

河北大学 2007 年硕士研究生入学考试试卷

学科、专业		考试科目代码	考试科目名称	卷别: B
计算机应用技术				
计算机软件与理论				
计算机系统结构			数据结构与操作系统	

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

数据结构

一、选择题 (每题 2 分, 共 14 分)

- 顺序存储结构的优点是 ()
 A) 插入运算方便 B) 存储密度大, 可随机存取
 C) 删除运算方便 D) 可用于各种逻辑结构的存储表示
- 循环队列 RQ 的存储空间为 $0 \sim n-1$, 用 front 表示队头, 用 rear 表示队尾, 采用少用一个单元的方法来区分队列的空和满, 那么循环队列 RQ 满的条件是 ()
 A) $RQ.rear+1 == RQ.front$ B) $RQ.front+1 == RQ.rear$
 C) $(RQ.rear+1)\%n == RQ.front$ D) $(RQ.front+1)\%n == RQ.rear$
- 若 G 是一个非连通的无向图, 共有 45 条边, 则该图至少有 () 个顶点。
 A) 9 B) 10 C) 11 D) 12
- 下面关于图的存储结构的描述正确的是 ()
 A) 邻接矩阵适用于存放不带权的图, 而带权的有向图和无向图, 只能用邻接表存储
 B) 用邻接矩阵存储一个图时, 在不考虑压缩存储的情况下, 所占用的存储空间大小与图中顶点个数有关, 而与图的边数无关
 C) 一个有向图的邻接表和逆邻接表中结点的个数可能不等
 D) 邻接多重表用来存放有向图, 十字链表用来存放无向图
- 若从二叉树的任一结点出发到根的路径上所经过的结点序列按其关键字有序, 则该二叉树是 ()
 A) 二叉排序树 B) 平衡二叉树
 C) 完全二叉树 D) 堆
- 哈希查找中 k 个关键字具有同一哈希地址, 若用线性探测法将这 k 个关键字对应的记录存入哈希表中, 至少要进行 () 次探测。
 A) $k-1$ B) $k+1$ C) $k(k+1)/2$ D) $1+k(k+1)/2$
- 对于初始状态递增有序的表按从小到大次序排序, 时间效率最高的是 ()
 A) 直接插入排序 B) 快速排序 C) 选择排序 D) 基数排序

