

电子科技大学

2008 年攻读硕士学位研究生入学试题

科目名称: 820 计算机专业基础

所有答案必须写在答题纸, 写在试卷或草稿纸上无效。

数据结构

一、单项选择题: (每题 1 分, 共 8 分)

- 为解决顺序队列假溢出现象, 可以采用 ()。
 - ① 十字链表
 - ② 循环队列
 - ③ AVL 树
 - ④ 牺牲一个元素空间
- 在具有 n 个顶点的图 G 中, 若最小生成树不唯一, 则 ()
 - ① G 的边数一定大于 $n-1$
 - ② G 的权值最小的边一定有多条
 - ③ G 的最小生成树代价不一定相等
 - ④ 上述选项都不对
- 与网中边数无关的最小生成树算法是 ()
 - ① 普里姆 (Prim) 算法
 - ② 克鲁斯卡尔 (Kruskal) 算法
 - ③ 迪杰斯特拉 (Dijkstra) 算法
 - ④ 弗洛伊德 (Floyd) 算法
- 设顺序队列的容量为 MaxSize , 其头指针为 front , 尾指针为 rear , 空队列的条件为 ()
 - ① $\text{front} = \text{rear}$
 - ② $\text{front} = \text{MaxSize}$
 - ③ $\text{front}+1 = \text{rear}$
 - ④ $\text{rear} = 0$
- 下面说法不正确的是 ()。
 - ① 广义表的表尾总是一个广义表
 - ② 广义表难以用顺序存储结构
 - ③ 广义表的表头总是一个广义表
 - ④ 广义表可以是一个递归结构
- 对于顺序存储的线性表, 访问结点和插入、删除结点的时间复杂度为 ()。
 - ① $O(n)$ $O(n)$
 - ② $O(n)$ $O(1)$
 - ③ $O(1)$ $O(n)$
 - ④ $O(1)$ $O(1)$
- 带头结点的双循环链表 L 中只有一个元素结点的条件是 ()
 - ① $L \uparrow . \text{next} \uparrow . \text{next} = \text{NIL}$
 - ② $L \uparrow . \text{next} \uparrow . \text{next} = L$
 - ③ $L \uparrow . \text{next} = \text{NIL}$
 - ④ $L \uparrow . \text{next} = L$
- 在待排序文件“基本有序”或文件长度较小的情况下, 最佳内部排序的方法是 ()。
 - ① 简单选择排序
 - ② 直接插入排序
 - ③ 希尔排序
 - ④ 快速排序

二、填空题: (每空 1 分, 共 11 分)

- 完全二叉树结点的平衡因子取值只可能为_____。
- 为了保持二叉排序树的高效查找效率, 在插入结点时常需要作_____处理。
- 填入哈希表中的元素个数与哈希表的长度的比值, 称为哈希表的_____。
- Dijkstra 最短路径算法是求_____的最短路径, 是按路径长度的_____次序产生最短路径的。
- 4 个顶点的无向完全图一共有_____个生成树。
- 在 $n \times n$ 的对称矩阵中, 采用只存储下三角部分, 只需_____个存储单元。
- 若希望从链表的任何一个结点出发都能访问到表的其他结点, 应采用_____或_____。

者_____。

8. 在 AOE 网中, 从源点到汇点所经历的边的权值之和最小的路径, 称为_____;
从源点到汇点所经历的边的权值之和最大的路径, 称为_____。

三、简答题: (每题 6 分, 共 36 分)

- (1) 简述快速排序算法思想;
(2) 对待排序关键字序列 46 15 39 72 98 65 8 46 55 27, 以第一个记录为划分点进行快速排序, 将排序递归过程用二叉树表示出。
- 试分析线性探测法和二次探测法解决哈希地址冲突时, 可能存在的不足。
- 简述单链表中设置头结点的作用。
- 对一棵结点数为 n 的满二叉树, 回答下面问题:
 - 有多少个叶结点?
 - 有多少个非终端结点?
 - 二叉树的深度为多少?
- 栈和队列各有什么特点, 什么情况下用到栈, 什么情况下用到队列?
- 设待排序序列为 (q, h, b, y, p, a, k, s, r, e, f, x), 按字母升序排序, 试写出:
 - 以初始步长为 3 的 shell 排序算法第一趟的结果;
 - 堆排序算法的初始堆结果;

