

# 西安电子科技大学

2023 年硕士研究生招生考试初试

考试科目代码及名称 834 数据结构、计算机组成原理（感谢研梦学长）

考试时间 2022 年 12 月 25 号下午(3 小时)

答题要求:所有答案(填空题按照标号写)必须写在答题纸上,  
写在试卷上一律作废,准考证号写在指定位置!

## 一、选择题

1. 具有线性结构的是 ( )。  
A. 广义表  
B. 数组  
C. 双端队列  
D. 二叉树
2. 双向链表中,删除  $p$  指向的结点时,需 ( )。 公众号/B 站/知乎:【研梦考研】  
A.  $p \rightarrow \text{prior} = p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{prior}$ ,  $p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next} = p$   
B.  $p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next} = p$ ,  $p \rightarrow \text{prior} = p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{prior}$   
C.  $p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{prior} = p$ ,  $p \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{next}$   
D.  $p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next}$ ,  $p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{prior} = p \rightarrow \text{prior}$
3. 单向循环链表的主要优点是 ( )。  
A. 不需要标识链表的头和尾指针  
B. 查找表中任一结点的直接前驱和后继的时间复杂度为  $O(1)$   
C. 在删除操作后能保证链表不断开  
D. 从任一结点出发都能遍历整个链表
4. 如果将矩阵  $A_{n \times n}$  的每列看成一个子表,整个矩阵看成广义表  $L$ ,即  $L = ((a_{11}, a_{21}, \dots, a_{n1}), (a_{12}, a_{22}, \dots, a_{n2}), \dots, (a_{1n}, a_{2n}, \dots, a_{nn}))$ ,则求得  $a_{21}$  的运算是 ( )。  
A.  $\text{head}(\text{tail}(\text{head}(L)))$       B.  $\text{head}(\text{head}(\text{head}(L)))$   
C.  $\text{tail}(\text{head}(\text{tail}(L)))$       D.  $\text{head}(\text{head}(\text{tail}(L)))$
5. 用栈检查算术表达式 “ $((a+b)/(a+b)-c/a)/b$ ” 时, ( ), 因此该表达式得括号不匹配。  
A. 栈为空却要进行出栈操作  
B. 栈已满却要进行入栈操作  
C. 处理已结束,栈中留有 “(”  
D. 结束留有 “)”
6. 设森林  $F$  中有三棵树,第一、第二、第三棵结点个数分别为  $M_1, M_2, M_3$ ,则与  $F$  对应的二叉树根节点的右子树上的结点个数是 ( )。 公众号/B 站/知乎:【研梦考研】  
A.  $M_1$       B.  $M_1+M_2$       C.  $M_3$       D.  $M_2+M_3$
7. 已知某二叉树先序遍历序列为  $ABDCE$ ,则它可能的中序遍历序列为 ( )。  
A.  $BCADE$       B.  $CBADE$       C.  $BEACD$       D.  $BDAEC$
8. 如果含有  $n$  个顶点的图只形成一个环,则它共有 ( ) 棵生成树  
A. 1      B. 2      C.  $n-1$       D.  $n$
9. 关键路径是指 AOE (Activity On Edge) 网中 ( )。  
A. 最长的回路      B. 最短的回路  
D. 从源点到汇点的最短路径      C. 从源点到汇点的最长路径。

