

北京邮电大学
2016 年硕士研究生入学考试试题

考试科目:软件工程专业综合

请考生注意:①所有答案(包括选择题和填空题)一律写在答题纸上,否则不计成绩。

②允许考生使用计算器。

必选题部分(数据结构 90 分):

一、判断题(每小题 2 分,共 24 分)

1. 字符串是数据对象特定的线性表。
2. 已知一棵二叉树的先序序列和后序序列,一定能构造出该树。
3. 强连通分量是无向图的极大强连通子图。
4. 查找操作的效率折半查找总比顺序查找高。
5. 平衡二叉树(AVL 树)的中序遍历值是递增的。
6. 若完全二叉树的某个结点没有左子,则此结点必是叶子结点。
7. 霍夫曼树的所有子树也均是霍夫曼树。
8. 若有向图不存在回路,即使不用访问标志位同一结点也不会被访问两次。
9. 归并排序在任何情况下都比简单排序速度快。
10. 若一个二叉树叶结点是该二叉树的先序遍历序列最后一个结点,则它必是该二叉树的中序遍历序列最后一个结点。
11. 非空循环链表的实现中每一个元素都有后继结点。

12. 在对线性表的插入、删除操作较多，随机访问较少的情况下，采用链式存储结构优于顺序存储结构。

二、选择题（每小题 2 分，共 36 分）

13. 在下列数据结构中，_____具有先进先出特性，_____具有先进后出特性。

- A. 线性表
- B. 栈
- C. 队列
- D. 广义表

14. 在一个单链表中，如果要在指针 p 所指结点后插入一个 q 指针所指结点，则执行_____。

- A. $p \rightarrow next = q \rightarrow next$; $q \rightarrow next = p$;
- B. $q \rightarrow next = p \rightarrow next$; $p = q$;
- C. $p \rightarrow next = q \rightarrow next$; $p \rightarrow next = q$;
- D. $q \rightarrow next = p \rightarrow next$; $p \rightarrow next = q$;

15. 用链表表示线性表的优点是_____。

- A. 便于随机存取
- B. 便于插入和删除操作
- C. 花费的存储空间较顺序存储少
- D. 元素的物理顺序和逻辑顺序相同

16. 线性表的顺序存储结构是一种_____的存储结构，线性表的链式存储结构是一种_____的存储结构。

- A. 随机存取
- B. 顺序存取
- C. 索引存取
- D. 散列存取

17. 已知使用顺序表存储数据，表长为 n，假设在表中的任意位置插入元素的概率相等，则插入一个元素，平均需要移动的元素个数是_____。

- A. $(n-1)/2$
- B. $n/2$
- C. $(n+1)/2$
- D. 不确定

18. 下面带有@标记的语句的频度是_____。
- ```

for(int i=0;i<n-1;i++)
 for(int j=i+1;j<n;j++)
 @cout<<i<<j<<endl;

```
- A.  $n(n-1)/2$                                   B.  $n^2/2$   
C.  $n(n+1)/2$                                   D.  $n^2$
19. 在容量为  $n-1$  的循环队列中, 用指针  $f$  指向第一个元素,  $r$  指向队尾插入位置, 则队列中元素个数为\_\_\_\_\_。
- A.  $r-f$                                           B.  $r-f+1$   
C.  $(r-f) \bmod n + 1$                           D.  $(r-f+n) \bmod n$
20. 如果一个栈的进栈顺序是 1, 2, 3, 4, 且规定每个元素的进栈、退栈各一次, 则不可能得到的退栈序列是\_\_\_\_\_。
- A. 4, 3, 2, 1                                  B. 1, 3, 2, 4  
C. 3, 4, 2, 1                                  D. 4, 2, 1, 3
21. 如元素 abcdef 依次进栈, 允许进栈出栈操作交替进行, 但不允许连续三次退栈. 则不可能得到的出栈序列为\_\_\_\_\_。
- A. dcebfa                                      B. cbdaef  
C. bcaefd                                      D. afedcb
22. 某二叉树的前序遍历结点访问顺序是 abdgcefh, 中序遍历的结点访问顺序是 dgbaechf, 则其后序遍历的结点访问顺序是\_\_\_\_\_。
- A. bdgcefha                                  B. gdbecfha  
C. bdgaechf                                  D. gdbehfca
23. 下面关于无向连通图特性的叙述中, 正确的是\_\_\_\_\_。
- 甲. 所有定点度数之和为偶数  
乙. 边数大于顶点个数减 1  
丙. 至少有一个顶点的度为 1
- A. 只有甲                                      B. 只有乙

