

青少年计算机等级考试四级考试大纲

(2020 版)

一、基本要求

(一) 理解计算系统的设计原则，能够使用结构化流程较全面的进行故障排除。

(二) 掌握算法的设计方法，能够以用户为中心，用一门代码式编程语言编写应用软件。

(三) 理解主要计算机网络协议和网络安全协议。

(四) 能够设计数据收集、清洗、展现的方案；理解数据存储的原理；理解计算机模型对推论和预测的作用及对隐私的影响。

(五) 理解计算技术的自动化和全球化，让人类社会面临新的平衡；社交网络能够影响个人甚至整个社会对问题的判断；懂得权衡信息公开和隐私保护，通过了解常用攻击手段更好的保护自己隐私。

二、考试内容

(一) 设备及计算系统

1、理解人与计算设备之间的交互关系，分辨哪些是有利的，哪些是危险的，哪些是不可预测的。例如，计算设备可以扫描书面信息并将其转换为语音。支持 GPS 的计算设备可以提供到目的

地的路线，但无意中也可能存在让人们被恶意跟踪的隐患。此外，按GPS 导航驾驶可能导致人们分心而出事故。

2、理解可访问性在任何计算系统设计中的重点。能运用人机交互的设计，改善设备并扩展人的能力。

3、理解硬件和软件共同决定了计算系统存储和处理信息的能力。

4、理解计算系统的设计或选择涉及多种考虑因素和潜在的权衡。例如功能，成本，尺寸，速度，可访问性和美学。

5、了解计算设备和组件的工作原理及交互方式。

6、能够使用结构化流程较全面的进行故障排除。如家中网络电视突然没有内容，首先列出涉及到的设备及是否有调用关系，包括电视机、无线网络设备；再分别检查电视机和无线设备的输入输出、处理、存储是否有问题，从而排查出故障。

(二) 算法和编程

1、理解算法会影响人们与计算机的交互方式以及计算机的响应方式。

2、了解穷举算法、递归算法等基本算法。

3、掌握通过分解、模式识别和抽象的方法，设计出适用于多种情况的算法。

4、理解可读的算法更易于协作、测试和调试。

5、掌握创建变量并存储所选类型数据值的方法。

6、能为每个变量分配一个有意义的标识符，掌握按名称访问和执行操作的方法。

7、掌握在程序中用变量灵活地表示不同情况，处理不同数据集，并产生不同输出的方法。

8、掌握组合各种控制结构创建更复杂程序的方法。

9、理解多线程控制结构。

10、掌握带参数的函数。函数带有入口和出口，入口就是函数的参数，出口就是函数返回的运算值。为函数定义参数可以概括更广泛的功能并提高可重用性。

11、掌握以用户为中心的解决方案设计方法，能够调研社会的不同需求和愿望，根据调研定义问题的标准和约束，并通过测试标准和约束是否得到满足，来最终确定解决方案的实现。

12、能使用 python 或 C++中的任意一门语言编程实现以用户为中心的解决方案。

13、掌握 python 语言的 turtle 库和 random 库或 C++中的输入/输出库、字符处理库和数学计算库。

(三) 网络和互联网

1、理解协议，协议是一组规则，定义了计算机之间的消息结构和发送方式，计算机根据协议发送和接收信息。

2、理解 TCP/IP(传输控制协议/互联网协议) 和 HTTP (超文本传输协议)，它们是格式化传输消息和数据的基础。

3、了解选择最佳路径的策略，主要通过考虑安全性，速度和可靠性等因素来判断。

4、了解通过网络发送和接收的信息是可以受到保护的。加密以保持信息机密性，限制修改权限以维护信息完整性（一致性、准确性和可信度）。

5、了解 HTTPS（安全的超文本传输协议），它加密在网站之间发送的数据。了解 HTTP（超文本传输协议）和 HTTPS 之间的差异，HTTPS 比 HTTP 更安全。

