

2018 年计算机学科专业基础综合试题参考答案

一、单项选择题

1. B 2. C 3. A 4. A 5. A 6. C 7. D 8. B
9. C 10. D 11. A 12. D 13. C 14. A 15. A 16. B
17. C 18. B 19. A 20. D 21. B 22. C 23. C 24. D
25. B 26. A 27. C 28. D 29. D 30. A 31. D 32. C
33. B 34. C 35. D 36. D 37. D 38. C 39. B 40. D

二、综合应用题

41. 解析:

1) 题目要求算法时间上尽可能高效, 因此采用空间换时间的办法。分配一个用于标记的数组 $B[n]$, 用来记录 A 中是否出现了 $1 \sim n$ 中的正整数, $B[0]$ 对应正整数 1, $B[n-1]$ 对应正整数 n , 初始化 B 中全部为 0。由于 A 中含有 n 个整数, 因此可能返回的值是 $1 \sim n+1$, 当 A 中 n 个数恰好为 $1 \sim n$ 时返回 $n+1$ 。当数组 A 中出现了小于等于 0 或者大于 n 的值时, 会导致 $1 \sim n$ 中出现空余位置, 返回结果必然在 $1 \sim n$ 中, 因此对于 A 中出现了小于等于 0 或者大于 n 的值可以不采取任何操作。

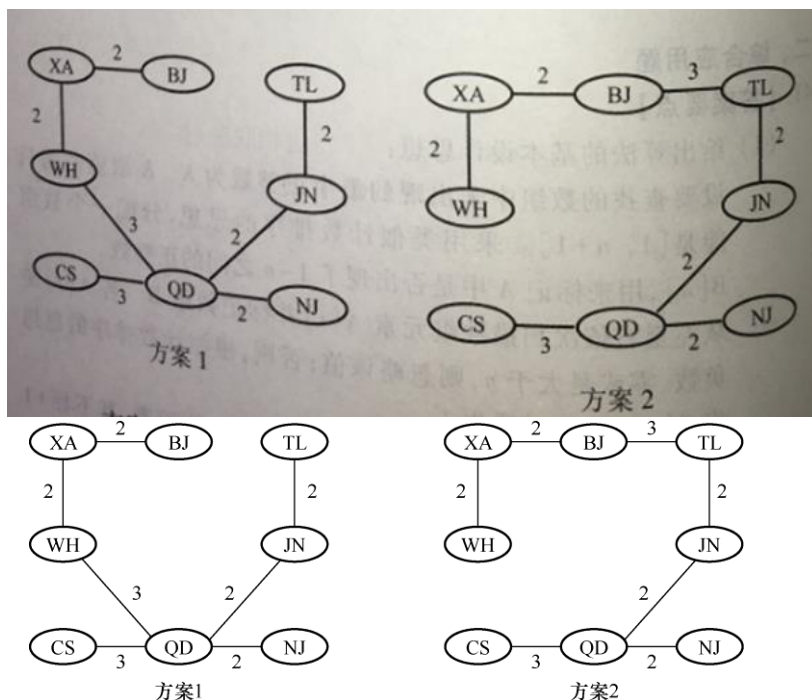
经过以上分析可以得出算法流程: 从 $A[0]$ 开始遍历 A , 若 $0 < A[i] \leq n$, 则令 $B[A[i]-1]=1$; 否则不做操作。对 A 遍历结束后, 开始遍历数组 B , 若能查找到第一个满足 $B[i]==0$ 的下标 i , 返回 $i+1$ 即为结果, 此时说明 A 中未出现的最小正整数在 $1 \sim n$ 之间。若 $B[i]$ 全部不为 0, 返回 $i+1$ (跳出循环时 $i=n$, $i+1$ 等于 $n+1$), 此时说明 A 中未出现的最小正整数是 $n+1$ 。

```
int findMissMin(int A[],int n)
{
    int i,*B;                                //标记数组
    B=(int *)malloc(sizeof(int)*n);          //分配空间
    memset(B,0,sizeof(int)*n);              //赋初值为0
    for(i=0;i<n;i++)
        if(A[i]>0&&A[i]<=n)                  //若A[i]的值介于1~n, 则标记数组B
            B[A[i]-1]=1;
    for(i=0;i<n;i++)                          //扫描数组B, 找到目标值
        if (B[i]==0) break;
    return i+1;                               //返回结果
}
```

3) 时间复杂度: 遍历 A 一次, 遍历 B 一次, 两次循环内操作步骤为 $O(1)$ 量级, 因此时间复杂度为 $O(n)$ 。空间复杂度: 额外分配了 $B[n]$, 空间复杂度为 $O(n)$ 。

