

2023 年上海市高等学校信息技术水平考试试卷

四级 基础软件——操作系统（模拟卷）

（本试卷考试时间 150 分钟）

一、单选题（本大题 25 道小题，每小题 2 分，共 50 分），从下面题目给出的 A、B、C、D 四个可供选择的答案中选择一个正确答案。

1. 以下选项中，属于检测死锁的方法是（ ）。

- A. 资源分配图简化法
- B. 消进程法
- C. 资源静态分配法
- D. 银行家算法

2. 临界区是指（ ）。

- A. 并发进程中访问共享变量的程序段
- B. 并发进程中用于实现进程互斥的程序段
- C. 并发进程中用于实现进程同步的程序段
- D. 并发进程中用于实现进程通信的程序段

3. 用户程序要获得系统服务，必须通过（ ）。

- A. 系统调用
- B. 进程调度
- C. 作业调度
- D. 键盘命令

4. 下列优化方法中，可以提高文件访问速度的是（ ）。

- I. 提前读 II. 为文件分配连续的簇 III. 延迟写 IV. 采用磁盘高速缓存
- A. I、II、III、IV
 - B. 仅 I、II
 - C. 仅 II、III
 - D. 仅 I、III、IV

5. 引入缓冲的主要目的是（ ）。

- A. 改善 CPU 和 I/O 设备之间速度不匹配的情况
- B. 节省内存
- C. 提高 CPU 的利用率
- D. 提高 I/O 设备的效率

6. 如果要使某非空二叉树的中序序列与先序序列相同，则其所有非叶子结点需要满足的条件是（ ）。

- A. 只有右子树
B. 有左子树
C. 结点的度均为 2
D. 结点的度均为 3
7. 已知一个无向图含 16 条边，其中 3 个顶点的度为 4，4 个顶点的度为 3，其他顶点的度均小于 3。该图所含的顶点个数至少是（ ）。
- A. 11
B. 15
C. 13
D. 10
8. 快速排序在最坏情况下的时间复杂度为（ ）。
- A. $O(n^2)$ (n^2 表示 n 的平方)
B. $O(n \log n)$
C. $O(\log n)$
D. $O(n)$
9. 当用 Dijkstra 算法求解带权有向图的最短路径问题时，图中每条边所带的权值必须是（ ）。
- A. 非负
B. 非零
C. 非整
D. 非正
10. 当采用分块查找时，数据的组织方式通常为（ ）。
- A. 数据分成若干块，每块内数据不必有序，但块间必须有序，每块内最大（或最小）的数据组成索引块
B. 数据分成若干块，每块内数据有序
C. 数据分成若干块，每块（除最后一块外）中数据个数需相同
D. 数据分成若干块，每块内数据有序，每块内最大（或最小）的数据组成索引块
11. 中间件使处于应用层中的各个应用成分之间实现跨网络的协同工作，称为（ ）。
- A. 互操作
B. 相关操作
C. 同步操作
D. 异步操作

12. EJB 构件中的 bean 可以分为会话 bean、实体 bean 和 () bean。
- A. 消息
 - B. 队列
 - C. 窗口
 - D. 客户
13. 安全中间件就是把 () 和中间件技术相结合, 分析各种应用系统中的公共安全服务请求。
- A. 信息安全技术
 - B. 大数据技术
 - C. 人工智能技术
 - D. 区块链技术
14. 在 J2EE 中, () 接口用于网络中定位组件和其他资源。
- A. JNDI
 - B. JDBC
 - C. JMS
 - D. JTA
15. 以下选项中, () 具有 WEB 容器的功能, 可以部署 WEB 应用。
- A. Apache Tomcat 8.5
 - B. Firefox 浏览器
 - C. WinSCP
 - D. VNC Viewer
16. 层次模型、网状模型和关系模型的划分根据是 ()。
- A. 数据之间的联系
 - B. 记录长度
 - C. 文件的大小
 - D. 联系的复杂程度
17. 数据库系统中, 进行数据库恢复和并发控制的基本单位是 ()。
- A. 事务
 - B. 程序
 - C. 函数
 - D. 日志文件
18. 依据关系模型的特征, 下列说法正确的是 ()。

- A. 以二维表结构来保存数据，在关系表中不允许有重复行存在。
- B. 只存在一对多的实体关系，以图形方式来表示。
- C. 能体现一对多、多对多的关系，但不能体现一对一的关系。
- D. 关系模型数据库是数据库发展的最初阶段。