10. 排序过程中的比较次数与初始排序状态次序无关的是 ( ) 排序法  
 A. 简单选择                  B. 直接插入                  C. 快速                  D. 堆
11. 在冯诺依曼结构计算机中, 指令和数据都是以二进制编码形式放在存储器。在运行时, CPU 区分指令和数据的依据是 ( )  
 A. 指令操作码的译码结果  
 B. 指令和数据的寻址方式  
 C. 指令周期的不同阶段  
 D. 指令和数据分开存储
12. 若  $[X]_{\text{补}} = 1.X_1X_2X_3X_4X_5X_6$ , 则当 ( ) 时,  $-1/8 > X > -1/4$   
 A.  $X_1X_2X_3$  必须为 110,  $X_4X_5X_6$  任意  
 B.  $X_1X_2X_3$  必须为 110,  $X_4X_5X_6$  至少有一个为 1  
 C.  $X_1X_2X_3$  必须为 111,  $X_4X_5X_6$  任意  
 D.  $X_1X_2X_3$  必须为 111,  $X_4X_5X_6$  至少有一个为 1
13. 在市场上常见到的多核处理器一般是属于 ( ) 结构    公众号/B 站/知乎: 【研梦考研】  
 A. SMP  
 B. Cluster  
 C. NUMA  
 D. MPP
14. 某计算机字长 16 位, 主存按字节编址, 转移指令采用相对寻址, 由两个字组成, 第一个字为操作码字段, 第二个字为补码表示的相对位移量字段。假定取指令时, 每取一个字 PC 自动加 2。某转移指令所在主存地址为 1022H, 相对位移量字段的内容为 008H, 则该转移指令成功转移后的目标地址是 ( )  
 A. 1020H  
 B. 1028H  
 C. 102AH  
 D. 102CH
15. 程序状态字 PSW 中一般有 CF 进位/借位标志, ZF 零标志, SF 符号标志和 OF 溢出标志, 条件转移指令 JA(无符号整数比较大小时转移) 的条件是 ( )  
 A.  $CF+OF=1$   
 B.  $\overline{SF}+ZF=1$   
 C.  $\overline{CF}+\overline{ZF}=1$   
 D.  $\overline{CF}+\overline{SF}=1$
16. 在线性分组码中, 最小码距  $d_0$  是衡量码组检错和纠错能力的依据, 为纠正  $t$  个错码, 要求的条件是 ( )    公众号/B 站/知乎: 【研梦考研】  
 A.  $d_0 \geq t+1$   
 B.  $d_0 \geq 2t+1$   
 C.  $d_0 \geq t-1$   
 D.  $d_0 \geq 2t-1$
17. Cache 系统中, 产生 Cache 失效的原因一般分为三类: 强制性失效, 容量失效, 冲突失效, 下面有关 Cache 失效的叙述中错误的是 ( )  
 A. 强制性失效随着 Cache 容量的增加而增加  
 B. 容量失效随着 Cache 容量的增加而降低

C. 强制性失效和容量失效不受相联度的影响

D. 相联度越高, 冲突失效就越少

18. 二进制定点小数 8 位补码扩展为 16 位补码的规则可以是 ( )

A. 最高位前复制 8 个符号位

B. 最低位后添加 8 个 1

C. 最高位前复制 8 个 0

D. 最低位后添加 8 个 0

19. 堆栈操作时, 设 A 为累加器, SP 为栈顶指针, MSP 为 SP 指示的顶单元, 若进栈 PUSH 的描述为  $(A) \rightarrow MSP$ ,  $(SP) - 1 \rightarrow SP$ , 那么出栈 POP 描述为 ( )

A.  $(MSP) \rightarrow A$ ,  $(SP) + 1 \rightarrow SP$

B.  $(SP) - 1 \rightarrow SP$ ,  $(MSP) \rightarrow A$

C.  $(SP) + 1 \rightarrow SP$ ,  $(MSP) \rightarrow A$

D.  $(MSP) \rightarrow A$ ,  $(SP) - 1 \rightarrow SP$

20. 某计算机有五级中断  $L_0 \sim L_4$ , 优先级是  $L_0 \rightarrow L_1 \rightarrow L_2 \rightarrow L_3 \rightarrow L_4$ , 中断屏蔽字为  $M_4M_3M_2M_1M_0$ , 其中  $M_i=1$  表示屏蔽中断  $L_i$ , 若要求中断响应优先级顺序变为  $L_4 \rightarrow L_0 \rightarrow L_2 \rightarrow L_1 \rightarrow L_3$ , 则在  $L_2$  的中断处理程序中设置的中断屏蔽字为 ( )

公众号/B站/知乎: 【研梦考研】

A. 11100

B. 01110

C. 10100

D. 00111

21. 最新的多核处理器采用那种结构? ( )。

A. MPP    B. Cluster    C. AMP    D. SMP

## 二、简要分析题

1. 某计算机主存为 64MB, 按字节编址。主存与 Cache 地址变换采用 4 路组相联, Cache 容量为 32KB, 每块 256 个字, 每个字为 16 位。请问用于地址变换的相联存储器 (地址变换表) 有多少个存储单元? 每个存储单元有多少位? 每次地址变换时, 参与比较的地址单元存储单元有多少个?