- C. 甲和乙  
D. 甲和丙
24. 对  $n$  个元素进行快速排序时，最坏情况下的时间复杂度为\_\_\_\_\_。
- A.  $O(\log n)$   
B.  $O(n)$   
C.  $O(n \log n)$   
D.  $O(n^2)$
25. 数组排序算法中，平均速度最快的是\_\_\_\_\_。
- A. 冒泡排序法  
B. 选择排序法  
C. 快速排序法  
D. 堆排序法
26. 解决计算机和打印机速度不匹配问题，通常设置一个打印数据缓冲区，主机将要输出的数据依次写入缓冲区，而打印机依次从该缓冲区中取出数据。该缓冲区的逻辑结构应该是\_\_\_\_\_。
- A. 栈  
B. 队列  
C. 树  
D. 图
27. 下列操作中，不是堆栈的基本操作的是\_\_\_\_\_。
- A. 判断堆栈是否为空  
B. 删除栈顶元素  
C. 删除栈底元素  
D. 将堆栈置空
28. 对一组数据 (2, 12, 16, 88, 5, 10) 进行排序。如果前三趟排序结果如下  
第一趟 (2, 12, 16, 5, 10, 88)  
第二趟 (2, 12, 5, 10, 16, 88)  
第三趟 (2, 5, 10, 12, 16, 88)  
则采用的排序算法可能是\_\_\_\_\_。
- A. 冒泡排序  
B. 希尔排序  
C. 归并排序  
D. 基数排序
29. 已知完全二叉树的第六层 (根节点视为第一层) 有 8 个节点。则此完全二叉树节点个数最多为\_\_\_\_\_。
- A. 39  
B. 52

30. 将森林转换为对应的二叉树。若在二叉树中节点  $u$  是节点  $v$  的父节点的父节点。则在原来的森林中， $u$  与  $v$  的可能关系为

甲. 父子关系

乙. 兄弟关系

丙.  $u$  的父节点与  $v$  的父节点是兄弟关系

A. 只有甲

B. 甲和乙

C. 甲和丙

D. 甲乙丙

### 三、计算与编程题（每小题 10 分，共 30 分）

31. 设已知散列表的表长为 10，散列函数为  $H(K)=K \text{ MOD } 10$ ，解决冲突的方法为线性探测再散列法，试将下列关键字集合 {29, 30, 41, 13, 46, 19, 53} 依次插入到如下所示的散列表中。并分别求出等概率下查找成功时和查找失败时的平均查找长度。

|      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 散列地址 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 关键字  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

32. 见如下内容：

1) 一棵高度为  $h$  的二叉树中最多可有多少个结点？最少可有多少个结点（空树的高度记 0）？

2) 给出平衡二叉树的定义。

33. 设某类有向图以邻接矩阵的形式存储：

```
int const n=250;
```

```
typedef bool Digraph[n][n];
```

图中顶点从 0 到 249 编号。实现下面算法，它以广度优先遍历打印有向图中顶点的编号。

```
void BFSTraverse(Digraph g, int from)//from 是遍历起始点
```

**请考生注意：以下部分操作系统和数据库科目二选一，请考生**

注明选择科目。否则随机选取一门计分。

二选一科目部分（操作系统 60 分）：

#### 四、选择题（每小题 2 分，共 20 分）

34. 如果 CPU 取出一条指令后拒绝执行，并形成“非法操作”事件，这是因为\_\_\_\_\_。
- 甲. 从应用程序中取到了特权指令  
乙. 从编译程序中取到了特权指令  
丙. 用户态取到了“启动 I/O”指令  
丁. 内核态取到了“启动 I/O”指令
- A. 仅甲、乙和丙  
B. 仅甲、丙和丁  
C. 仅甲、乙和丁  
D. 仅乙、丙和丁
35. 在配置多道批处理操作系统的计算机系统中\_\_\_\_\_。
- A. 用户可联机、调试自己的程序  
B. 允许用户直接干预作业的执行  
C. 能对外部事件实时响应  
D. 允许多个作业同时使用不同的外围设备
36. 进程 A 在执行用户程序时，系统接收到一个中断请求（进程 B），随后操作系统进行正常的调度，则此时进程 A 及 B 所处状态应分别为\_\_\_\_\_。
- A. 运行，等待  
B. 就绪，运行  
C. 等待，运行  
D. 运行，就绪
37. 现有 3 个同时到达的作业  $J_1$ 、 $J_2$  和  $J_3$ ，它们的执行时间分别为  $T_1$ 、 $T_2$  和  $T_3$ ，且  $T_1 < T_2 < T_3$ 。系统按单道方式运行且采用短作业优先调度算法，则平均周转时间是\_\_\_\_\_。
- A.  $T_1 + T_2 + T_3$   
B.  $(T_1 + T_2 + T_3) / 3$   
C.  $(3T_1 + 2T_2 + T_3) / 3$   
D.  $(T_1 + 2T_2 + 3T_3) / 3$
38. 某服务器系统中，一个低优先级进程被提交后等待了 6 年尚未被运

