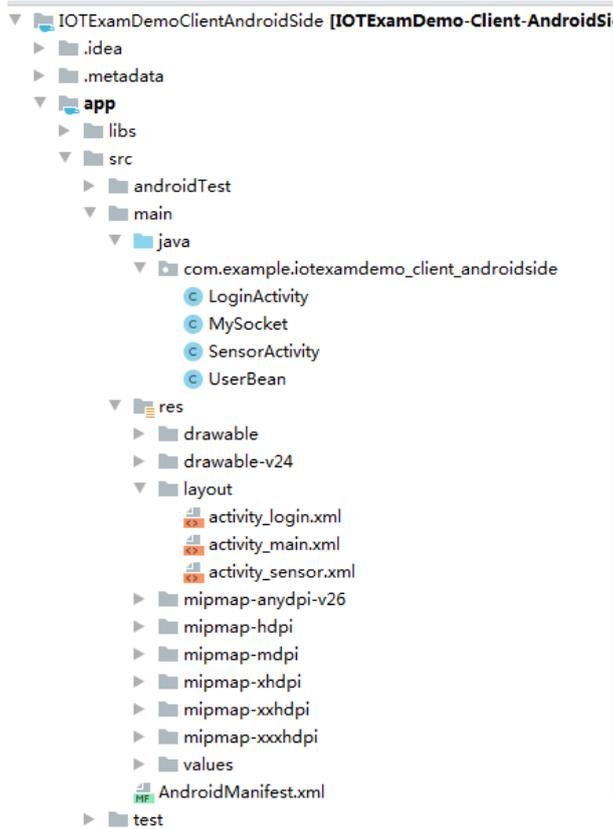


图8 IOTExamDemoClientAndroidSide工程文件结构

(1) 在 activity_login.xml 文件中制作如图 9 所示的登录界面。



图9 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 10 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10 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 11 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11 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（二三级）

《人工智能技术及应用》考试大纲

（2022年版初稿）

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月下旬、十一月上旬的星期六或星期日。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

上海市高等学校信息技术水平考试《人工智能技术及应用》考试内容涵盖人工智能的基本理论、方法和技术应用，检验学生人工智能综合素质。为人工智能教育教学奠定基础，为学生培养提供方向和建议。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和形成系统方案的能力。

三、考试内容和要求

知识领域名称	知识单元名称	知识点名称	要求
人工智能基本概念	人工智能定义	人工智能定义、起源	理解
		图灵测试	理解
	人工智能的发展历史	人工智能前景方向	知道
		人工智能流派	知道
	人工智能的研究内容	人工智能的研究内容	掌握
人工智能的典型应用领域	人工智能的典型应用领域	理解	
逻辑推理与知识图谱	知识表示方法	知识的概念	掌握
		知识的特性	掌握
		产生式表示法	掌握

知识领域名称	知识单元名称	知识点名称	要求
		框架表示法	掌握
		状态空间表示法	掌握
		谓词逻辑表示法	掌握
	知识图谱概念	知识图谱基本原理	掌握
		本体知识表示	掌握
		语义网络的定义和原理	掌握
	专家系统	专家系统的定义和结构	掌握
		推理方法：确定性推理、非确定性推理	掌握
	搜索技术	搜索的基本概念	搜索的基本概念
盲目搜索			掌握
启发式搜索			掌握
盲目搜索		复杂度	掌握
启发式搜索		启发函数	掌握
		A*搜索	掌握
群智能算法		遗传算法	掌握
		粒子群算法	知道
对抗搜索		估值决策	掌握
		最小最大值搜索	掌握
		Alpha-Beta 剪枝搜索	掌握
机器学习		机器学习基本概念	机器学习的定义和基本元素
	损失函数、风险函数		掌握
	性能评估		掌握
	欠拟合、过拟合		掌握
	正则化		掌握
	梯度下降优化方法		掌握
	机器学习的类型		掌握
	无监督学习	无监督学习的概念	掌握
		概率密度函数估计	掌握
		聚类	掌握
		特征降维	掌握
	有监督学习	有监督学习的概念	掌握
		回归	掌握
		分类	掌握
	机器学习经典方法	K 近邻算法	掌握
		决策树	掌握
		线性回归	掌握
		Logistic 回归	掌握
		支持向量机	掌握
		集成模型：Boosting、随机森林	理解
		K-Means 聚类、层次聚类	掌握