河北大学 2007 年硕士研究生入学考试试卷

学科、专业		考试科目代码	考试科目名称	卷别：B
计算机应用技术			数据结构与操作系统	
计算机软件与理论				
计算机系统结构				

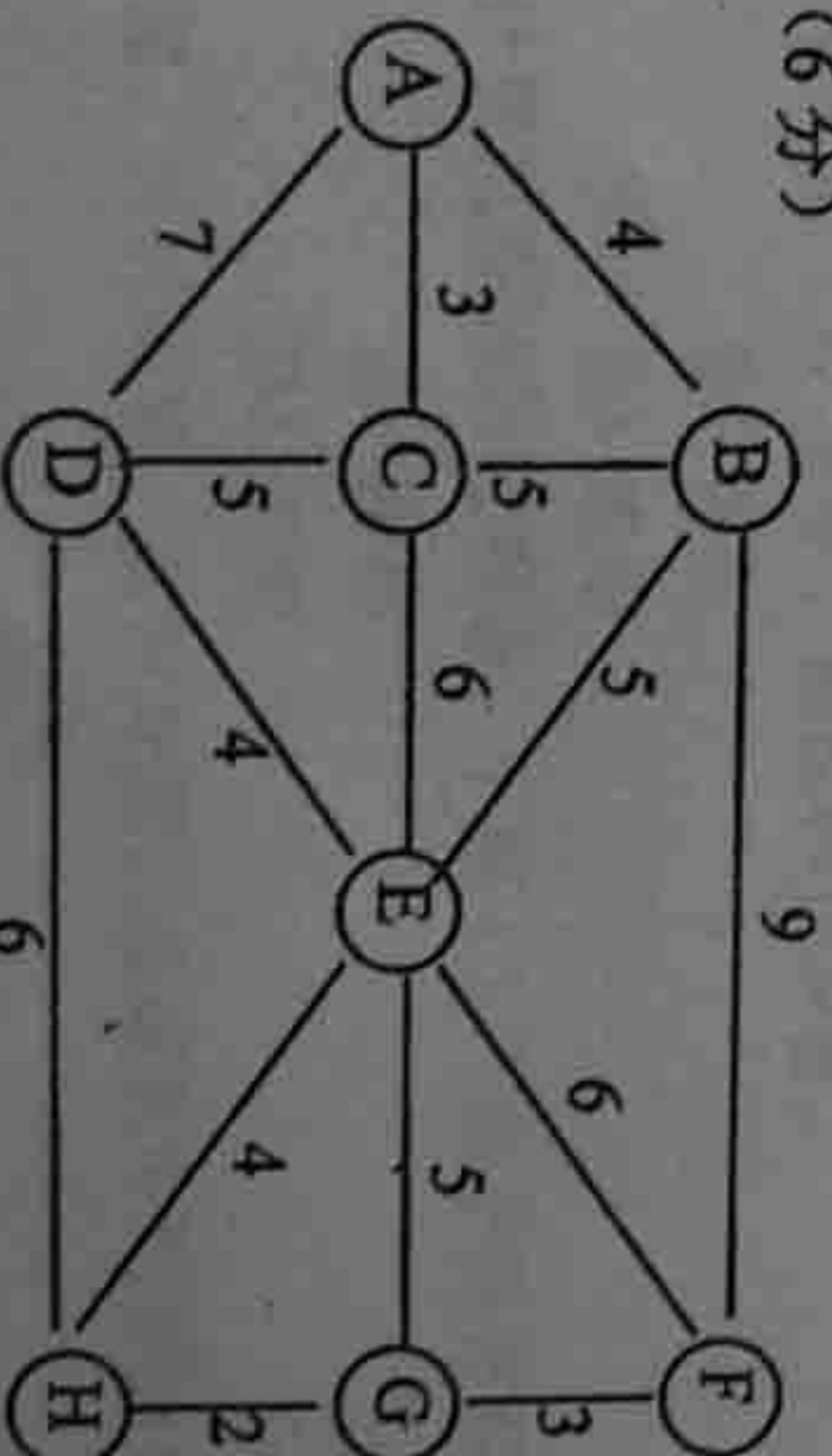
特别说明：答案一律答在答题纸上，答在本试卷纸上无效。

二、填空题（每空 1 分，共 6 分）

1. 带头结点的单循环链表 H 为空的条件是：(1)
2. KMP 算法相对于朴素的模式匹配算法的改进是 (2)
3. 已知广义表 $A = (a, (b, c))$ ，请用取表头运算“Head”和取表尾运算“Tail”，分离出原子 c：(3)
4. 深度为 h 的完全二叉树至少有 (4) 个结点，至多有 (5) 个结点。
5. 在 AOE 网中，从源点到汇点路径上各活动时间总和最长的路径称为 (6)。

三、简答题（共 32 分）

1. 一棵 n 个结点的树，其中所有分支结点的度均为 m，求树中叶子结点的数目，请写出详细步骤。(6 分)
2. 已知二叉树的中序序列为 DBAGEHICF，层次序列为 ABCDEFGHI，画出这棵二叉树。并将其转换为森林。(7 分)
3. 对以下带权无向图，画出其邻接矩阵；并用克鲁斯卡尔 (Kruskal) 算法求其最小生成树，请给出过程。(6 分)



第 3 题图

4. 请举例说明哈夫曼树的应用领域。已知字符 A、B、C、D、E、F 的权值为 2、16、7、20、3、12，请构造哈夫曼树，并为这些字符设计哈夫曼编码。(7 分)
5. 请描述 m 阶 B-树的基本特点。设有记录的关键码集合如下：
 $K = \{18, 25, 36, 60, 50, 80, 68\}$
 试从空树开始，画出按集合 K 中次序逐个插入关键码构造 3 阶 B-树中的过程。(6 分)

河北大学 2007 年硕士研究生入学考试试卷

学科、专业		考试科目代码	考试科目名称	备注
计算机应用技术				
计算机软件与理论				
计算机系统结构			数据结构与操作系统	

特别声明：答案一律答在答题纸上，答在本试卷纸上无效。

四、算法设计题 (共 23 分)

(要求: ① 定义算法中主要的数据存储类型;

- ② 先简要描述算法的思想，再用类 C、C++ 或类 PASCAL 语言描述算法；
- ③ 对算法中的主要语句加以注释。）

1. 带头结点的单链表 H 中存放着互不相同的若干自然数，表中的数据无次序。请编写高效算法按值递减的次序逐个输出 H 中各结点的数据元素，输出后立即释放该结点所占的存储空间，最终单链表 H 被撤销。(12 分)
2. 编写算法判断一棵给定的二叉树是否为二叉排序树，其中二叉树采用二叉链表存储，树中各结点的值均不同。(11 分)

操作系统

一、选择题(每小题1分,共10分)