行,这一现象在操作系统的 CPU 调度中被称为(1),通过采用(2)技术可解决这一问题。以上问题的正确选项是\_\_\_\_\_。

- (1) 甲.同步      乙.饥饿      丙.并行      丁.死锁  
(2) 甲.老化(aging) 乙.多处理器 丙.对称多处理 丁.对称多线程

- A. 甲、丁      B. 乙、甲  
C. 丙、丁      D. 乙、丁

39. 不能防止死锁的资源分配策略是\_\_\_\_\_。

- A. 剥夺式分配方式      B. 按序分配方式  
C. 静态分配方式      D. 互斥使用分配方式

40. 在可变式分区分配方案中,某一作业完成后,系统收回其主存空间,并与相邻空闲区合并,为此需修改空闲区表,造成空闲区数减1的情况是\_\_\_\_\_。

- A. 无上邻空闲区,也无下邻空闲区  
B. 有上邻空闲区,但无下邻空闲区  
C. 有下邻空闲区,但无上邻空闲区  
D. 有上邻空闲区,也有下邻空闲区

41. 动态重定位内存管理系统中,CPU 为某进程生成的地址是 2000 至 3000,进程重定位寄存器值为 10000,请问此时该进程对应的内存地址是\_\_\_\_\_。

- A. 10000      B. 10000 至 11000  
C. 10000 至 13000      D. 12000 至 13000

42. CPU 输出数据的速度远远高于打印机的打印速度,为解决这一矛盾,可采用\_\_\_\_\_。

- A. 并行技术      B. 虚拟存储器技术  
C. 缓冲技术      D. 覆盖技术

43. 某系统的磁盘调度采用 FCFS 调度方法,假设有一个磁盘队列,其 I/O 对各个柱面上块的请求顺序为:98,183,37,122。设磁头开始位于 53,则以上请求所需总的磁头所移动的柱面数是\_\_\_\_\_。

A. 440

B. 640

C. 361

D. 461

## 五、简答题（每小题 5 分，共 15 分）

44. 创建一个线程需要哪些资源？这和创建一个进程所需要的资源有哪些不同？

45. 内存管理中，驻留集和工作集有什么区别？

46. 某文件系统为一级目录结构，文件的数据一次性写入磁盘，已写入的文件不可修改，但可多次创建新文件。在连续、链式、索引三种文件的数据块组织方式中，哪种更合适？要求说出理由。为定位文件数据块，需在 FCB 中设计哪些相关描述字段？

## 六、计算设计题（共 25 分）

47. (7 分) 假设系统中存在以下内存引用串：7 0 1 2 0 3 0 4 2 3 0 3 2 1 2 0 1 7 0 1，系统为该内存引用串分配了 3 个空闲帧，且初始时刻该 3 个空闲帧为空。试采用 FIFO（先进先出）页置换、最优置换及 LRU（最近最少使用）页置换算法，分别给出页置换过程，并计算在相应算法下该内存引用串引起的帧错误数，最后比较哪种算法的性能最优。

48. (8 分) 根据下列进程集信息：

| 进程             | 进程执行所需时间 | 进程优先级 | 进程到达时间 |
|----------------|----------|-------|--------|
| P <sub>1</sub> | 7        | 3     | 0      |
| P <sub>2</sub> | 4        | 1     | 1      |
| P <sub>3</sub> | 3        | 4     | 2      |
| P <sub>4</sub> | 1        | 5     | 3      |
| P <sub>5</sub> | 6        | 2     | 4      |

计算并回答以下问题：

(1) 画出 4 个 Gantt 图分别演示用 FCFS（先来先服务）、抢占式 SJF（最短作业优先调度算法）、抢占式优先级（数字小代表优先级高）



和 RR(分时轮转法, 时间片=1)算法调度时进程的执行过程。(注: 若 SJF、优先级及 RR 算法需用到辅助算法, 请采用 FCFS 算法)

(2) 计算每个进程在每种调度算法下的等待时间及每种调度算法对上述进程的平均等待时间。(提醒: 注意进程的到达时间)

49. (10分) 有一自动管理的地下车库, 最多可停放 30 辆汽车, 出入口都有自动感应装置。当有车到达入口时, 若车库中没有停满车, 则开启入口门让其驶入, 否则需等待; 当有一辆车要离开车库时, 若有车等待进入, 则允许一辆车驶入; 否则, 增加一个空位。注意, 两个车不能争抢同一个车位, 假定这个自动管理系统采用 PV 操作来管理, 回答下列问题:

- (1) 应定义几个信号量? 写出信号量的初值。
- (2) 给出满足该应用的程序控制伪代码。

## 二选一科目部分 (数据库 60 分):

### 七、选择题 (每小题 2 分, 共 20 分)

50. 关系数据库管理系统实现的专门关系运算包括\_\_\_\_\_。

- |             |             |
|-------------|-------------|
| A. 排序、索引、统计 | B. 选择、投影、连接 |
| C. 关联、更新、排序 | D. 显示、打印、制表 |