知识领域名称	知识单元名称	知识点名称	要求
	强化学习	朴素贝叶斯	理解
		强化学习定义	掌握
		马尔可夫决策过程	掌握
		Q-learning 算法	知道
深度学习	深度学习基本概念	深度学习的基本概念	掌握
		神经网络构成、类型	掌握
	神经网络	CNN 的特点	掌握
		CNN 的经典模型: LeNet、ResNet	理解
		RNN 的特点	掌握
		RNN 经典模型: LSTM	掌握
	神经网络优化方法	神经网络优化的一般方法	理解
		参数初始化	理解
		优化算法: 动态学习率调整、动量法、Adam	理解
	神经网络正则化	神经网络正则化技术	理解
人工智能安全与伦理	可信人工智能	人工智能的伦理和安全挑战	掌握
		可信人工智能的可解释性、安全性、公正性、隐私性	掌握
		升人工智能可信性的主要方法	掌握
	人工智能的可解释性	人工智能可解释性的基本含义和模型	理解
	人工智能的攻防	人工智能的攻击算法	知道
人工智能的防御算法		知道	
计算机视觉	计算机视觉概述	计算机视觉概述	掌握
	计算机视觉应用实例	目标识别	掌握
		目标检测	掌握
		图像分割	掌握
		人脸识别	掌握
语音处理	语音识别	语音识别原理	掌握
	语音合成	语音合成原理	掌握
	语音增强	语音增强原理	理解
自然语言处理	自然语言处理基本概念	自然语言处理基本概念	掌握
	中文文本处理步骤	分词、词性标注、句法分析	掌握
	自然语言处理应用实例	文本分类	掌握
		机器翻译	掌握
		对话系统	掌握
智能问答	理解		
推荐系统	推荐系统基本概念	推荐系统的定义与目的	掌握
	推荐系统基本方法	推荐系统基本方法	理解
		协同过滤	知道
人工智能前沿技术	迁移学习	迁移学习基本概念	理解

知识领域名称	知识单元名称	知识点名称	要求
	对抗网络	迁移学习常用方法	知道
		对抗网络基本概念	理解
		对抗网络典型架构	知道
人工智能新兴应用	机器博弈	机器博弈的概念、技术、应用	理解
	无人驾驶和智能交通	智能交通的概念、技术、应用	理解
	智能医疗	智能医疗的概念、技术、应用	理解
	智能家居	智能家居的概念、技术、应用	理解
	智慧城市	智慧城市的概念、技术、应用	理解
	智能艺术	智能艺术的概念、技术、应用	理解
	机器人	机器人的概念、技术、应用	理解

备注：

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：

1. **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。
2. **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，通过分析和编程解决简单问题。
3. **掌握**：以某一学习内容为重点，综合运用其它学习内容，结合理论知识和编程实践，系统地或创新地解决实际问题。

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，最终给予二级不及格、二级及格、二级优秀、三级及格、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 智能算法思维能力 编程实现调试能力 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 编程实现调试能力 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。
		方案设计	
		分析论述	

注《人工智能技术及应用》考试的改革试点：

- 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：满分 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：Windows 7/10 中文版
 - 3) 开发语言：Python 3.7。

- 6. 建议学时数：不低于 32 学时。
- 7. 内部参考讲义：《人工智能技术及应用讲义》，冯翔 编著。

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】 掌握自然语言处理技术特征，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

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')
        ____ (1) ____
        # 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】掌握基于 Python 的数据处理方法，文件读写，信息统计，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。

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( )

# 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 Sklearn 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、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。

6、分析论述

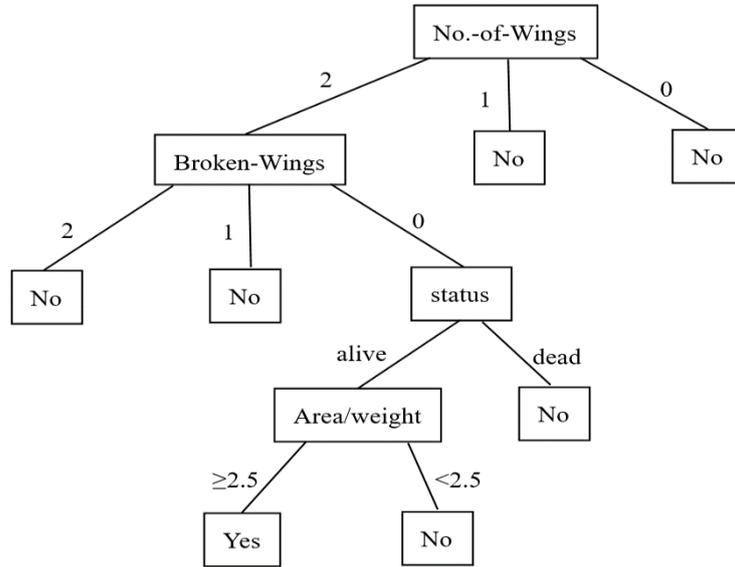
鸟能飞的实例见下表：

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	3.0	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	2.0	F