2. 某硬盘转速为 7200 转/分, 盘面有效记录区域内每磁道分 128 个扇区, 每扇区 512 字节其平均寻道时间是 9ms, 请问该磁盘读写一个扇区的平均时间是多少 ms (计算时不考虑硬盘其他开销)

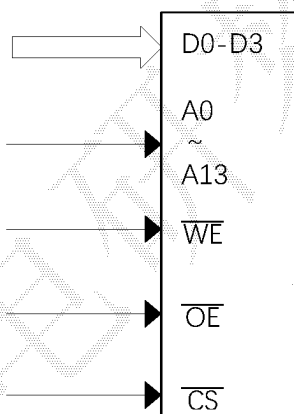
3. 某机器字长 n 位, 定点小数, 请给出求  $[X]$  补 (快速) 转换规则, 给出推导证明

4、针对流水线的控制相关（冒险），可以采用延迟分支方法进行处理，简述该方法三种调度策略的适用情况及其主要问题  
公众号/B站/知乎：【研梦考研】

### 三、分析设计题

1、某计算机系统的主存按字节编址，系统总线上有地址信号  $A_0 \sim A_{19}$ ，数据信号  $D_0 \sim D_7$ ，主存读信号  $\overline{Mread}$ ，主存写信号  $\overline{Mwrite}$ ，请问：

- (1) 某 SRAM 芯片如下图所示，若采用该 SRAM 芯片构成地址  $68000H \sim 6FFFFH$  的主存区域共需要多少片？应采用哪种扩展方式？
- (2) 请给出题（1）的连接电路框图（连接电路框图应包涵地址，数据，主存读写信号的连接，以及主存译码电路的设计）  
公众号/B站/知乎：【研梦考研】
- (3) 如果换用  $16K \times 16b$  的 DRAM 构成题（1）中的主存区域，若该 DRAM 内部为单存储体结构，存取周期为  $50ns$ ，刷新周期为  $1ms$ ，采用分布式刷新方式，请计算共需要该 DRAM 芯片多少片？该部分 DRAM 进行 2 次刷新操作之间的时间间隔？在 1 个刷新周期中 DRAM 刷新总共需要占用多少时间？



2、某计算机的简化结构模型如下图。其中  $R_0, R_1$  为通用寄存器， $SP$  为堆指针寄存器， $AR, DR, PC, IR$ ， $PSW$  为 CPU 内部相应功能寄存器。  
公众号/B站/知乎：【研梦考研】