19. 关系数据库中的码（键）是指（ ）。

- A. 能唯一标识元组的属性或属性集合
- B. 能唯一决定关系的字段
- C. 不可改动的专用保留字
- D. 关键的很重要的字段

20. 数据库管理系统能实现对数据库中数据的查询、插入、修改和删除，这类功能被称为（ ）。

- A. 数据操作功能
- B. 数据定义功能
- C. 数据管理功能
- D. 数据控制功能

21. 以下选项中，不属于麒麟桌面操作系统和服务器操作系统区别的是（ ）。

- A. 可适配的处理器不同
- B. 面向的用户群体和应用场景不同
- C. 系统默认集成的应用软件不同
- D. 桌面和服务器操作系统内核版本不同

22. 以下哪项属于国产操作系统关键特征？（ ）

- I 支持龙芯、申威、飞腾、鲲鹏、兆芯等处理器
 - II 按需可定制、可扩展
 - III 源代码掌控并可自主升级
- A. I、II、III
 - B. 仅 I、II
 - C. 仅 I、III
 - D. 仅 II、III

23. 以下中间件产品中，（ ）是国产应用服务器。

- A. TongWeb 7.0
- B. Tomcat 9
- C. Jboss 7
- D. Geronimo 2.2

24. 以下选项中，不属于东方通 TongWeb 生态建设的是（ ）。

- A. 东方通 TongWeb 应用服务器兼容 C 语言应用，支持应用开发语言的多样性
- B. 兼容适配各种国内外主流 CPU，包括但不限于 Intel、AMD、鲲鹏、龙芯、飞腾等
- C. 兼容适配各种国内外主流数据库：包括但不限于 SQL Server、Oracle、DB2、达梦等
- D. 与政府、金融、运营商等各行业领域进行对接，完成相关应用的兼容性适配，形成多样化的应用生态

25. 下列数据库中，() 是关系型数据库。

- A. 达梦数据库
- B. MongoDB
- C. Hadoop
- D. Redis

二、操作题

(一) 算法题 (本大题包括1道题，每题10分，共10分)

1、计算二叉查找树任意结点之间的最小差值
假设二叉查找树结点的数据结构如下所示：

```
TreeNode{
    int val; //该结点键值
    TreeNode left; //该结点左子结点
    TreeNode right; //该结点右子结点
};
```

二叉查找树 (又称二叉搜索树) 具有如下性质：任意非叶子结点的键值大于其左子树任意结点的键值，而小于其右子树任意结点的键值。给定某二叉查找树根结点 root，请完善以下伪代码，返回该树中任意两个结点键值之差的绝对值的最小值。

```
class Solution {
    int pre;
    int min;
    public int getMinimumDifference(TreeNode root) {
        min=Integer.MAX_VALUE; //min的初始值为极大值
        pre=-1; //pre初始值为-1
        dfs(root);
        return min;
    }
    public void dfs(TreeNode root) {
        if (root==null) {
            return;
        }
        ____(1)__;
        if (__(2)__) {
            pre=root.val;
        }
    }
}
```

```

else {
    if(min>root.val-pre){
        __ (3) __;
        __ (4) __;
    }
}
__ (5) __;
}
}

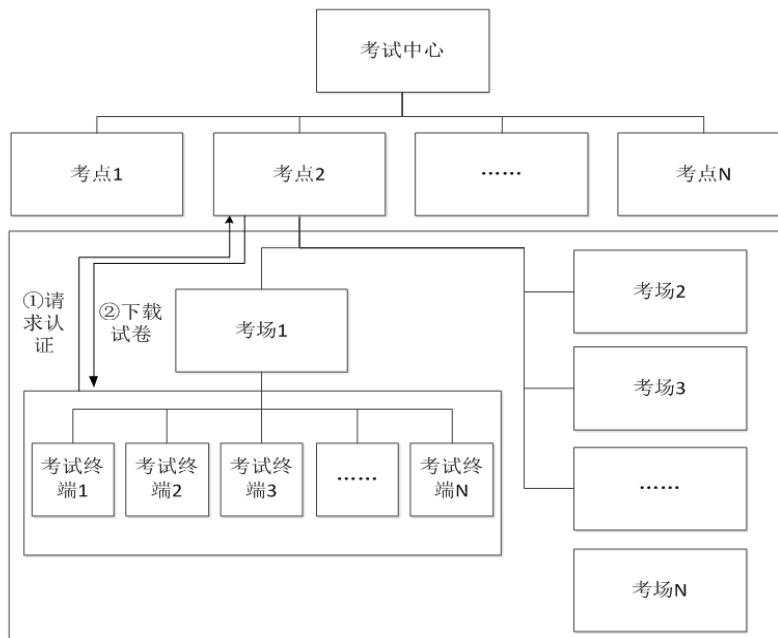
```