四、算法题: (每题 10 分, 共 20 分)

- 二叉树 T 的宽度定义为: 当 T 为空时, 宽度为 0; 当 T 非空时, 取结点数最多的那层的结点数即为 T 的宽度。修改下面层次遍历算法, 使其能得到 T 的宽度。(10 分)

其中: INIQUEUE(Q) 为初始化队列; EMPTY(Q) 为判队列空;
ENQUEUE(Q, p) 为入队列; DLQUEUE(Q) 为出队列;

PROC LayerOrder (bt: bitreptr);

{bt 是采用二叉链表存储的二叉树 T 的根结点指针, 结点结构为 lchild、data 和 rchild }

IF bt \neq NIL THEN

[INIQUEUE(Q);

ENQUEUE(Q, bt);

WHILE NOT EMPTY(Q) DO

[p:= DLQUEUE(Q); visit (p \uparrow .data);

IF p \uparrow . lchild \neq NIL THEN ENQUEUE(Q, p \uparrow . lchild);

IF p \uparrow . rchild \neq NIL THEN ENQUEUE(Q, p \uparrow . rchild);

]

]

ENDP; { Width }

- 阅读下面函数 ABC, 该函数的功能是从顺序存储结构的线性表 A 中, 删除第 i 个元素到第 k 个元素之间的元素 ($i \leq k$), 试发现算法中的错误和低效之处, 并修改算法, 使其正确和高效。(10 分)

FUNC ABC(A: sqliстtp; i: integer; k: integer):integer;

{ A.length 存放表长, A.elem[1..A.length] 存放数据元素}

IF (i<1 OR k<0 OR i+k> A.length) THEN RETURN(0)

ELSE


```

FOR count:=1 TO k DO
  [ FOR j:=A.length DOWNTO i+1 DO
    A.elem[j-1]:= A.elem[j];
    A.length:= A.length-1;
  ]
RETURN(1);
ENDF; {ABC}

```

操作系统部分

五、单项选择题（在每小题 2 分，共 20 分）

- 不会产生内部碎片的存储管理系统（ ）。
A. 分页式存储管理 B. 可变式存储管理
C. 固定分区式存储管理 D. 段页式存储管理
- 把作业地址空间中使用的逻辑地址变成内存中物理地址称为（ ）。
A. 加载 B. 重定位 C. 置换 D. 程序连接
- UNIX 系统中，正确描述文件目录和索引结点的概念（ ）。
A. 文件目录和索引结点相同 B. 文件目录和索引结点无联系
C. 文件目录中有文件的控制信息 D. 索引结点中有文件的控制信息
- 为使虚存系统有效地发挥其预期的作用，所运行的程序应具有的特性是（ ）。
A. 该程序不应含有过多的 I/O 操作 B. 该程序的大小不应超过实际的内存容量
C. 该程序应具有较好的局部性 D. 该程序的指令相关不应过多。
- 快表（联想存储器）在计算机系统中的作用是（ ）。
A. 存储文件信息 B. 与主存交换信息 C. 地址变换 D. 存储通道程序
- 用磁带作为文件存储介质时，文件只能组织成（ ）。
A. 顺序文件 B. 链接文件 C. 索引文件 D. 目录文件
- 文件系统的主要目的是（ ）。
A. 实现对文件的按名存取 B. 实现虚拟存储
C. 提高外存的读写速度 D. 用于存储系统文件
- 在采用 SPOOLing 技术的系统中，用户的打印数据首先被送到（ ）。
A. 磁盘固定区域 B. 内存固定区域 C. 终端 D. 打印机
- 支持多道程序设计的操作系统在运行过程中，不断地选择新进程运行来实现 CPU 的共享，不是引起操作系统选择新进程的直接原因是（ ）。
A. 运行进程的时间片用完 B. 运行进程出错
C. 运行进程要等待某一事件的发生 D. 有新进程进入就绪状态
- N 个进程共享 M 台打印机（其中 $N > M$ ），假设每台打印机为临界资源，必须独占使用，则打印机的互斥信号量的取值范围为（ ）。
A. $-(N-1) \sim M$ B. $-(N-M) \sim M$ C. $-(N-M) \sim 1$ D. $-(N-1) \sim 1$

