



扫描二维码,进  
研友交流社区  
获取一手资讯

2023 年全国硕士研究生招生考试 408 计算机超级密押卷一

绝密★启用前

# 2023 年全国硕士研究生招生考试

## 超级密押卷一

### (计算机学科专业基础)

### (科目代码: 408)

#### ☆考生注意事项☆

1. 答题前, 考生须在试题册指定位置上填写考生编号和考生姓名; 答题卡指定位置上填写报考单位, 考生姓名和考生编号, 并涂写考生编号信息点。
2. 考生须把试题册上的“试卷条形码”粘贴条取下, 粘贴在答题卡的“试卷条形码粘贴位置”框中, 不按规定粘贴条形码而影响评卷结果的, 责任由考生自负。
3. 选择题的答案必须涂写在答题卡相应题号的选项上, 非选择题的答案必须写在答题卡指定位置的边框区域内, 超出答题区域书写的答案无效; 在草稿纸、试题册上答题无效。
4. 填(书)写部分必须使用黑色字迹签字笔书写, 字迹工整, 笔迹清楚; 涂写部分必须使用 2B 铅笔填涂。
5. 考试结束, 将答题卡和试题册按规定交回。
6. 考试时间: 180 分钟 满分: 150 分

(以下信息考生必须认真填写)

考生编号															
考生姓名															



一、单项选择题：1~40 小题，每小题 2 分，共 80 分，下列每小题给出的四个选项中，只有一个是符合题目要求的。请在答题卡上将所选项的字母涂黑。

1. 循环队列用数组  $A[0 \dots m-1]$  存放其元素值，头尾指针分别为  $front$  和  $rear$ ， $front$  指向队头元素， $rear$  指向队尾元素的下一个元素，其移动按数组下标增大的方向进行（ $rear \neq m-1$  时），则当前队列中的元素个数是（ ）。

- A.  $(rear-front+m) \% m$                       B.  $(rear-front+1) \% m$   
 C.  $rear-front-1$                               D.  $rear-front$

2. 将中缀表达式转换为等价的后缀表达式的过程中要利用堆栈保存运算符。对于中缀表达式  $A-(B+C/D) \times E$ ，当扫描读到操作数  $E$  时，堆栈中保存的运算符依次是（ ）。

- A.  $- \times$                       B.  $- (\times$                       C.  $- +$                       D.  $- (+$

3. 对于  $9 \times 9$  的对称矩阵  $M$ ，其上三角部分元素  $m_{ij} (1 \leq i \leq j \leq 9)$  按照行优先存入一维数组中  $A$  中， $A[38]$  对应  $m_{ij}$  中的下标为（ ）。

- A. 7,1                      B. 5,9                      C. 6,8                      D. 6,9

4. 关于完全二叉树的说法，正确的是（ ）。

- I. 满二叉树是完全二叉树  
 II.  $i$  号结点的父结点为  $i/2$ （结点从 1 开始编号）  
 III. 第  $k$  层的非叶结点数为  $2^{k-1}$   
 IV. 二叉排序树是完全二叉树

- A. I、II                      B. II、III、IV                      C. II                      D. I、II、III

5. 已知某非空二叉树采用顺序存储结构，树中结点的数据信息按完全二叉树的层次序列依次存放在一个一维数组中，即

A	B	C		D	E	F			G			H		
---	---	---	--	---	---	---	--	--	---	--	--	---	--	--

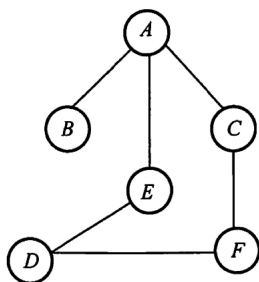
则该二叉树的后序遍历序列为（ ）。

- A. G,D,B,E,F,H,C,A  
 B. G,B,D,E,H,C,F,A  
 C. G,D,B,H,E,F,C,A  
 D. B,G,D,E,H,C,F,A

6. 在含有 15 个结点的平衡二叉树上，查找关键字为 28（存在该结点）的结点，则依次比较的关键字有可能是（ ）。

- A. 30,36                      B. 38,48,28                      C. 48,18,38,28                      D. 60,20,50,40,38,28