问：(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（二三级）

《区块链技术与应用》考试大纲

（2022 年版初稿）

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月下旬、十一月上旬的星期六或星期日。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

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网络通信、密码编码学、多方安全计算、零知识证明、分布式存储、P2P 网络、隐私保护、智能合约、信息安全等；同时区块链的工程领域实现也提出了性能、分片、跨链、公有/联盟/授权链、链基础设施(BaaS, Blockchain as a Service)等系列相关技术；同时，区块链与人工智能、大数据、5G、物联网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。

《区块链技术与应用》的考试目标是考核学生对分布式账本(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；考核学生对分布式账本（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

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	基本概述	概念与定义	理解
		历史与现状	理解
		结构与模型（公有、私有、联盟）	理解
		系统分层	理解
	系统能力	多方共同维护	理解
		去中心化	理解
		不可篡改	理解
		匿名性	理解
		账本公开性	理解
	典型区块链项目	比特币	理解
		以太坊	理解
		超级账本	理解
		EOS	理解
		国产联盟链与 BaaS	知道
	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	理解
		默克尔树	理解
		数字签名	理解
		特殊编码	理解
	激励机制和策略	经济博弈	理解
		代币模型	理解
		交易费	理解
	共识算法	共识系统基础	理解
		主流共识算法 PBFT/Pos/PoW 等	掌握
	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	
智能合约	概念与定义	智能合约的定义、相关概念	理解
	智能合约模型	智能合约的运行机制	理解
		智能合约的架构模型	理解
	智能合约开发	以太坊	掌握
超级账本		掌握	
	分布式网络	P2P 网络	理解

知识领域	知识单元	知识点	要求
分布式账本（区块链）系统环境构建与运行维护	系统环境构建	节点发现	理解
		搭建私有环境链	掌握
		Bash 脚本运用	掌握
	参数配置与调整	掌握	
区块链架构调整	节点维护	理解	
“区块链+”实际场景应用分析	以太坊	区块数据检索	掌握
		区块数据插入	掌握
		应用开发	掌握
	超级账本	节点、排序节点、通道	掌握
		区块数据检索	掌握
		区块数据插入	掌握
		应用开发架构	理解
	典型场景分析	能源、金融、医疗等	理解
具体案例解读		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程序编制。

掌握：以某一学习内容为重点，综合运用其他相关内容，实现给定问题下的程序编制。

四、试卷结构

题号	题型	题量	分值	考核内容	考核目标
一	单选题	15 题	45 分	链式结构、系统能力、密码学基础、分布式网络、共识机制、智能合约、分布式账本（区块链）安全等基础知识	区块链基本概念 区块链架构与操作 智能合约开发
二	填空题	5 题	30 分	分布式账本（区块链）系统架构知识 环境构建与运维知识	区块链架构与操作 智能合约开发 场景分析能力
三	程序填空/ 改错题	2 题	30 分	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	智能合约开发
四	综合分析题	2-3 题	45 分	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	场景分析能力

题号	题型	题量	分值	考核内容	考核目标
				式优缺点，根据实际场景目标选择合适的分布式账本（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分布式账本（区块链）能力的分析过程	
合计		22-23 题	150 分		

五、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：满分 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：Linux（以容器环境运行于 Windows）。
 - 程序运行环境：超级账本：2.0。
 - 智能合约：Solidity: ^0.6.0。
 - 智能合约：GOLANG。
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：
 - 《分布式账本（区块链）基础与实践》（刘百祥、阚海斌等编著），复旦大学出版社，2020 年。

六、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

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) 将定义初始化函数的语句补充完整*/(stub shim.ChaincodeStubInterface)
peer.Response {

```

```

args := /* (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) 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) 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

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)，请设计并补充操作流程。

【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分布式账本（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分布式账本（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（四级）

《人工智能》考试大纲

（2022 年版初稿）

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月下旬、十一月上旬的星期六或星期日。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。