相关控制信号有：

$XXin$  是寄存器  $XX$  的写信号

$XXout$  是寄存器  $XX$  的读信号

$DRIn$  与  $DROut$  是  $DR$  寄存器 CPU 片内总线边的写信号，读信号

$DRSin$  与  $DRSout$  是  $DR$  寄存器 CPU 系统总线边的写信号，读信号

$PC+1$  为控制  $PC$  加 1 的信号

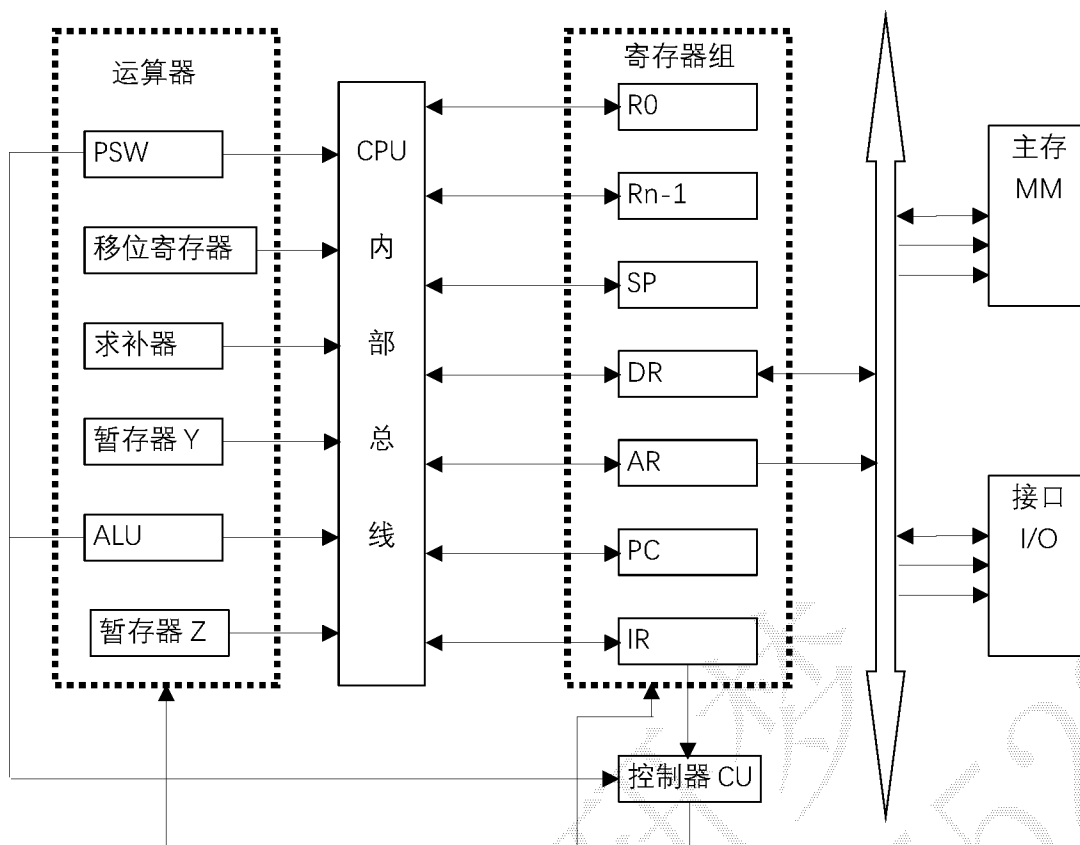
$SP+1, SP-1$  分别为控制  $SP$  自增，自减的信号

$ADD, SUB, AND, OR$  可控制计算机做加，减，与，或运算

$\overline{Mread}, \overline{Mwrite}, I\overline{O}read, I\overline{O}write$  分别为主存读，主存写，接口读，接口写信号

该模型机中，加法指令  $ADD(R_1), R_0$  采用了寄存器间接寻址和寄存器寻址，其功能是  $(R_1) + R_0 \rightarrow (R_1)$

下表给出了上述指令取指阶段的微操作及其对应的有效控制信号。请参照表中所示格式，给出指令执行阶段中各个节拍的微操作以及有效控制信号



#### 取指阶段

节拍	微操作	有效控制信号
T1	$AR \leftarrow PC$	PCout, ARin
T2	$DR \leftarrow MM[AR], PC \leftarrow PC+1$	ARout, Mread, DRSin, PC+1
T3	$IR \leftarrow DR$	DRlout, IRin

#### 执行阶段

节拍	微操作	有效控制信号
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		

## 四、综合应用题

1、有一棵二叉排序树按先序遍历得到的序列为 (50, 38, 30, 45, 40, 48, 70, 60, 75, 80)

(1) 试画出该平衡二叉树

(2) 并求出等概率下的查找成功和查找失败的平均查找长度。

2、已知关键字序列 (20, 32, 9, 36, 3, 12, 21, 23, 22) 按顺序插入一个初始为空的哈希表中，哈希表长为 12，哈希函数为  $H(key) = key \% 11$ ，(mod 为取余运算)。