7. 如下图所示，若从顶点  $A$  出发进行遍历，则下列序列中既不是深度优先遍历又不是广度优先遍历的序列为（ ）。



A. A, B, C, E, F, D

B. A, B, E, C, D, F

C. A, E, D, F, C, B

D. A, E, D, C, B, F

8. 若  $G$  是一个具有 36 条边的非连通无向简单图, 则图  $G$  的结点数至少是 ( )。

A. 11

B. 10

C. 9

D. 8

9. 设某哈夫曼树的高度为 5, 若已对两个字符编码为 1 和 01, 则最多还可以对 ( ) 个字符编码。

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

10. 对关键字序列 {23, 17, 72, 60, 25, 8, 68, 71, 52} 进行堆排序, 输出两个最小关键字后的剩余堆是 ( )。

A. {23, 72, 60, 25, 68, 71, 52}

B. {23, 25, 52, 60, 71, 72, 68}

C. {71, 25, 23, 52, 60, 72, 68}

D. {23, 25, 68, 52, 60, 72, 71}

11. 若对 29 个记录只进行三趟多路平衡归并, 则选取的归并路数至少是 ( )。

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

12. 对汇编语言程序员来说, 以下部件中不透明的是 ( )。

I. 指令缓冲器

II. 移位器

III. 通用寄存器

IV. 中断寄存器

V. 乘法器 VI. 先行进位链

A. I、II 和 III

B. IV、V 和 VI

C. III 和 IV

D. I、II、V 和 VI

13. 某计算机采用小端方式存储, 减法指令 “sub ax, imm” 的功能为  $(ax) - imm \rightarrow ax$ 。imm 表示立即数, 该指令对应的机器码为 2DXXXX, 其中 XXXX 对应 imm 的机器码, 如果  $imm = -3$ ,  $(ax) = 7$ , 则该指令对应的机器码和执行后 SF 标志位的值分别为 ( )。

A. 2DFFFD, 0

B. 2DFFFD, 1

C. 2DFDFF, 0

D. 2DFDFF, 1

14. 设机器数字长 16 位, 有一个 C 语言程序段如下:

```
int n=0xA1B6;
```

```
unsigned int m=n;
```

```
m=m>>1; //m 右移一位
```

计算机内数据按大端方式存储, 则在执行完该段程序后, m 在机器内存里的结构为 ( )。

A. 50DBH

B. BD05H

C. A1B6H

D. D0DBH



15. 假定用若干  $8K \times 8$  位的芯片组成一个  $32K \times 32$  位的存储器, 存储字长 32 位, 内存按字编址, 则地址  $41F0H$  所在芯片的最大地址是( )。

- A.  $0000H$                       B.  $4FFFH$                       C.  $5FFFH$                       D.  $7FFFH$

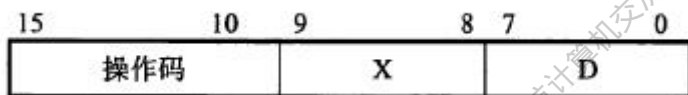
16. 某计算机主存地址 32 位, 按字节编址。L1 data cache 和 L1 code cache 采用 8-路组相联方式, 主存块大小 64B, 采用回写(Write Back)方式和随机替换策略。两种 cache 的数据区都是 32KB, 问 L1 cache 总容量至少有( )。

- A. 530K 位                      B. 531K 位                      C. 533K 位                      D. 534K 位

17. 假定主存按字节编址, Cache 共有 64 行, 采用 4 路组相联映射方式, 主存块大小为 32 字节, 所有编号都从 0 开始, 则主存第 3000 号单元所在主存块对应的 Cache 组号是( )。

- A. 1                                  B. 5                                  C. 13                                  D. 29

18. 某微机的指令格式如下所示:



其中 D 为位移量, X 为寻址特征位。

X=00: 直接寻址; X=01: 用变址寄存器 X1 进行变址;

X=10: 用变址寄存器 X2 进行变址; X=11: 相对寻址。

设(PC)=1234H, (X1)=0037H, (X2)=1122H, 则指令 2222H 的有效地址是( )。

- A. 22H                              B. 1144H                              C. 1256H                              D. 0059H