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育改革，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，由知名信息技术企业支持并参与，面向高年级大学生的信息技术能力考试。

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。

上海市高等学校信息技术水平考试（四级）《人工智能》旨在考核学生通过运用人工智能技术解决实际应用问题的过程和结果，从而提高学生对人工智能相关知识、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，训练学生的人工智能思维。

上海市高等学校信息技术水平考试（四级）《人工智能》得到商汤科技、万达信息、云从科技、华为、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
机器学习	模型评估与选择	过拟合、欠拟合	掌握
		偏差与方差	掌握
		评估方法	掌握
		性能度量	掌握
	线性模型	线性回归	掌握
		逻辑回归	掌握
		线性判别分析（LDA）	掌握
		类别不平衡问题	掌握
		应用与计算	综合应用
	决策树	算法原理	掌握
		增益率	理解
		划分选择	理解
		应用与计算	综合应用
	支持向量机	算法原理	掌握
		核函数与核方法	掌握
		间隔与软间隔	理解
		应用与计算	综合应用
	贝叶斯分类	算法原理	掌握
		极大似然估计	理解
		朴素贝叶斯分类器	掌握
		应用与计算	综合应用
	神经网络	神经元和感知机	了解
		常见网络类型	掌握
		常见网络结构	掌握
		激活函数	掌握
		代价函数	掌握
		优化策略	理解
正则化		掌握	
应用与计算		综合应用	
聚类	K-Means	综合应用	

知识领域	知识单元	知识点	要求	
		性能度量指标	理解	
		距离计算方法	理解	
	降维	K 近邻 (KNN)	综合应用	
		主成分分析 (PCA)	掌握	
		核主成分分析 (KPCA)	掌握	
	稀疏学习	稀疏表示	理解	
		压缩感知	理解	
		剪枝	掌握	
	集成学习	Boosting	掌握	
		Bagging	掌握	
		随机森林	掌握	
		结合策略 (Stacking)	理解	
	计算学习理论	PAC 学习	了解	
		VC 维	理解	
		Rademacher 复杂度	理解	
		稳定性分析	理解	
	优化理论	遗传算法	了解	
		梯度下降法	综合应用	
		反向传播算法	掌握	
		全局最小和局部极小	掌握	
	其它相关算法	半监督学习	掌握	
		规则学习	了解	
		强化学习	掌握	
	计算机视觉	图像基础	空间坐标系	掌握
			颜色空间	掌握
			成像模型	掌握
			立体视觉	掌握
图像变换		二值化	理解	
		直方图均衡	掌握	
		线性变换	掌握	
		傅里叶变换	理解	
		小波变换	理解	
		图像锐化	掌握	
图像滤波		形态学滤波	理解	
		高斯滤波	掌握	
		中值滤波	掌握	
		均值滤波	掌握	
边缘检测		边缘检测算子	综合应用	
		Canny 算法	综合应用	
		RANSAC 算法	理解	
图像特征		直方图	掌握	

知识领域	知识单元	知识点	要求
		Harris 算法	综合应用
		SIFT 算法	掌握
		词袋算法 (Bag-of-Words)	掌握
		HOG 特征	掌握
		Hough 变换	掌握
	图像聚类	K-means 算法	掌握
		区域生长算法	理解
		水平集算法	掌握
	检测与跟踪	人脸检测 (Viola-Jones 算法)	综合应用
		行人检测算法	掌握
		Lucas-Kanade (LK) 光流法	掌握
		Mean-shift 方法	掌握
		匈牙利算法	综合应用
	卷积神经网络	网络结构	掌握
		激活函数	掌握
		代价函数	掌握
		归一化	掌握
		剪枝和模型压缩	掌握
		应用与计算	综合应用
	循环神经网络	常见网络类型 (RNN、LSTM、GRU 等)	掌握
		网络结构	掌握
	图像分类模型	常见网络类型 (VGG、ResNet、Inception、MobileNet 等)	掌握
		网络结构	掌握
		应用与计算	综合应用
	图像分割模型	常见网络类型 (FCN、SegNet、DeepLab、U-Net 等)	掌握
		网络结构	理解
	图像检测模型	常见网络类型 (YOLO、SSD、R-CNN 等)	掌握
		网络结构	掌握
		应用与计算	综合应用
	图像生成模型	常见网络类型	掌握
		生成对抗网络	综合应用
	语音识别	语音信号基础	基本概念 (响度、共振峰、掩蔽效应、基音等)
声音信号预处理			理解
声音信号样本量化			掌握
常见的语音编码格式			理解
麦克风阵列			综合应用
语音特征提取		常用时域特征	掌握
		常用频域特征	掌握
		常用声学特征	掌握
混合高斯模		模型定义	掌握

