

# 2023 年全国硕士研究生招生考试

## 计算机学科专业基础试题参考答案

### 一、单项选择题

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

### 二、综合应用题

#### 41. 【答案要点】

##### (1) 算法的基本设计思想

采用邻接矩阵表示有向图时，一行中 1 的个数为该行对应顶点的出度，一列中 1 的个数为该列对应顶点的入度。使用一个初值为 0 的计数器记录 K 顶点的个数。对图 G 的每个顶点，根据邻接矩阵计算其出度 outdegree 和入度 indegree。若  $\text{outdegree} - \text{indegree} > 0$ ，则输出该顶点且计数器加 1。最后返回计数器的值。

##### (2) 用 C 语言描述的算法

```
int printVerices( MGraph G)    //采用邻接矩阵存储，输出 K 顶点，返回个数
{
    int indegree, outdegree, k, m, count = 0;
    for ( k = 0; k < G.numVertices; k++)
    {
        indegree = outdegree = 0;
        for ( m = 0; m < G.numVertices; m++)    //计算顶点的出度
            outdegree += G.Edge[k][m];
        for ( m = 0; m < G.numVertices; m++)    //计算顶点的入度
            indegree += G.Edge[m][k];
        if ( outdegree > indegree)
        {
            printf( " %c ", G.VerticesList[k]);
            count++;
        }
    }
    return count; //返回 K 顶点的个数
}
```

#### 42. 【答案要点】

##### (1) 可生成 3 个初始归并段，分别是：

37, 51, 63, 92, 94, 99

14, 15, 23, 31, 48, 56, 60, 90, 166

8, 17, 43, 100

(2) 最大值为  $n$ , 最小值为  $m$ 。

43. 【答案要点】

(1) 数组  $a$  分布在 2 个页面中。缺页异常次数为 2。两个页故障地址分别是 0042 2000H、0042 3000H。

(2) 该程序段的数据访问没有时间局部性。因为每个数组元素仅访问 1 次。

(3) 虚拟地址中低 5 位(A4~A0)用作块内地址; 低 11 位虚拟地址中高 6 位(A10~A5)用作 Cache 组号。 $a[1][0]$  的虚拟地址为  $0042\ 2000H + 1 \times 64 \times 4 + 0 \times 4 = 0042\ 2100H$ 。 $a[1][0]$  所在主存块对应的 Cache 组号为  $001000B = 8$ 。

(4) 数组  $a$  占  $24 \times 64 \times 4 B / 32 B = 192$  个主存块。每个主存块存放  $32 B / 4 B = 8$  个数组元素, 访问数组  $a$  的 Cache 命中率为  $(8 - 1) / 8 = 87.5\%$ 。8 行数组元素占  $8 \times 64 \times 4 B / 32 B = 64$  个主存块, 分别映射到 64 个 Cache 组的某 Cache 行, 数组  $a$  共有 24 行, 因此每个 Cache 组中只有  $24 / 8 = 3$  个 Cache 行存放数组  $a$  中的数据, 而每个 Cache 组有 4 行, 因而不会发生替换, 访问数组  $a$  的 Cache 命中率为  $7 / 8 = 87.5\%$ 。

44. 【答案要点】

(1) 第 20 条指令的虚拟地址为 0040 10B9H。

(2) 第 2 条 jmp 和第 7 条 jge 指令都采用相对寻址方式。第 2 条指令 jmp 的跳转目标地址 =  $0040\ 1079H + 2 + 09H = 0040\ 1084H$ 。

(3) 第 19 条指令中源操作数采用立即(数)寻址方式。根据汇编指令中给出的计算公式  $eex + edx * 4 + 00422000h$  可知, ecx 中存放的是  $i \times 256$ 。M 采用小端方式。

(4) 第一次执行第 19 条指令时, 取指令过程中不会发生缺页异常。因为第 19 条指令所在的程序段都在页号为 00401H 的同一个页面中, 执行第 19 条指令时, 该页已在主存, 因而取指令过程中不会发生缺页异常。

45. 【答案要点】

(1) 进入区中的语句“if {(key == TRUE) swap key, lock}”存在错误, 修改为“while (key == TRUE) swap key, lock”。退出区中的语句“lock = TRUE”存在错误, 修改为“lock = FALSE”。

(2) 否。因为多个线程可以并发执行 newSwap(), newSwap() 执行时传递给形参 b 的是共享变量 lock 的地址, 在 newSwap() 中对 lock 既有读操作又有写操作, 并发执行

时不能保证实现两个变量值的原子交换,从而会导致并发执行的线程同时进入临界区。

46. 【答案要点】

- (1) 操作 ① 的前一个操作是③, 后一个操作是⑤。操作⑥的后一个操作是④。
- (2) 在操作②之后 CPU 一定从进程 P 切换到其他进程。在操作①之后 CPU 调度程序才能选中进程 P 执行。
- (3) 完成操作③的代码属于键盘驱动程序。
- (4) 进程 P 处于阻塞状态。CPU 处于内核态。

47. 【答案要点】

- (1) FTP 的控制连接是持久的; 数据连接是非持久的; H 登录 FTP 服务器时, 建立的 TCP 连接是控制连接。
- (2) F 的第 1 个字节的序号是 101; 第二次挥手 ACK 段的确认序号是 18102。
- (3) 当 H 收到确认序号为 2101 的确认段时, H 的拥塞窗口调整为 3 MSS; 收到确认序号为 7101 的确认段时, H 的拥塞窗口调整为 5 MSS。
- (4) H 从请求建立数据连接开始, 到确认 F 已被服务器全部接收为止, 至少需要  $6 RTT = 6 \times 10 ms = 60 ms$ ; 期间应用层数据平均发送速率是  $18\ 000 B / 60 ms = 300 \times 10^3 B/s = 0.3 MB/s = 2.4 Mb/s$ 。