19. 流水线中有 3 类数据相关冲突: 写后读相关、读后写相关、写后写相关。那么下列 3 组指令中存在读后写相关的是( )。

I: I1 SUB R1,R2,R3; (R2)-(R3)→R1

I2 ADD R4,R5,R1; (R5)+(R1)→R4

II: I1 STAM,R2; (R2)→M, M 为主存单元

I2 ADD R2,R4,R5; (R4)+(R5)→R2

III: I1 MULR3,R2,R1; (R2)×(R1)→R3

I2 SUB R3,R4,R5; (R4)-(R5)→R3

- A. 仅 I、III                              B. 仅 II  
C. 仅 II、III                              D. I、II、III

20. 以下 4 个步骤在通道过程中的正确顺序是( )。

I. 组织 I/O 操作

II. 向 CPU 发出中断请求

III. 编制通道程序

IV. 启动 I/O 通道

A. I→II→III→IV

B. II→II→I→V

C. IV→I→II→I

D. II→IV→I→II

21. 一个典型的文本打印页面有 50 行, 每行 80 个字符, 假定一台标准的打印机每分钟能打印 6 页, 向打印机的输出寄存器中写一个字符的时间很短, 可忽略不计。如果每打印一个字符都需要花费  $50\mu s$



- A. 仅 I、II      B. 仅 II、III      C. 仅 I、III      D. I、II 和 III

```
until false;
```

25. 有以下的进程需要调度执行，如表所示。分别采用非抢占的短进程优先调度算法和抢占的短进程优先调度算法，这 5 个进程的平均周转时间为（ ）。

进程名	到达时间	运行时间
P1	0.0	9
P2	0.4	4
P3	1.0	1
P4	5.5	4
P5	7	2

- A. 死锁预防      B. 死锁避免      C. 死锁检测      D. 死锁恢复



27. 某操作系统采用可变分区分配存储管理方法, 操作系统占用低地址部分的 126KB。用户区大小为 386KB, 且用户区始址为 126KB, 用空闲分区表管理空闲分区。若分配时采用分配空闲区高地址的方案, 且初始时用户区的 386KB 空间空闲, 对下述申请序列: 作业 1 申请 80KB, 作业 2 申请 56KB, 作业 3 申请 120KB, 作业 1 完成并释放空间, 作业 3 完成并释放空间, 作业 4 申请 156KB, 作业 5 申请 80KB。如果用首次适应算法处理上述序列, 最后的空闲分区的首地址为 ( )。

- A. 126                                      B. 432  
C. 256                                      D. 220

28. 某虚拟存储器的用户编程空间共 32 个页面, 每页 1KB, 主存为 16KB。假定某时刻用户页表中已调入主存的页面的虚页号和物理页号对照表为表(a), 则与表(b)十六进制虚地址对应的物理地址为 ( )。

虚页号	物理页号
0	5
1	10
2	4
3	7

(a) 页面映射表

虚地址	物理地址
0A5C	(1)
1A5C	(2)

(b) 十六进制虚地址对应的物理地址

- A. 1E5C, 2A5C                              B. 1E5C, 缺页中断  
C. 125C, 2A5C                              D. 125C, 缺页中断

29. 虚拟存储器中的页表有快表和慢表之分, 下面关于页表的叙述中正确的是 ( )。

- A. 快表与慢表都存储在主存中, 但快表比慢表容量小  
B. 快表采用了优化的搜索算法, 因此查找速度快  
C. 快表比慢表的命中率高, 因此快表可以得到更多的搜索结果  
D. 快表采用高速存储器件组成, 按照查找内容访问, 因此比慢表查找速度快

30. 某文件系统物理结构采用三级索引分配方法, 如果每个磁盘块的大小为 1024B, 每个盘块索引号占用 4B, 请问在该文件系统中, 最大的文件大小最接近的是 ( )。

- A. 8GB                                      B. 16GB  
C. 32GB                                      D. 2TB

31. 硬盘平均寻道时间为 12ms, 传输速率为 10MB/s, 磁盘控制器延时为 2ms, 则一个转速为 7200r/min 的硬盘写 1KB 数据的时间为 ( )。

- A. 13.11ms                                      B. 14.13ms  
C. 15.15ms                                      D. 18.27ms