知识领域	知识单元	知识点	要求
	型 GMM	模型训练	掌握
		应用与计算	综合应用
	隐马模型 HMM	模型定义	掌握
		模型评估	理解
		模型训练	掌握
		模型解码	掌握
		GMM-HMM 混合系统	综合应用
		应用与计算	综合应用
	声学模型	常用建模单元	掌握
		协同发音	理解
		上下文建模	掌握
		单音子、三音子模型	掌握
	语言模型	评价指标	理解
		平滑技术	理解
		模型训练	掌握
	识别解码器	动态和静态解码网络	掌握
		强制对齐理论	理解
		Viterbi 解码	掌握
		Lattice 解码	掌握
		WFST、HCLG 理论	掌握
	语音合成	基本原理	掌握
		参数合成方法	理解
		波形拼接合成方法	理解
应用与计算		综合应用	
深度学习方法	常用模型 (DNN-HMM、Attention、Transformer 等)	掌握	
	应用与计算	综合应用	
自然语言处理与理解	NLP 基础	基本概念 (词法、句法、语义、语音等)	掌握
		主要技术: 分词、文本分类和聚类、词性标注、特征提取、语言表示模型、命名实体识别、文本相似度计算、信息抽取、语义分析、依存句法分析、文本向量处理等	掌握
		应用与计算	综合应用
	NLP 算法与模型	概念与原理	掌握
		文本表示: 词袋模型 (Bag-of-words、N-Gram 等)	掌握
		词向量 (CBOW、Skip-Gram、GloVe 等)	掌握
		预训练模型 (ELMo、GPT、BERT、RoBERTa 等)	掌握
		主要模型: CNN/LSTM/CRF、Seq2Seq 模型等	掌握
		应用与计算	综合应用
	NLP 主要任务	机器翻译	理解
		问答系统	掌握
		信息检索	理解

知识领域	知识单元	知识点	要求
		信息提取	理解
		知识图谱	掌握
		自然语言生成	理解
		推荐系统	掌握
		应用与计算	综合应用

四、试卷结构

1. 试卷总分为 100 分，分为两个部分：

- 机器学习 50 分
- 专业方向 50 分(三选一：计算机视觉、语音识别、自然语言处理与理解)

2. 考试题型分为单选题、判断题、多选题和案例应用题四种，其中案例应用题主要考核学生分析和解决实际问题的能力。

序号	内容	题型	每题分数	题量	计分
一	机器学习	单选题	1 分	20 题	20 分
二		判断题	1 分	20 题	20 分
三		多选题	2 分	5 题	10 分
四	专业方向 (三选一)	单选题	1 分	10 题	10 分
五		判断题	1 分	10 题	10 分
六		多选题	2 分	5 题	10 分
七		应用（案例题）	20 分	1 题	20 分
合计				71 题	100 分

五、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 等第：不合格、合格、优秀。各等第分数线由考委会划定。
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
5. 实践环境
 - 操作系统 Linux 系统
 - 编程语言 Python
 - 推荐深度学习框架 Pytorch/Tensorflow

6. 参考教材：

- 《机器学习》周志华著，清华大学出版社
- 《人工智能导论》李德毅著，中国科学技术出版社
- 《深度学习》Ian Goodfellow 等著，人民邮电出版社

其中计算机视觉、语音识别和自然语言处理三个专业方向不指定参考教材，学生可自行选择。

上海市高等学校信息技术水平考试（四级）

《大数据与云计算》考试大纲

（2022 年版初稿）

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月下旬、十一月上旬的星期六或星期日。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。

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育改革，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，由知名信息技术企业支持并参与，面向高年级大学生的信息技术能力考试。

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。

上海市高等学校信息技术水平考试（四级）《大数据与云计算》旨在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。