六、多项选择题（在每小题的五个备选答案中，选出二个至五个正确的答案，并将其号码分

别填在题干的括号内，多选，少选、错选，均无分。每小题 2 分，共 10 分)

- 物理 I/O 设备的控制方式有()
 A. 循环测试(Cyclic Test)方式
 B. 中断驱动(Interrupt-Driven)方式
 C. DMA 控制(DMA Control)方式
 D. 命令控制方式
 E. 调度控制方式
- 文件在磁盘上的物理结构可以按照()组织。
 A. 逻辑结构
 B. 顺序结构
 C. 层次结构
 D. 索引结构
 E. 记录结构
- 批处理操作系统的特点有()。
 A. 提高了系统资源的利用率
 B. 减少了人工干预
 C. 提高了单位时间内的处理能力
 D. 提高了系统的吞吐率
 E. 用户可以直接干预作业的运行，具有交互性
- 操作系统是一个庞大的系统软件，可采用以下那些技术来构造操作系统。()
 A. 模块化结构
 B. 分层结构
 C. 微内核结构
 D. 面象对象的程序设计
 E. 客户/服务器模式
- 以下那一些是基于时间片的调度算法。()
 A. 时间片轮转法
 B. 多级反馈队列调度算法
 C. 抢占式调度算法
 D. FCFS(先来先服务) 调度算法
 E. 高响应比优先调度算法

七、填空题 (每空 1 分, 共 13 分)

- 在批处理兼分时的系统中，往往由分时系统控制的作业称为_____作业，而由批处理系统控制的作业称为_____作业。
- 操作系统为用户提供两种类型的使用接口，它们是_____接口和_____接口。
- 操作系统中，进程可以分为_____进程和_____进程两类。
- 主存储器与外围设备之间的信息传送操作称为_____。
- 在响应比最高者优先的作业调度算法中，当各个作业等待时间相同时，_____的作业将得到优先调度；当各个作业要求运行的时间相同时，_____的作业得到优先调度。
- 当一个进程独占处理器顺序执行时，具有两个特性：_____性和_____。
- UNIX 的 shell 有两层含义，一是指由 shell 命令组成的_____语言；二是_____程序。

八、简答题 (共 32 分)

- (10 分) 在一个采用页式虚拟存储管理的系统中，有一用户作业，它依次要访问的字地址序列是：115, 228, 120, 88, 446, 102, 321, 432, 260, 167, 若该作业的第 0 页已经装入主存，现分配给该作业的主存共 300 字，页的大小为 100 字，请回答下列问题：
 (1) 按 FIFO 调度算法将产生多少次缺页中断，给出依次淘汰的页号和缺页中断率为。
 (2) 按 LRU 调度算法将产生多少次缺页中断，给出依次淘汰的页号和缺页中断率为。
- (10 分) 假定有一个磁盘组共有 100 个柱面，每个柱面上有 8 个磁道，每个盘面被划分成 8 个扇区。现有一个含有 6400 个逻辑记录的文件，逻辑记录的大小与扇区大小一致，

该文件以顺序结构的形式被存放到磁盘上，柱面、磁道、扇区的编号均从“0”开始，逻辑记录的编号也从“0”开始。文件信息从0柱面、0磁道、0扇区开始存放，请问：

(1) 该文件的第3680个逻辑记录应存放在哪个柱面的第几个磁道的第几个扇区？

(2) 第78柱面的第6磁道的第6扇区中存放了该文件中的第几个逻辑记录？

3. (12分) 某个OS采用可变分区分配方法管理，用户区主存512KB，自由区由可用空区表管理，若分配时采用分配自由区的低地址部分的方案。假设初始时全为空。对于下述申请次序：

申请(300KB)，申请(100KB)，释放(300KB)，申请(150KB)，申请(30KB)，申请(40KB)，申请(60KB)，释放(30KB)。

根据上述信息，回答下列问题：

(1) 采用首次适应(First Fit)，在申请次序完毕后，自由空区中有哪些空块(给出地址、大小)

(2) 采用最佳适应(Best Fit)，在申请次序完毕后，自由空区中有哪些空块(给出地址、大小)

(3) 如果再申请100KB，针对(1)和(2)各有什么结果？