32. 下列关于设备独立性的论述中, 正确的是 ( )。

- A. 设备独立性是 IO 设备具有独立执行 IO 功能的一种特性  
B. 设备独立性是指用户程序独立于具体使用的物理设备的一种特性  
C. 设备独立性是指独立实现设备共享的一种特性  
D. 设备独立性是指设备驱动独立于具体使用的物理设备的一种特性

33. 下列说法正确的是 ( )。



扫描二维码,进  
研友交流社区  
获取一手资讯

I.局域网与广域网之间的差异不仅在于它们所能覆盖的地理范围不同,而且还在于它们所提供的服务不同

II.构成网络协议的三要素为语法、语义、同步.

III.接口是通信双方关于如何进行通信的一种约定

IV.对等层实体之间采用协议进行通信

A. II、IV                      B. II、III、IV

C.I、II、IV                D. I、II、III

34.有关交换技术的论述,以下哪个是正确的( )。

A. 电路交换要求在通信的双方之间建立起一条实际的物理通路,但通信过程中,这条通路可以与别的通信方共享

B. 现有的公用数据网都采用报文交换技术

C. 报文交换可以满足实时或交互式的通信要求

D. 分组交换将一个大报文分割成分组,并以分组为单位进行存储转发,在接收端再将各分组重新装成一个完整的报文

35. 一个 2Mbps 的网络,线路长度为 1km,传输速度为 20m/ms,分组大小为 100 字节,应答帧大小可以忽略。若采用“停止-等待”协议,则实际数据速率是( )。

A.2Mbps                      B.1Mbps                      C.8Kbps                      D.16Kbps

36. 某路由器的路由表如下所示。如果它收到一个目的地址为 192.168.10.23 的 IP 数据报,那么它为该数据报选择的下一路由器地址为( )。

要达到的网络	下一路由器
192.168.1.0	直接投递
192.168.2.0	直接投递
192.168.3.0	192.168.1.35
0.0.0.0	192.168.2.66

A. 192.168.1.35      B. 192.168.2.66      C. 直接投递      D. 丢弃

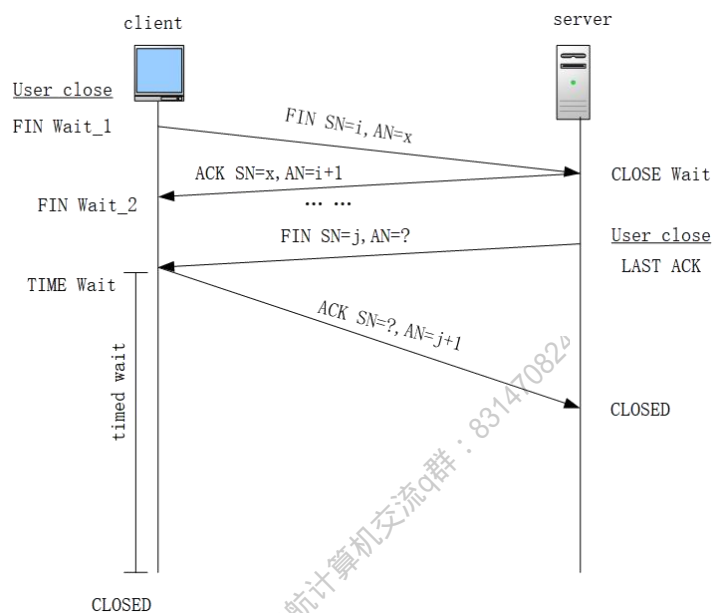
37. 若子网掩码是 255.255.192.0,那么下列主机必须通过路由器才能与主机 129.23.144.16 通信的是( )。

A. 129.23.191.21      B. 129.23.127.222      C. 129.23.130.33      D. 129.23.148.127





38. 下图中, “?” 处应填入的值是 ( )。



- A. i                      B. i+1                      C. j                      D. j+1

39. UDP 协议和 TCP 协议报文首部的非共同字段有 ( )。

- A. 源端口              B. 目的端口              C. 序列号              D. 校验和

40. 域名系统 DNS 的组成包括 ( )。

I. 域名空间    II. 分布式数据库

III. 域名服务器    IV. 从内部 IP 地址到外部 IP 地址的翻译程序

- A. I和II                      B. I、II和 III  
 C. II和 III                      D. I、II、III 和 IV

## 二、综合应用题：41~47 小题，共 70 分。请将答案写在答题纸指定位置上。

41. (12 分) 给定一个字符串，请你找出其中不含有重复字符的 最长子串 的长度。

输入: "abcabcbb"