51. 数据库的概念模型独立于\_\_\_\_\_。

- |                |          |
|----------------|----------|
| A. 具体的机器和 DBMS | B. E-R 图 |
| C. 信息世界        | D. 现实世界  |

52. SQL 是\_\_\_\_\_的语言。

- |        |         |
|--------|---------|
| A. 过程化 | B. 非过程化 |
| C. 格式化 | D. 导航式  |

53. 当 B 属性函数依赖于 A 属性时, 属性 A 与属性 B 的联系是\_\_\_\_\_。

- |         |        |
|---------|--------|
| A. 1 对多 | B. 多对一 |
|---------|--------|

- C. 多对多  
D. 以上都不是
54. 数据库需求分析时, 数据字典的含义是\_\_\_\_\_。  
A. 数据库所设计的属性和文件的名称的集合  
B. 数据库所涉及到的字母、字符和汉字的集合  
C. 数据库所有数据的集合  
D. 数据库所涉及的数据流、数据项和文件等描述的集合
55. 数据完整性保护中的约束条件主要是指\_\_\_\_\_。  
A. 用户操作权限的约束  
B. 用户口令的校对  
C. 值的约束和结构的约束  
D. 并发控制的约束
56. 如果事务 T 对数据 R 已经加了 X 锁, 则其他对数据 R \_\_\_\_\_。  
A. 可以加 S 锁不能加 X 锁  
B. 不能加 S 锁可以加 X 锁  
C. 可以加 S 锁可以加 X 锁  
D. 不能加任何锁
57. 在嵌入式 SQL 中, 通过\_\_\_\_\_来协调 SQL 语言的集合处理方式和主语言的单记录处理方式。  
A. 主变量  
B. 收回权限  
C. 游标  
D. 记录型变量
58. 实体完整性规则是指关系中\_\_\_\_\_。  
A. 不允许有空行  
B. 属性值不允许空  
C. 主键值不允许空  
D. 外键值不允许空
59. 常用的三种结构数据模型不包括\_\_\_\_\_。  
A. 关系模型  
B. 实体联系模型  
C. 层次模型  
D. 网状模型

## 八、简答题 (每小题 5 分, 共 15 分)

60. 数据模型由哪三部分组成?

61. 从数据库的三级模式角度论述数据库的数据独立性。

62. 简述查询优化的含义。

### 九、计算题（每小题 3 分，共 15 分）

设教学数据库有 3 个关系：

S（学生）

| 字段名   | 含义   | 类型       |
|-------|------|----------|
| SNO   | 学号   | Char(6)  |
| SNAME | 姓名   | Char(8)  |
| AGE   | 年龄   | INT      |
| SEX   | 性别   | Char(2)  |
| SDEPT | 所在院系 | Char(20) |

C（课程）

| 字段名   | 含义    | 类型       |
|-------|-------|----------|
| CNO   | 课程号   | Char(4)  |
| CNAME | 课程名   | Char(20) |
| CDEPT | 所在院系  | Char(20) |
| HOUR  | 学时数   | INT      |
| TNAME | 任课老师名 | Char(8)  |

SC（学生选课）

| 字段名   | 含义  | 类型      |
|-------|-----|---------|
| SNO   | 学号  | Char(6) |
| CNO   | 课程号 | Char(4) |
| GRADE | 成绩  | INT     |

63. 检索数学系的学生选修计算机系开设课程的课程名和任课教师姓名，写出其关系代数表达式。

64. 检索不学“数据库”课程的学生姓名和年龄，写出其关系代数表达式。

65. 画出 64 题关系代数表达式的语法树。

66. 写出 SQL 语句：统计每门课程的学生选课人数，查询结果按人数降序排列。
67. 写出 SQL 语句：列出既选修了 C02 课程又选修了 C05 课程的学生姓名。

### 十、设计题（每小题 5 分，共 10 分）

某医院病房计算机管理中心需要如下信息：科室（科名，科地址，科电话）、病房（病房号，病房名）、医生（姓名，职称，工作证号）、病人（病历号，姓名，性别，诊断），这些数据有下列语义：

一个科室有多个病房、多个医生；

一个病房只能属于一个科室；

一个医生只属于一个科室，但是可负责多个病人的诊治；

一个病人的主管医生只有一个。

68. 如果用上面所有属性（科名，科地址，科电话，病房号，病房名，医生姓名，职称，工作证号，病历号，姓名，性别，诊断）组成一个关系模式，那么该关系模式为第几范式？并举例说明进行增删操作时的异常现象。
69. 设计该数据库的 E-R 图，将该 E-R 图转化为关系模式结构。