

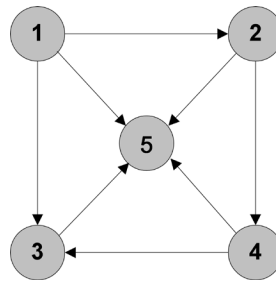
二、应用题（本大题共 9 小题，要求写出必要的计算步骤或解答过程，直接给出答案不得分，每题 10~18 分，共 90 分）

1. 如果待排序元素序列为 {24, 4, 32, 62, 55, 18, 32\*, 39, 13, 35}，那么分别使用以下排序方法进行排序，写出第一趟排序后得到的元素序列状态。其中 32 与 32\* 为值相同的两个不同元素，\* 为区分标记

- (1) 直接插入排序（2 分）
- (2) 冒泡排序（2 分）
- (3) 快速排序（2 分）
- (4) 简单选择排序（2 分）
- (5) 二路归并排序（2 分）

2. 根据下面的有向图，请给出：

- (1) 每个顶点的出度和入度（2 分）
- (2) 该有向图的邻接矩阵（2 分）
- (3) 该有向图邻接表（3 分）
- (4) 该有向图的逆邻接表（3 分）



3. 在串的匹配模式中，为提高匹配效率，kmp 算法定义了 next 函数，next[j] 表明当模式中第 j 个字母与主串中相应字符“失配”时，在模式中需重新和主串中该字符进行比较的字符位置。现已知模式串 s = “ababcaacabcabaa” 请写出用 kmp 算法求得的每个字符对应的 next 函数值

4. 文件系统采用索引方式的物理组织结构，一个索引块为 256B，其中状态信息长度为 64B，盘块号为 8B，每个盘块大小为 4kB。请问采用单级索引、三级索引分别可以表示的文件最大长度为多少？

5. 实现一个字符设备的驱动程序，对其上的缓冲区进行读写。读写操作有如下限制：
- A. 互斥性。即读的时候不能写；写的时候不能读；不能在同一时刻有多个读操作在进行；也不能在同一时刻有多个写操作进行。
- B. 同步性。如果没有数据可读，则读函数需要等待；如果没有空间可写，则写函数需要等待
- (1) 如果系统要求不能 “忙等”，请定义一个信号量的数据结构，用以实现上述读写操作（2分）
- (2) 基于上述数据结构，请定义相关的信号量，并说明其作用（3分）
- (3) 从缓冲区读/写字符分别使用 `getb()` 和 `putb()`，请针对上述限制，编写该字符设备驱动程序中的读写函数（5分）
6. 在一个页式虚拟存储管理系统中，进程要访问的地址序列是 196B, 398B, 867B, 56B, 492B, 978B, 652B。若分配给作业的主存空间为 600B，页面大小为 200B，第 0 页正被放入主存，则：
- (1) FIFO 页面置换算法将产生多少次缺页中断？依次写出淘汰的页号（5分）
- (2) LRU 页面置换算法将产生多少次缺页中断？依次写出淘汰的页号（5分）
- (3) LRU 算法相比 clock 置换算法的缺点是什么？clock 算法的基本原理是什么？（5分）
7. ICMP 是网络层重要协议之一。请回答：
- (1) ICMP 的中文或英文全称（1分）
- (2) ICMP 主要功能（2分）
- (3) ICMP 报文和 IP 数据报的关系（1分）
- (4) ICMP 报文的种类（2分）
- (5) 利用 ICMP 报文实现路径跟踪的过程（4分）
8. TCP 是面向字节流的传输协议，但 TCP 协议传输的数据单元是报文段。假设一个 TCP 报文段首部的 16 进制数据为下列数据：
- 05 25 00 15 1D 7B 83 02 51 43 D7 32 50 11 FF 6C DE 69 00 00
- (1) 给出 TCP 报文段的首部格式（2分）
- (2) 给出上述 TCP 报文段的源端口号和目的端口号（2分）
- (3) 给出上述 TCP 报文段的序号和确认号（2分）
- (4) 给出上述 TCP 报文段首部的长度是多少（2分）
- (5) 根据上述 TCP 报文段，给出该 TCP 连接来自的应用层协议名称（2分）