(每空2分，共10分，请在“C:\KS\操作系统-答题纸.docx”文件中作答)

(二) 应用综合题 (本大题包括1道题，每题10分，共10分)

1、国产基础软件综合应用

某考试中心希望建设在线考试系统，系统架构如下：



系统整体架构分为4层，包括考试中心、考点、考场和考试终端。考试中心下设诸多考点，每个考点有30个考场，每个考场拥有超过50个考试终端。每场考试前，考生登录考试终端寻求上级考点的终端认证，认证通过后，考试终端从考点下载试卷，考试完成后，考卷通过考场收集后统一上传至考点数据库中。现要求选用全国产的基础软件（包括操作系统、数据库、中间件），构建一个在线考试系统。

- (1) 请列出国产基础软件选型的标准。(4分)
 - (2) 请列出相关国产基础软件产品。(4分)
 - (3) 请分析某一个国产基础软件产品的特点。(2分)
- (请在“C:\KS\操作系统-答题纸.docx”文件中作答)

(三) 实践应用题 (本大题包括3道题，每题10分，共30分)

1、操作系统作业调度

在一个单道批处理系统中，一组作业的提交时间和运行时间如下表所示。

作业	提交时间	运行时间
1	8.0	1.0
2	8.5	0.5
3	9.0	0.2
4	9.1	0.1

1) 请计算先来先服务 (FCFS) 调度算法下的实际调度序列, 以及平均周转时间T和平均带权周转时间W。(5分)

2) 请计算最短剩余时间优先调度算法下的实际调度序列, 以及平均周转时间T和平均带权周转时间W。(5分)

(请在"C:\KS\操作系统-答题纸.docx"文件中作答)

2、Linux文件系统

文件系统是操作系统用来管理和组织保存在磁盘驱动器上的数据的系统软件, 它通过对数据存储布局、空间管理、文件命名和安全控制等方面的管理, 解决了如何在上有效地存储数据的问题。

每种操作系统都至少有一种"标准文件系统", 为支持各种文件系统, 且能访问其他操作系统的文件, Linux内核在用户进程(或C标准库)和文件系统实现之间引入了一个抽象层, 该抽象层称之为虚拟文件系统。

假设/dev/sda1分区为ext4格式, /dev/sda2分区为ntfs格式, /dev/sr0为光驱, /mnt为挂载点, 请填充空格部分, 完成相关挂载操作要求。

1) /dev/sda1分区挂载到挂载点, 并在其上创建文件hello, 输入内容"helloworld":

```
[root@Server ~]#mount -t ___(1)___ /dev/sda1 /mnt
[root@Server ~]#cd /mnt
[root@Server ~]#echo "___(2)___" > hello
```

2) /dev/sda2分区挂载到挂载点:

```
[root@Server ~]#mount -t ___(3)___ /dev/sda2 ___(4)___
```

3) iso9660格式的文件系统挂载:

```
[root@Server ~]#mount -o loop -t ___(5)___ /dev/sr0 /mnt
```

(每空2分, 共10分, 请在"C:\KS\操作系统-答题纸.docx"文件中作答)

3、内核替换

内核替换是linux操作系统的常见操作，主要发生在对新内核特性的分析验证等场景。在Linux社区可以下载到所有版本的内核源码，如Linux-5.13.5版本源码可通过如下地址下载：<https://cdn.kernel.org/pub/linux/kernel/v5.x/linux-5.13.5.tar.xz>。

假设当前是root用户，请填充空格部分，实现将当前系统的内核替换为Linux-5.13.5。

1) 查看当前linux系统内核版本：

__(1)___

2) 下载Linux-5.13.5内核源码：

__(2)___ <https://cdn.kernel.org/pub/linux/kernel/v5.x/linux-5.13.5.tar.xz>

3) 列出当前目录下的文件：

__(3)___

可以看到刚刚下载完成的内核源码压缩包linux-5.13.5.tar.xz。

4) 解压该内核源码：

__(4)___ -xvf __(5)___

5) 进入linux-5.13.5目录：

__(6)___ linux-5.13.5

6) 通常以基于文本选单的配置界面进行内核配置：

__(7)___ menuconfig

配置后，保存内核配置，退出配置界面。

7) 编译内核：

__(8)___

8) 安装模块：

make __(9)___

9) 安装内核：

make __(10)___

最后，将新内核的信息添加到引导配置文件中，然后重启就可以选择并进入新内核。

(每空1分，共10分，请在“C:\KS\操作系统-答题纸.docx”文件中作答)

上海市教育考试院
版权所有