输出: 3

解释: 因为无重复字符的最长子串是 "abc", 所以其长度为 3。

示例 2:

输入: "bbbbbb"

输出: 1

解释: 因为无重复字符的最长子串是 "b", 所以其长度为 1。

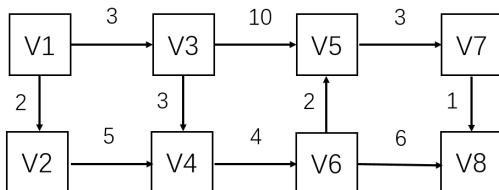
要求:

- (1) 给出算法的基本设计思想。
- (2) 根据设计思想，采用 C 或 C++ 语言描述算法，关键之处给出注释。
- (3) 说明你所设计算法的时间复杂度和空间复杂度。





42. (11 分) 已知某带权图如下所示:



- (1) 写出该带权图的邻接矩阵;
- (2) 请写出该图的全部拓扑排序序列;
- (3) 请以 v1 为源点, 以 V8 为终点, 给出关键路径并标明路径长度;
- (4) 请利用 Dijkstra 算法求出顶点 v1 到其余各点的最短路径及长度。

43 (12 分) .假定一个计算机系统有一个 TLB (快表)。该系统按字节编址, 虚拟地址为 32 位, 物理地址为 27 位, 实页和虚页大小都是 4KB, TLB 采用 4 路组相联映射, 共有 16 个页表项。页表中包括有效位 1 位, 且所有虚页都在使用中。TLB 和页表中的部分内容 (用十六进制表示) 如表所示。注: 题表中的“标记”、“实页号”和“虚页号”等栏数据仅表示其 16 进制数值, 并不表示其真实的位数。

组号	标记	实页号	有效位	标记	实页号	有效位	标记	实页号	有效位	标记	实页号	有效位
0	A8	——	0	09	1D	1	00	——	0	07	10	1
1	13	2D	1	1A	——	0	04	——	0	0A	——	0
2	02	——	0	08	——	0	06	——	0	03	——	0
3	07	——	0	63	12	1	0A	34	1	72	——	0

A. TLB 内容 (4 路组相联, 4 组, 16 个页表项)

虚页号	实页号	有效位
0	0A	1
1	03	1
2	14	1
3	02	1
4	——	0
5	16	1
6	——	0
7	07	1
8	13	1
9	17	1
A	09	1
B	——	0
C	12	1
D	0D	1
E	18	1
F	AC	1

B. 部分页表内容 (前 16 项)



- 1) 实地址中实页号有多少位? 页内偏移地址多少位?
- 2) 虚地址中虚页号有多少位? 页内偏移地址多少位? 页表大小为多少字节?
- 3) 虚页号中 TLB 标记有多少位? TLB 组索引有多少位? TLB 大小为多少字节?
- 4) 虚地址 0x0000E7A3 对应的实地址是多少? 请给出简要分析过程。

44. (11 分) 已知函数 `funct` 的 c 语言代码如下:

```
1 #include <stdio.h>
2 int funct(viod) {
3     int x,y;
4     scanf("%d%d", &x &y);
5     return x-y;
6 }
```

函数 `funct` 对应的 IA-32 汇编代码如下:

```
1 funct;
2 pushl   %ebp
3 movl    %esp, %ebp
4 subl    $40, %esp
5 leal    -4(%ebp), %eax
6 movl    %eax, 8(%esp)
7 leal    -8(%ebp), %eax
8 movl    %eax, 4(%esp)
9 movl    $0x804c000, (%esp)    //将字符串"%d %d"首地址 0x0804c000 入栈
10 call   scanf
11 movl    -8(%ebp), %eax
12 subl    -4(%ebp), %eax
13 leave
14 ret
```

假设执行完第 10 行 `call` 指令今后函数 `funct` 对应栈帧的地址范围和部分内容如下图所示。图中左边一列为地址, 中间框中是相应地址中的内容, `EBP` 指向栈帧底部, 请回答下列问题(用十六进制形式表示内容和地址)。