上海市高等学校信息技术水平考试（四级）《大数据与云计算》得到**万达信息、华为、优刻得、帆软软件、星环科技、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
大数据与云计算基础	公共基础	Linux 基础	综合应用
		网络基础	
		服务器基础	
	云计算基础	初识云计算	掌握
		云计算的公共特征与分类	理解
	大数据基础	编程基础	开发设计
数据库基础		综合应用	
深入云计算	云计算原理	虚拟化技术	掌握
		分布式存储	理解
		分布式计算	理解
		对象存储	理解
		云计算安全	了解
	主机虚拟化	VMware 平台	理解
		OpenStack 框架	综合应用
	容器虚拟化	Docker 容器	综合应用
		Kubernetes 平台	理解
	云原生体系	微服务技术	掌握
		Spring Cloud 架构	掌握
		Istio 架构	理解
		DevOps 体系	综合应用

	开发与运维	MQ 消息队列	掌握
		Nginx 与 HaProxy 反向代理	掌握
		云应用监控	理解
		ELFK 日志收集系统	理解
		Serverless 无服务器化技术	了解
大数据平台	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	理解
		Map 和 Reduce 函数	掌握
		MapReduce 工作流程	理解
		并行计算的实现	掌握
	HDFS 分布式文件系统	HDFS 的基本概念	理解
		HDFS 体系结构	了解
		HDFS 命名空间	了解
		HDFS 存储原理	理解
		HDFS 分布式文件系统	掌握
	Zookeeper	Zookeeper 的基本原理和架构	了解
		Zookeeper 的数据模型	理解
	HBase	HBase 的基本原理和架构	理解
		HBase 访问接口	理解
		HBase 数据模型	掌握
		HBase 存储格式和读写数据	综合应用
	Yarn	Yarn 的基本概念和架构	理解
		Yarn 的通信协议	理解
	数据采集	Sqoop 数据同步	掌握
		Flume 日志收集	掌握
	离线数据处理	Spark 框架	理解
		Hive 数据仓库	综合应用
	实时数据处理	Flink 框架	掌握
		Kafka 分布式消息系统	掌握

数据开发与应用	数据采集	大数据平台	掌握
		反爬虫机制	理解
	数据库深入	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 Kettle 的使用	综合应用
		python 数据清洗	综合应用
	数据仓库与集市	传统的数据仓库	掌握
		实时主动数据仓库	掌握
		数据集成概念	理解
	数据建模与挖掘	数据模型和算法	综合应用
	数据可视化	数据可视化基本概念	理解
		代码级可视化	掌握
		开源工具可视化	综合应用
商用工具可视化		掌握	

四、试卷结构

1. 试卷总分为 100 分，分为两个部分：

- 大数据与云计算基础部分 30 分
- 专业方向 70 分(三选一：**深入云计算、大数据平台、数据开发与应用**)

2. 考试题型分为单选题、判断题、多选题，填空题，（应用）简答题和（应用）综合题六种，其中（应用）综合题主要考核学生分析和解决实际问题的能力。

序号	内容	题型	每题分数	题量	计分
一	大数据与云计算基础部分（30分）	单选题	1分	10题	10分
二		判断题	2分	2题	4分
三		多选题	2分	2题	4分
四		填空题	2分	2题	4分

五		(应用)简答题	4分	2题	8分
六	专业方向 (三选一) (70分)	单选题	1分	20题	20分
七		判断题	2分	3题	6分
八		多选题	2分	3题	6分
九		填空题	2分	3题	6分
十		(应用)简答题	4分	3题	12分
十一		(应用)综合题	20分	1题	20分
合计				51题	100分

五、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：满分 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：
 - 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 操作系统
 - 应用开发环境：Python 3.6 及其以上版本（包括 sklearn、pandas、numpy 依赖）、Excel
6. 实践环境
 - 操作系统：Windows 系统
 - 编程环境和工具：Python 3.6 及其以上版本（包括需要的依赖库）、Excel
7. 参考教材：
 - 《云计算架构技术与实践》 顾炯炯，清华大学出版社
 - 《大数据技术原理与应用》林子雨，人民邮电出版社
 - 《大数据技术体系详解》董西成，机械工业出版社
 - 《利用 Python 进行数据分析》WesMckinney，机械工业出版社

其中，Hadoop 平台、OpenStack 平台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（四级）

《基础软件》考试大纲

（2022 年版初稿）

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月下旬、十一月上旬的星期六或星期日。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。

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育改革，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，由知名信息技术企业支持并参与，面向高年级大学生的信息技术能力考试。

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。

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、普元信息等企业的支持。

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
	国产操作系统技术	麒麟操作系统安装和使用方法（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

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	开发设计
		SQL 查询、插入、修改、删除	开发设计
		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	开发设计
	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
	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	
国产数据库技术	达梦数据库应用（数据库管理、SQL 操纵）	掌握	
中间件	中间件概述	中间件定义	掌握