1. 操作系统的四个基本特征是 ()、共享、虚拟和异步性。
A) 批处理 B) 并行
C) 并发 D) 通用
2. 若把操作系统看作是计算机资源的管理者, 下列 () 不属于操作系统所管理的资源。
A) 程序 B) 内存
C) CPU D) 中断
3. 某操作系统包含批处理、分时处理、实时处理三者或其中两者的功能, 这类操作系统称为 () 操作系统。
A) 多用途 B) 通用
C) 高级 D) 多处理机
4. 操作系统提供了 3 类用户接口, 其中程序接口是由各种各样的 () 组成。
A) 进程 B) 命令
C) 系统调用 D) 程序代码

河北大学 2007 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: B			
学科、专业	考试科目代码	考试科目名称	备注
计算机应用技术 计算机软件与理论 计算机系统结构		数据结构与操作系统	

特别声明：答案一律答在答题纸上，答在本试卷纸上无效。

5. 进程控制往往是通过执行各种原语操作来实现的，用于进程挂起的原语是 ()。
A) block () B) active () C) suspend () D) destroy ()
6. 记录型信号量 S 的初始值为 5，当前值为 -1，则表示有 () 个进程阻塞在该信号量链表中。

7. 在使用两级页表的分页系统中，获得一条指令或数据，需要 () 次访问内存。
A) 1 次 B) 2 次 C) 3 次 D) 4 次
8. 设备分配的安全分配方式摒弃了造成死锁的四个必要条件之一的 () 条件，因而分配是安全的。
A) 互斥 B) 请求和保持
C) 不剥夺 D) 环路等待

9. 在下列文件的物理结构中，() 不利于文件长度动态增长。
A) 顺序结构 B) 显示链接结构
C) 隐式链接结构 D) 索引结构
10. 为了提高文件目录的检索速度，对目录加以改进，把文件名和文件描述信息分开，文件描述信息单独组成一个数据结构，称为 ()。
A) 文件控制块 B) 描述信息节点
C) 索引节点 D) 属性节点

二、判断题（每小题 1 分，共 5 分）

1. 进程调度又称为高级调度。()
2. 死锁的产生有四个必要条件，只要其中之一满足，就会发生死锁。()
3. 可采用备份的方法来防止自然因素对文件系统不安全性的影响。()
4. 可以采用紧凑的方法解决内存碎片问题。()
5. 解决通道可能产生的瓶颈问题，主要方法是增加通道的数量。()

三、简述同步机制应遵循的准则。(4 分)

- 四、什么描述了进程之间的家族关系？并说明为什么要了解进程之间的家族关系？(5 分)
- 五、什么是操作系统？推动操作系统发展的主要动力是什么？(5 分)
- 六、磁盘的访问时间（输入输出时间）由哪几部分构成？若某系统中磁头结束对 88 号磁道的访问后，现在停留在磁道号为 70 的磁道上，这时先后有 4 个进程提出了磁盘访

河北大学 2007 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: B

学科、专业	考试科目代码	考试科目名称	备注
计算机应用技术			
计算机软件与理论			
计算机系统结构		数据结构与操作系统	

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

七、问请求, 要访问磁盘的磁道号按申请到达的先后顺序依次为: 71,45,68,28,90。采用电梯调度算法时, 所需寻道长度(走过多少柱面)和平均寻道长度分别为多少? (5 分)

八、有一计算机系统采用如下图所示的位示图(行号、列号都从 0 开始编号)来管理空闲盘块。如果盘块从 1 开始编号, 每个盘块的大小为 4KB。
 (1) 现要为某文件分配两个盘块, 试具体说明分配过程。
 (2) 若要回收磁盘的第 299 块, 应如何处理? (10 分)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
...																
n																

九、n 个进程共享某种资源 R, 该资源共有 m 个, 每个进程一次一个地申请或释放资源。假设每个进程对该资源的最大需求量均小于 m, 且各进程最大需求量之和小于 m+n, 试证明在这个系统中不可能发生死锁。若某系统中有 5 个并发进程, 都需要同类资源 6 个, 进程一次一个地申请或释放资源, 试问该系统不会发生死锁的最少资源数量是多少? (10 分)

十、山峰 a 和山峰 b 间横跨一条索桥, 两座山上的猴子需要攀着索桥到达对方山峰, 该索桥为单向通行路线, 既索桥上同方向的可以一起通过, 但不能同时存在通行方向相反的猴子, 不然会产生死锁。(1) 请用信号量机制编写猴子过索桥的算法, 避免产生死锁(不用考虑“饥饿”问题)。(2) 如果考虑“饥饿”问题, 既任何一只猴子在等待过索桥时都不应等的太久。可以采取什么方法解决? 写出思想即可 (15 分)