(1) 若采用线性探测再散列处理冲突，请画出哈希表，并计算查找成功和不成功时的平均查找长度 ASL。

(2) 若采用链地址法处理冲突，请画出哈希表，并计算查找成功和不成功时的平均查找长度 ASL。

(3) 将改该关键字序列按顺序插入一棵初始为空的二叉排序树，请画出该二叉排序树，并计算查找成功和查找不成功的平均查找长度 ASL。

公众号/B站/知乎：【研梦考研】

3、设有向图邻接表定义如下：

```
typedef struct
```

```
{
```

```
    VertexNode adjlist[MAXVertexNum];
```

```
    int n, e;        //图的当前顶点数和弧数
```

```
} AGraph;           //邻接表类型
```

其中顶点表结点 VertexNode:

vertex	firstedge
--------	-----------

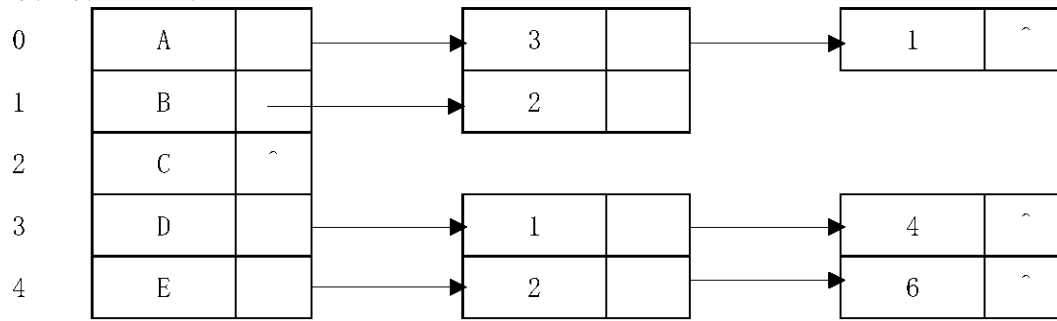
边表结点 EdgeNode 结构为

adivex	next
--------	------

阅读下列算法 f，并回答问题：

(1) 已知有向图 G 的邻接表如图所示，写出算法 f 的输出结果。

(2) 简述算法 f 的功能。



void dfs(ALGraph \*G,int v)

公众号/B 站/知乎：【研梦考研】

```

{
    EdgeNode *p;
    visited[v] = True;
    printf( "%c",G->adjlist[v].vertex);
    for(p =G->adjlist[v].firstedge;p;p=p->next)
        if(!visited[p->adjvex])    dfs(G,p->adjvex);
}
void f(ALGraph *G)
{
    int v,w;
    for(v = 0; v<G->n; v++)
    {
        for(w = 0;w<G->n;w++)
            visited[w] = False;
        printf( "%d:",v);
        dfs(G,v);
        printf( "\n");
    }
}

```

4、若以域变量 rear 和 length 分别指示循环队列中队尾元素的位置和队列元素的个数，请完善下面的入队列和出队列的算法。注：每空一个表达式。 公众号/B 站/知乎：【研梦考研】

```

#define MAXQSIZE 100           //最大队列长度
typedef struct
{
    QElemType base[MAXQSIZE];
    int length;                //队列长度
    int rear;                  //对位元素位置
}SqQueue;
Status EnQueue(SqQueue &Q , QElemType e)    //将元素 e 插入队列 Q 中
{
    if( (1) ) return error;                //队满无法插入;
    Q.rear = (2);
    (3) =e;                                //e 作为新的队尾元素
}

```

```

    Q.length++;           //队列长度加一
    return OK;
}
Status DeQueue(SqQueue &Q , QElemType &e)
{
    if(__(4)__) return error;    //队空;
    e = Q.base[__(5)__);        //取对头元素
    Q.length--;
    return OK;
}

```

公众号/B 站/知乎: 【研梦考研】

5、在单链表的删除结点算法中，如果已知  $p$  指针指向的被删结点的直接后继，则我们可以通过把  $p$  的直接后继结点中的值 (data) 复制到  $p$  中，再删除  $p$  的直接后继来完成，这样只需要  $O(1)$  时间。试编写实现这一算法  $DeleteNode(p)$ ，返回值 0/-1 分别表示删除成功/失败。

单链表结点类型定义为

```

typedef struct Node
{
    ElemType data;
    struct Node *next;
}Node,*Linklist;
int DeleteNode(LinkList p);

```