42. 解析:

1) 为了求解最经济的方案, 可以把问题抽象为求无向带权图的最小生成树。可以采用手动 prim 算法或 kruskal 算法作图。注意本题最小生成树有两种构造, 如下图所示。



方案的总费用为 16。

2) 存储题中的图可以采用邻接矩阵 (或邻接表)。构造最小生成树采用 Prim 算法 (或 kruskal 算法)。

3) TTL=5, 即 IP 分组的生存时间 (最大传递距离) 为 5, 方案 1 中 TL 和 BJ 的距离过远, TTL=5 不足以让 IP 分组从 H1 传送到 H2, 因此 H2 不能收到 IP 分组。而方案 2 中 TL 和 BJ 邻近, H2 可以收到 IP 分组。

43. 解析:

1) 程序定时向缓存端口查询数据, 由于缓存端口大小有限, 必须在传输完端口大小的数据时访问端口, 以防止部分数据没有被及时读取而丢失。设备 A 准备 32 位数据所用时间为 $4B/2MB=2\mu s$, 所以最多每隔 $2\mu s$ 必须查询一次, 每秒的查询次数至少是 $1s/2\mu s=5 \times 10^5$, 每秒 CPU 用于设备 A 输入/输出的时间至少为 $5 \times 10^5 \times 10 \times 4 = 2 \times 10^7$ 个时钟周期, 占整个 CPU 时间的百分比至少是 $2 \times 10^7 / 500M = 4\%$ 。

2) 中断响应和中断处理的时间为 $400 \times (1/500M) = 0.8\mu s$, 这时只需判断设备 B 准备 32 位数据要多久, 如果准备数据的时间小于中断响应和中断处理的时间, 那么数据就会被刷新、造成丢失。经过计算, 设备 B 准备 32 位数据所用时间为 $4B/40MB=0.1\mu s$, 因此, 设备 B 不适合采用中断 I/O 方式。

3) 在 DMA 方式中, 只有预处理和后处理需要 CPU 处理, 数据的传送过程是由 DMA 控制。设备 B 每秒的 DMA 次数最多为 $40MB/1000B=40000$, CPU 用于设备 B 输入/输出的时间最多为 $40000 \times 500 = 2 \times 10^7$ 个时钟周期, 占 CPU 总时间的百分比最多为 $2 \times 10^7 / 500M = 4\%$ 。

44. 解析:

1) 物理地址由实页号和页内地址拼接, 因此其位数为 $16+12=28$; 或直接可得 $20+3+5=28$ 。

2) TLB 采用全相联映射, 可以把页表内容调入任一块空 TLB 项中, TLB 中每项都有一个比

个大小为 5600B 的图像文件

(3) 文件 F1 大小为 $6KB < 4KB \times 8 = 32KB$ ，故获取文件 F1 的最后一个簇的簇号只需要访问索引节点的直接地址项。文件 F2 大小为 40KB， $4KB \times 8 < 40KB < 4KB \times 8 + 4KB \times 1024$ ，故获取 F2 的最后一个簇的簇号还需要读一级索引表。综上，需要的时间不相同。

47. 解析：

1) 广播地址是网络地址中主机号全 1 的地址（主机号全 0 的地址，代表网络本身）。销售部和技术部均分配了 192.168.1.0/24 的 IP 地址空间，IP 地址的前 24 位为子网的网络号。于是在后 8 位中划分部门的子网，选择前 1 位作为部门子网的网络号。令销售部子网的网络号为 0，技术部子网的网络号为 1，则技术部子网的完整地址为 192.168.1.128；令销售部子网的主机号全 1，可以得到该部门的广播地址为 192.168.1.127。

每个主机仅分配一个 IP 地址，计算目前还可以分配的主机数，用技术部可以分配的主机数，减去已分配的主机数，技术部总共可以分配计算机主机数为 $2^7 - 2 = 126$ （减去全 0 和全 1 的主机号）。已经分配了 $208 - 129 + 1 = 80$ 个，此外还有 1 个 IP 地址分配给了路由器的端口（192.168.1.254），因此还可以分配 $126 - 80 - 1 = 45$ 台。

2) 判断分片的大小，需要考虑各个网段的 MTU，而且注意分片的数据长度必须是 8B 的整数倍。由题可知，在技术部子网内，MTU=800B，IP 分组头部长 20B，最大 IP 分片封装数据的字节数为 $\lfloor (800 - 20) / 8 \rfloor \times 8 = 776$ 。至少需要的分片数为 $\lceil (1500 - 20) / 776 \rceil = 2$ 。第 1 个分片的偏移量为 0；第 2 个分片的偏移量为 $776 / 8 = 97$ 。