

数据结构部分[100 分]

注意事项:

1、算法应说明基本思路,应对主要数据类型、变量给出说明,所写算法应结构清晰、简明易懂,应加上必要的注释。

2、算法可用(类)PASCAL 语言、(类)C 语言等你所熟悉的高级语言编写,但要注明语种。

一、解答下列问题[每小题 6 分,共 24 分]:

1、[6 分]试比较线性表、栈、队列三种数据结构的异同点。

2、[6 分]二叉树与树(或森林)之间能不能进行转化?为什么?

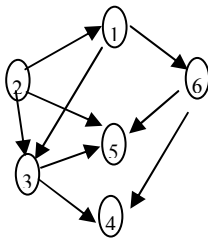
3、[6 分]有没有一种查找表,其平均查找长度为常量?如果有,请简单描述一下如何构造此种查找表。

4、[6 分]序列{5, 8, 7, 15, 36, 9, 19, 26, 17, 37, 52} 是否为堆?采用何种存储结构存储堆?试定义堆的存储结构。

二、综合应用题[每小题 10 分,共 30 分]:

1、[10 分]已知有实现同一功能的两个算法,其时间复杂度分别为 $O(2n)$ 和 $O(n^{10})$,假设现实计算机可连续运算的时间为 88 秒(190 多天),又每秒可执行基本操作 165 次。试问在此条件下,这两个算法可解问题的规模(即 n 值的范围)各为多少?那个算法更适宜?请说明理由。

2、[10 分]设有一有向图 G 如下图所示:



(1)、画出图 G 的邻接表

存储表示(邻接顶点请以顶点序号递增序排列,以使答案唯一)。

(2)、写出从顶点 1 开始按深度优先遍历 G 得到的顶点序列。

3、[10 分]已知待排序的三个整数 a, b 和 $c(a \neq b \neq c \neq a)$,可能出现的六种排列情况的概率不等,其概率如下表所示:

$a < b < c$	$b < a < c$	$a < c < b$	$c < a < b$	$b < c < a$	$c < b < a$
0.13	0.20	0.08	0.19	0.24	0.16

试为该序列设计一个最佳排序方案,使排序过程中所需进行的关键字间的比较次数的期望值达到最小。

三、[15 分]A 为按元素值递增有序排列的线性表(表中元素值互不相同),试定义线性表的存储结构,并在定义的存储结构之上编写算法实现将 A 变成按元素值递减有序排列的线性表。

四、[15 分]采用链表作存储结构,编写一个采用直接插入排序方法进行排序的函数。

五、[16 分]采用邻接表存储结构,编写一个算法求无向图中通过给定顶点 v 的简单回路。

操作系统部分[50 分]

一：名词解释（每题 4 分，总计 12 分）

- 1: 文件
- 2: 进程
- 3: 操作系统

二：简答题（每题 5 分，总计 20 分）

- 1: 死锁的四个必要条件是什么？如果四个条件全部具备，是否一定发生死锁？
- 2: 请图示具有基本进程状态的进程状态转移图(即 5 状态进程模型)，并指出进程状态的转移原因。
- 3: 请问，在 I/O 控制中为什么引入中断(Interrupt)控制方式？并请简要描述中断控制方式的工作流程。
- 4: 请问分页和分段两种内存管理机制有何差异？段页式机制有何优点？

三：综合题（总计 18 分）

- 1: (本题 7 分)有三个进程 A、B、C，进程 A 通过一个缓冲区不断地向进程 B、C 发送信息。A 每向缓冲区送入一个信息后，必须等进程 B、C 都取走后才可发送下一个信息。B、C 对 A 送入的每一信息各取一次。试用 wait、signal 操作实现它们之间的正确通讯。
2. (本题总计 6 分)当前系统中有 5 个进程 P1 至 P5，所需资源为 A、B 和 C。其中各进程所需最大资源数目和已分配资源数目，当前系统剩余资源数目如下所示。

进程	已分配的资源			最大需求量		
	A	B	C	A	B	C
P1	0	1	0	7	5	3
P2	2	0	0	3	2	2
P3	3	0	2	9	0	2
P4	2	1	1	2	2	2
P5	0	0	2	4	3	3
剩余资源	A	B	C			
	3	3	2			

- 1) 请问当前状态是否为安全状态；如果是，请找出一个安全序列。
- 2) 在当前状态的基础上，如果 P5 申请 (3, 3, 0) 能否分配？为什么？
- 3: (本题总计 5 分)某系统采用分页存储管理系统，其中物理地址需要使用 20 位 (bit 位) 表示，逻辑地址中页号占 6 位，页面大小为 1KB，物理帧 (Frame) 和页面的大小相同。问：该系统的内存空间大小为多少？逻辑地址总计几位？每个进程最大允许的长度为多少？若一个进程的页表如下所示，请问，逻辑地址 0420H 对应的物理地址是多少？

页号	帧号
0	3
1	7
2	9