知识领域	知识单元	知识点	要求	
		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	综合应用	
		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	
	国产中间件技术	东方通 TongWeb 应用服务器的使用 (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	
	Shell 应用及环境变量设置	Linux/UNIX 系统参数和环境变量设置	综合应用	
		SHELL 脚本编程	理解	
	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	开发设计	
		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		

知识领域	知识单元	知识点	要求
	图及相关算法	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	开发设计
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
国产基础软件生态	国产基础软件生态	掌握	
综合分析与应用	各类技术的综合分析与应用	各类基础软件的综合分析与应用：包括操作系统、数据库、中间件的问题分析、故障排查、性能调优等	综合应用
		国产基础软件综合分析与应用：包括操作系统、数据库、中间件的问题分析、故障排查、性能调优等	综合应用
	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	掌握

四、试卷结构

序号	题型	题量	计分	考核目标
一	单选题	25 题	50 分	基本知识和技术
二	算法题	1 题	10 分	常用算法
三	实践应用	3 题	30 分	实践应用
四	综合分析	1 题	10 分	综合应用
合计		30 题	100 分	

其中：

- 第一、二、四部分统一命题，共 70 分；

- 第三部分“实践应用”，分操作系统、数据库、中间件三个方向，每个方向 3 题，共 30 分，考生三选一答题。

五、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：满分 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) 方案 1
 - 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 7
 - 应用开发环境：MyEclipse 10、Visual Studio 2010
 - (2) 方案 2
 - 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：麒麟操作系统、达梦数据库、东方通中间件
 - 应用开发环境：anjuta（支持 C/C++）、eclipse（支持 Java、C/C++）
6. 参考教材
 - (1) 操作系统
 - 《计算机操作系统（第四版）》（汤小丹、梁红兵、哲凤屏、汤子瀛编）
 - 《麒麟操作系统应用与实践》（兰雨晴主编）
 - (2) 数据库
 - 《数据库系统概论》（王珊、萨师焯编）
 - 《数据库基础与应用》（樊重俊等）
 - 《达梦数据库应用基础（第二版）》张守帅编
 - (3) 中间件
 - 《Tomcat 架构解析》（刘光瑞著）
 - 《Tomcat 原理与 Java Web 系统开发》（陈菁菁、姜源编）
 - 《TongWeb 中间件实用教程》（李春青主编）

(4) 数据结构与算法

- 《数据结构》(严蔚敏、吴伟民编)
- 《算法》(Robert Sedgewick、Kevin Wayne 著, 谢路云译)

上海市高等学校信息技术水平考试（四级）

《网络与信息安全技术》考试大纲

（2022 年版初稿）

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月下旬、十一月上旬的星期六或星期日。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。

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育改革，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，由知名信息技术企业支持并参与，面向高年级大学生的信息技术能力考试。

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、网络与信息安全技术。

上海市高等学校信息技术水平考试（四级）《网络与信息安全技术》旨在考核学生通过运用网络安全技术解决实际应用问题的过程和结果，从而提高学生对网络安全的相关基础知识、网络渗透原理与技术的掌握程度，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。

上海市高等学校信息技术水平考试（四级）《网络与信息安全技术》得到深信服、上海计算机软件技术开发中心、长亭科技等的技术平台及考核标准的支持。

三、基本要求

1. 了解网络安全法律法规
2. 理解计算机网络系统原理
3. 理解网络安全设备工作原理
4. 掌握操作系统安全配置方法
5. 掌握网络安全设备部署方式
6. 掌握渗透测试工具应用
7. 理解 WEB 安全原理
8. 掌握 WEB 漏洞挖掘实际操作
9. 网络信息安全行业设计与方案

四、考试内容

第一部分 网络与信息安全法律法规

(1) 《中华人民共和国网络安全法》

- a、 颁发背景
- b、 主权原则
- c、 网络实名制
- d、 关键信息基础设施保护
- e、 数据保护

(2) 《中华人民共和国数据安全法》

- a、 数据安全工作协调机制

- b、 数据安全管理制度
- c、 政务数据安全
- (3) 《中华人民共和国个人信息保护法》
 - a、 个人信息保护条款
 - b、 互联网平台个人信息保护要求
 - c、 个人信息侵权行为的归责原则
- (4) 《网络安全等级保护条例》
 - a、 等级保护工作概述
 - b、 等级保护工作流程
 - c、 等级保护文件解读