0xbc00001c	0xbc000030	<— EBP
0xbc000018		
0xbc000014		
0xbc000010		
0xbc00000c		
0xbc000008		
0xbc000004		
0xbc000000		
0xbbffffc		
0xbbffff8		
0xbbffff4	0x0804c000	
0xbbffff0	从 scanf 返回的地址	<— ESP

funct 栈帧的地址范围及其内容

- 1) 栈从高地址向低地址增长还是从低地址向高地址增长?
- 2) 根据图中给出的信息, 在 funct 函数的入口处(即执行第 2 行指令之前)。寄存器 EBP 和 ESP 中的内容各是什么?
- 3) 第 5、6 两行指令用于将参数 &y 还是 &x 传入栈帧中?传入的参数内容是什么?存放该参数的地址是什么?
- 4) 简述其中第 10 行 call 指令的执行过程。
- 5) funct 函数返回值存放在哪个寄存器?

45. (7 分) 对访问串: 1, 2, 3, 4, 1, 2, 5, 1, 2, 3, 4, 5, 7

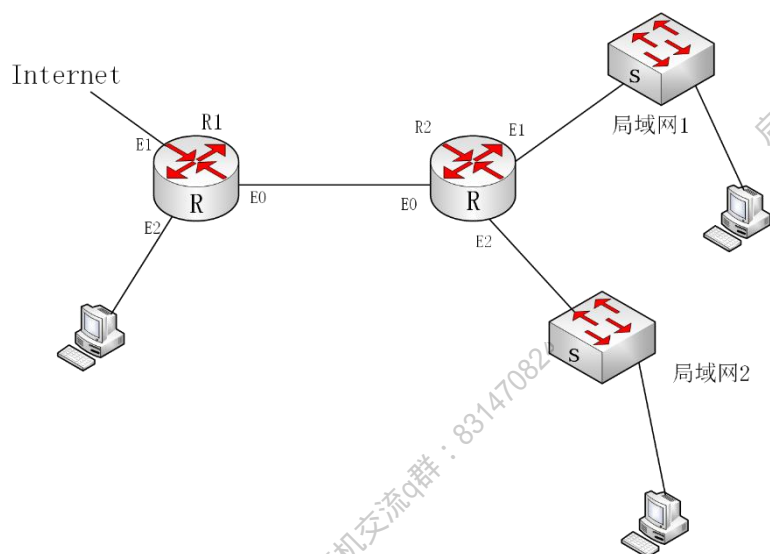
假定: 分配给一个进程的内存空间为 4 个空闲块物理块 (frame), 所有块的内容初始都为空。采用 LRU 算法, 分别计算访问过程中所发生的缺页次数和缺页率, 给出计算过程。

46. (8 分) 一个文件系统采用多级索引结构管理物理存储块, 其文件控制块中包含 10 个直接索引、1 个一次间接索引、1 个二次间接索引。文件的每个物理存储块大小为 512B, 存储块索引采用 32 位指针。

- 1) 请问该文件系统是否支持 10MB 文件的管理, 为什么?
- 2) 如果一个文件大小为 1MB, 请计算存储该文件所需物理存储块数量 (不考虑文件控制块所占空间)。
- 3) 如果该文件系统主要用于存储大量 100KB 大小的文件。请在上述文件索引结构基础上设计一个更加高效的索引结构。注意, 文件控制块中用于存放物理存储块索引指针的空间不可扩充, 单个文件的最大容量不得降低。



47. (9 分) 网络拓扑图如图 4-4-2 所示, 包括两台交换机和两台路由器。



假设局域网整个网段为 108.112.1.0。

R2 的 E0 接口地址 108.112.2.1。

R1 的 E0 接口地址 108.112.2.2。

R1 的 E1 接口地址 108.112.3.1。

DNS 的 IP 地址为 108.112.2.4。

- (1) 给定一个 24 位前缀长度的网络, 对其进行子网划分, 要求保证局域网 1 和局域网 2 至少 120 台机器。
- (2) 给出 R2 的路由表。
- (3) 使用路由聚合技术给出 R1 的路由表。