（四）数据和分析

1、理解数据收集方法与收集工具、数据用途、数据数量和数据准确性之间的相互影响关系。

2、能设计算法和运用工具来自动收集计算机数据。

3、了解自动收集的数据是如何转化为计算机可处理数据的。来自模拟传感器的数据必须转换为数字形式。

4、理解应用程序将数据存储为表示形式。

5、理解表示是发生在多个级别的，从信息排列到有组织的格式（如软件中的表）到位的物理存储。文本使用字符编码标准（如 UNICODE）表示，该标准是用数字来表示文本，所有数字和其他类型的数据都编码并存储为物理介质上的位。

6、了解各种软件工具表示不同类型数据的过程。用于访问信息的软件工具将位的低级别表示转换为人们可以理解的形式，

如图像处理软件将按位存储在物理介质上的图片文件打开，表示为人们看的见的图像。

7、理解用数字数据表示模拟信号（如声音）时，信息会有丢失。无损音乐做不到真正的无损。

8、了解元数据，表示形式或文件格式可以包含对普通用户并不总是可见的元数据；当文件包含元数据（如拍摄照片的位置）时，存在隐私问题。

9、理解数据噪声。如音频传感器收集到用户定位传感器产生的无关声音的前几秒数据就是数据噪声。

10、理解数据清理。数据清理是降低数据噪声和误差的重要措施。如清理调查数据中的错误，以消除虚假或不适当的反馈。

11、掌握用扇形图突出显示数据见解的方法，并能通过办公软件展示。将两个组（如男性和女性）表示为整体的百分比，而不是作为单个计数。

12、了解数据压缩的作用。计算生物学家使用压缩算法使非常大的遗传数据变小，这样更易于管理，分析效率也更高。

13、理解计算机模型：

（1）模型是表示现象并使用数据和算法来强调系统内的关键功能和关系的抽象。

（2）计算机模型的作用。模型可模拟事件、检查理论和推理，通过很少或数百万个数据的集合进行预测。当个人用户在线时，购物网站和在线广告使用他们生成的个人数据，与数百万其

他用户相比,预测他们想要什么并提出建议。

(3) 计算机模型改进机制。随着更多数据被自动收集,模型可以被改进。

14、了解数据推断可能会对隐私产生影响。

(五) 计算技术的影响

1、理解由于计算机带来的日益全球化和自动化,社会面临着新的平衡。

2、理解全球范围分享信息和文化习俗,越来越有可能产生文化同质性。

3、理解全球化,加上商品生产的自动化,使得招聘成本降低,并创造了能够轻松跨越国界的就业机会。

4、理解由于信息获取跨越国界,但各国法律制度不同,导致网上盗版活动有所增加。

5、理解人们通过计算技术支持的各种通信平台(如社交网络和媒体渠道)组织和参与感兴趣的问题和主题讨论。

6、理解这些交互是开放的,允许使用不同受众的多种观点来看待和讨论问题。

7、了解社交网络可以在社会活动中发挥重要作用。

8、计算技术为话语提供了丰富的环境,但可能导致人们从有限的受众中考虑非常片面的观点。

9、具备在允许信息公开和保持信息隐私及安全之间权衡的

意识。

10、通过了解常用攻击手段来防范攻击。

(1) 包含虚假信息的电子邮件和网络钓鱼；

(2) 安全攻击通常从在线公开的个人信息开始。

11、了解自己使用的网站上存储的个人信息，尤其是财务信息。

12、理解保护个人在线信息需要身份验证措施，这通常会使用访问授权信息变得有些繁琐。

三、考试方式

1、上机考试，考试时长 90 分钟，满分 100 分。

2、测评结果分为三等：[80,100] 优秀，[60,80) 合格，[0,60) 不合格。

3、题型及分值：单项选择题 10 题共 60 分，操作题 4 题共 40 分。

4、考试环境

Windows7 及以上版本操作系统，Chrome 浏览器，考点互联网出口速度 $\geq 100\text{M}$ 。