第二部分 网络与信息安全基础知识：

(1) 计算机网络基础

- a、 ISO/OSI 网络参考模型
- b、 TCP/IP 协议族介绍
- c、 子网划分
- d、 路由原理
- e、 传输层协议原理
- f、 新一代网络 IPv6 简介

(2) 操作系统基础应用

- a、 Linux 操作系统命令行介绍
- b、 Linux 操作系统文件权限管理
- c、 Linux 操作系统用户及用户权限管理
- d、 Linux 操作系统网络配置及管理 Linux 操作系统进程管理
- e、 Linux 操作系统 iptables 防火墙管理
- f、 Windows 操作系统 DNS 服务器的安装与配置
- g、 Windows 操作系统 IIS 服务器安装与配置
- h、 Windows 操作系统系统防火墙管理

(3) 网络安全基础概述（需要新开发四课时）

- a、 安全管理体系概述

- b、 数据安全概述
- c、 云安全概述
- d、 区块链安全概述

第三部分 网络与信息安全基础技术

(1) 下一代防火墙技术

- a、 下一代防火墙部署
- b、 下一代防火墙终端防护技术
- c、 下一代防火墙服务器业务防护技术

(2) 全网行为管理技术

- a、 全网行为管理流量管理技术
- b、 全网行为管理用户识别技术
- c、 全网行为管理应用控制技术

(3) VPN 技术

- a、 IPSEC VPN 技术
- b、 私有 VPN 协议技术

(4) 接入安全技术

- a、 用户身份管理技术
- b、 资源发布技术

(5) 网络安全态势感知技术

- a、 态势感知概述
- b、 态势感知功能
- c、 态势感知部署

(6) 密码学技术

- a、 编码与密码
- b、 对称加密算法
- c、 非对称加密算法
- d、 密钥交换算法
- e、 数字签名与电子证书

第四部分 网络与信息安全实战技术（理论+实战）

- (1) **网络安全概述**
 - a、 网络安全基本原则与目标
 - b、 网络安全热点事件分析
- (2) **渗透测试工具**
 - a、 Nmap 原理与实践
 - b、 Metasploit 原理与实践
 - c、 Burp 原理与实践
- (3) **SQL 注入漏洞原理与防御**
 - a、 SQL 数据库操作基础
 - b、 基于联合查询的数字型 GET 注入
 - c、 基于联合查询的 POST 注入
 - d、 基于报错的注入
 - e、 SQL 注入 HTTP 头部注入
- (4) **XSS 跨站脚本漏洞原理与防御**
 - a、 XSS 漏洞分类
 - b、 反射型 XSS 漏洞
 - c、 存储型 XSS 漏洞
 - d、 DOM 型 XSS 漏洞
- (5) **文件上传与解析漏洞原理与防御**
 - a、 文件上传漏洞原理与利用
 - b、 客户端防御与对抗
 - c、 后缀名防御与对抗
 - d、 文件内容防御与对抗
- (6) **命令执行漏洞原理与防御**
 - a、 危险函数介绍
 - b、 远程命令漏洞利用
- (7) **逻辑漏洞原理与防御**
 - a、 支付逻辑漏洞
 - b、 web 暴力破解漏洞

c、 垂直越权漏洞

(8) 场景实战

a、 Web 漏洞检测场景实战

b、 弱密码破解场景实战

第五部分：行业应用场景网络安全规划设计案例

(1) 教育行业网络安全规划设计案例解读

(2) 医疗行业网络安全规划设计案例解读

四、试卷结构（理论占 50%，实操占 50%）

序号	题型	每题分数	题量	计分
一	单选题	1 分	30 题	30 分
二	多选题	2 分	10 题	20 分
三	实操题	25 分	2 题	50 分
合计			42 题	100 分

五、相关说明

1. 考试时间：120 分钟。
2. 试卷总分：满分 100 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 操作系统。
6. 培训环境
 - 操作系统：Windows 系统；
 - 学习平台：上海市高等学校信息技术水平学习平台
7. 参考教材
 - 《中华人民共和国网络安全法》，法律出版社
 - 《图解 HTTP（图灵出品）》，人民邮电出版社
 - 《白帽子讲 Web 安全》，吴翰清 著，电子工业出版社
 - 《Web 安全攻防(渗透测试实战指南)》，电子工业出版社

*注：该课程教学的使用不限于上述参考教材内容。