

## 2024 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. A  | 3. A  | 4. B  | 5. D  |
| 6. A  | 7. D  | 8. A  | 9. B  | 10. C |
| 11. D | 12. B | 13. B | 14. C | 15. D |
| 16. D | 17. C | 18. B | 19. C | 20. B |
| 21. A | 22. C | 23. A | 24. A | 25. D |
| 26. A | 27. A | 28. B | 29. A | 30. C |
| 31. C | 32. C | 33. B | 34. C | 35. D |
| 36. B | 37. D | 38. D | 39. C | 40. D |

### 二、综合应用题

#### 41. 【答案要点】

##### (1) 算法的基本设计思想

建立图  $G$  各顶点的入度表  $\text{degree}[]$ 。

选择入度为 0 的顶点  $v$ ，将  $v$  的所有邻接点的入度减 1，重复执行这个过程。若每次选中的入度为 0 的顶点有且仅有一个，且共进行了  $G.\text{numVertices}$  次，则意味着存在唯一的拓扑序列，返回 1，否则不存在拓扑序列，或存在多个拓扑序列，返回 0。

##### (2) 用 C 语言描述的算法

```

int uniquely(MGraph G)    //判定有向图是否存在唯一的拓扑序列
{
    int*degree, i, j, count=0, in0=-1, prev_in0;
    degree=(int*)malloc(G.numVertices*sizeof(int));
    for(j=0; j<G.numVertices; j++)    //计算各顶点的入度
    {
        degree[j]=0;
        for(i=0; i<G.numVertices; i++)
            degree[j]+=G.Edge[i][j];
        if(degree[j]==0)
        {
            if(in0==-1)in0=j;    //入度为0的顶点
            else in0=-2;    //有多个入度为0的顶点
        }
    }
    while(in0>=0)
    {
        count++;
        prev_in0=in0;
        in0=-1;
        for(j=0; j<G.numVertices; j++)
            if(G.Edge[prev_in0][j]>0)
            {
                if(--degree[j]==0)    //邻接点入度值减1
            }
        }
    }
}

```

```

    {
        if(in0== -1) in0=j; //入度为0的顶点
        else in0=-2; //有多个入度为0的顶点
    }

}

free(degree);

if(count==G.numVertices) return 1;

else return 0;

}

```

42. 【答案要点】

(1)  $HT$  如下。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11		14	7		20	9			3	18

装填因子  $\alpha=7/11$ 。

(2) 查找关键字 14 的关键字比较序列：3, 18, 14。

(3) 查找关键字 8，确认查找失败时的散列地址是 7。

43. 【答案要点】

(1) 最多有  $2^5=32$  个通用寄存器。M 字长为 32 位，故通用寄存器宽度为 32 位，因此 shamt 字段占  $\log_2 32=5$  位。

(2) 控制信号  $ALUBsrc=0$ 。F=1FDB 9753H；OF=1；CF=1；  
根据 CF 判断是否溢出。

(3) 因为 slli 指令的移位位数只使用 IR[31:20] 中的低 5 位，

```

    {
        if(in0== -1) in0=j; //入度为0的顶点
        else in0=-2; //有多个入度为0的顶点
    }

}

free(degree);

if(count==G.numVertices) return 1;

else return 0;

}

```

42. 【答案要点】

(1)  $HT$  如下。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11		14	7		20	9			3	18

装填因子  $\alpha=7/11$ 。

(2) 查找关键字 14 的关键字比较序列：3, 18, 14。

(3) 查找关键字 8，确认查找失败时的散列地址是 7。

43. 【答案要点】

(1) 最多有  $2^5=32$  个通用寄存器。M 字长为 32 位，故通用寄存器宽度为 32 位，因此 shamt 字段占  $\log_2 32=5$  位。

(2) 控制信号  $ALUBsrc=0$ 。F=1FDB 9753H；OF=1；CF=1；  
根据 CF 判断是否溢出。

(3) 因为 slli 指令的移位位数只使用 IR[31:20] 中的低 5 位，

与高位 IR [31:25] 及扩展出来的位无关, 故 Ext 取值可以是 0 也可以是 1。

(4) Ext=1; ALUctr=000。

(5) 因为 A040 A103H=101000000100 00001 010 00010 0000011B, 根据指令格式中 IR [6:0]=0000011B, IR[14:12]=010B, 可以判定该指令是 lw 指令。lw 指令所读取数据的存储地址为 FFFF 9CD4H。

#### 44. 【答案要点】

(1) a 的首地址存放在 r3; i 存放在 r2; sum 存放在 r1。

(2) a[i] 的地址为 0013 E004H; a[i] 的机器数为 FFFF ECDCH; sum 的机器数为 0000 000EH; a[i] 所在页的页号是 0013EH; 数组 a 至少存放在 2 页中。

(3) 指令机器码为 0021 2213H。汇编形式是 slli r4, r2, 1。

#### 45. 【答案要点】

(1) 页表项的虚拟地址为: B8C0 0000H + 48H << 2 = B8C0 0120H。

页表项的物理地址为: 6540 0000H + 48H << 2 = 6540 0120H。

相应页表项中的页框号为: BAB4 5678H >> 22 = 2EAH。

(2) 进程 P 的页表所在页的页号为: B8C0 0000H >> 22 = 2E3H。

页表项的虚拟地址为: B8C0 0000H + 2E3H << 2 = B8C0 0B8CH。

页表项中的页框号为：6540 0000H  $\gg 22 = 195\text{H}$ 。

46. 【答案要点】

- (1) 实现 C1 的代码是临界区。因为代码 C1 执行对 B 的写操作，且 P1 和 P2 需要互斥执行 C1。
- (2) 进程 P1 和 P2 的同步伪代码如下。

Semaphore S=0; //实现进程 P1 与 P2 的同步	
P1	P2
...	...
C1;	wait(S);
signal(S);	C2;
...	...

- (3) 进程 P1 和 P2 的互斥伪代码如下。

Semaphore mutex=1; //实现 P1 与 P2 互斥执行 C3	
P1	P2
...	...
wait(mutex);	wait(mutex);
C3;	C3;
signal(mutex);	signal(mutex);
...	...

47. 【答案要点】

- (1) AS4 应该选择 OSPF 协议。
- (2) 初始 TTL 值应该至少设置为 16。
- (3) R11~R16 路由器均获得到达网络 210.2.3.0/24 的正确路由，至少需要 30 s；均获得到达网络 210.2.4.0/24 的正确路由，至少需要 60 s。
- (4) 由 BGP 协议外部会话 (eBGP) 完成；通过 UPDATE 报文通告；R13 通过 BGP 协议内部会话 (iBGP) 通告 R14 和 R15。
- (5) R14 路由表中到达网络 136.5.16.0/20 路由的下一跳是 R11；R15 路由表中到达网络 136.5.16.0/20 路由的下一跳是 R13。