

## 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——中间件（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)___;
}
}

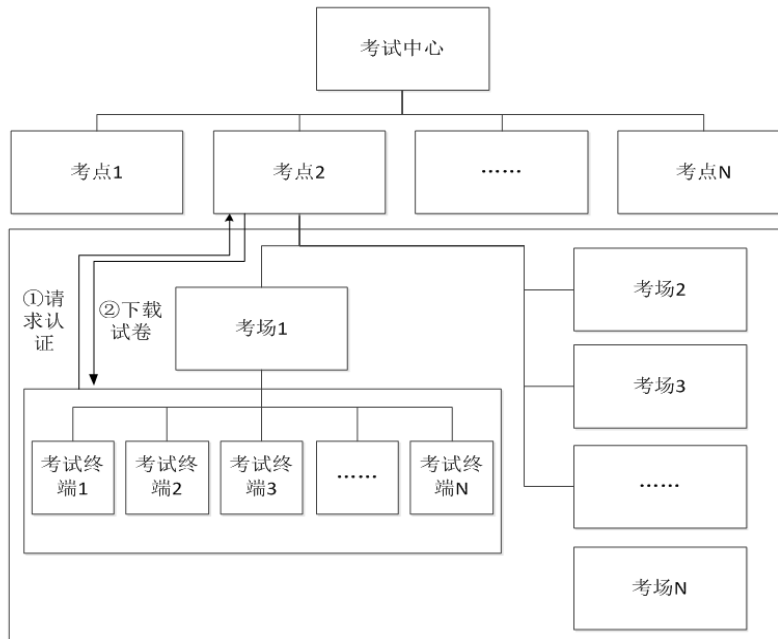
```

(每空2分，共10分，请在“C:\KS\中间件-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\中间件-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、Tomcat安装和使用

为保障项目应用正常运行，现在需要完成如下工作：

在Tomcat的webapps目录下，新建名称为hello的应用，重新启动Tomcat后，通过浏览器成功访问应用网址：<http://localhost:8080/hello>，在浏览器中显示出"hello world"字样。

请填写空格部分，完成以上场景描述的操作。

1) 在webapps目录下，新建子目录hello:

```
cd /home/dmdba/apache-tomcat-9.0.52/webapps/
```

```
_____(1) hello
```

2) 在上一步创建的webapps/hello目录下，新建子目录WEB-INF:

```
cd _____(2)_____
```

```
mkdir _____(3)_____
```

3) 在上一步创建的webapps/hello目录下，使用vi工具创建并编辑一个文件index.html:

```
cd /home/dmdba/apache-tomcat-9.0.52/webapps/hello/
```

```
vi index.html
```

4) 在webapps/hello/WEB-INF目录下，使用vi新建一个文件web.xml:

```
cd /home/dmdba/apache-tomcat-9.0.52/webapps/hello/WEB-INF
```

```
vi web.xml，并输入如下内容并保存文件
```

5) 重新启动Tomcat:

```
cd /home/dmdba/apache-tomcat-9.0.52/bin
```

```
_____(4)_____
```

6) 访问hello网址，并显示hello world字样:

打开浏览器访问地址：\_\_\_\_\_(5)\_\_\_\_\_

查看到网站显示hello world字样。

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

## 2、Tomcat使用和性能优化

Linux系统上，通过Tomcat部署了应用Webapp，其Connector配置如下所示。

```
<Connector port="8080"
```

```
    protocol="HTTP/1.1"
```

```
    maxThreads="100"
```

```
minSpareThreads="30"  
acceptCount="1000"  
maxConnections="500"  
connectionTimeout="20000"  
maxHttpHeaderSize="8192"  
tcpNoDelay="true"  
compression="on"  
compressionMinSize="2048"  
disableUploadTimeout="true"  
redirectPort="8443"  
enableLookups="false"  
URIEncoding="UTF-8" />
```

原本Webapp的配置能满足最大500用户的并发请求，现该应用Webapp要求满足最大2000个用户并发，请问：

1) 我们需要如何调整连接器的配置？（5分）

2) 除了调整Tomcat的连接器外，您觉得还有哪些可能需要做调整的地方？如何调整？（5分）

（请在“C:\KS\中间件-答题纸.docx”文件中作答）

### 3、Container的架构

请描述Container有哪些组成部分，并说明各组成部分的作用（10分）。

（请在“C:\KS\中间件-答题纸.docx”文件中作答）