

重庆大学2014年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 917

科目名称: 计算机学科专业基础综合

总分: 150 分

特别提醒: 所有答案一律写在答题纸上, 直接写在试题或草稿纸上的无效。

一、单项选择题: 1-40 小题, 每小题 2 分, 共 80 分。下列每题给出四个选项中, 只有一个选项是最符合题目要求的。

1. 在含有 n 个结点的顺序存储的线性表中, 删除一个结点所需移动结点的平均次数是 ()。
A. n B. $n/2$ C. $(n-1)/2$ D. $(n+1)/2$
2. 一个队列的入队序列是 1、2、3、4, 则队列的输出序列是 ()。
A. 4、3、2、1 B. 1、2、3、4 C. 1、4、3、2 D. 3、2、4、1
3. 有一顺序栈, 元素 S_1 、 S_2 、 S_3 、 S_4 、 S_5 、 S_6 依次入栈, 如果 6 个元素出栈的顺序是 S_2 、 S_3 、 S_4 、 S_6 、 S_5 、 S_1 , 则栈的容量至少应该是 ()。
A. 2 B. 3 C. 5 D. 6
4. 下面二叉树中, 一定是完全二叉树的是 ()。
A. 平衡二叉树 B. 满二叉树 C. 单枝二叉树 D. 二叉排序树
5. 已知某二叉树的后序遍历序列是 deacb, 中序遍历序列是 deabc, 其前序遍历序列是 ()。
A. acbed B. baedc C. dceab D. cedba

6. 在有 n 个叶子结点的赫夫曼树中，其结点总数是()。
- A. 不确定 B. $2n$ C. $2n+1$ D. $2n-1$
7. 含有 n 个顶点的连通图中的任意一条简单路径，其长度不可能超过()。
- A. 1 B. $n/2$ C. $n-1$ D. n
8. 设哈希表长 $m=14$ ，哈希函数 $H(key)=key \% 11$ ，表中已有 4 个结点，其存放地址分别是 4、5、6、7，其余地址为空，如用二次探测再散列处理冲突，现插入关键字为 50 的结点地址应是()。
- A. 3 B. 8 C. 9 D. 10
9. 在表长为 n 的顺序表中，实施顺序查找，在查找不成功时，与关键字比较的次数是()。
- A. $n+1$ B. 1 C. n D. $n-1$
10. 快速排序在最坏情况下的时间复杂度是()。
- A. $O(\log_2 n)$ B. $O(n \log_2 n)$ C. $O(n^2)$ D. $O(n^3)$
11. 有 1000 个无序的元素，希望用最快的速度挑选出其中前 10 个最大的元素，最好的排序方法是()。
- A. 冒泡排序 B. 快速排序 C. 堆排序 D. 基数排序
12. 假设定点小数采用双符号位补码表示，如某次运算结果的符号位为“10”，那么表示()。
- A. 运算结果为正数，运算结果存在溢出
- B. 运算结果为正数，运算结果不存在溢出

- C. 运算结果为负数，运算结果存在溢出
D. 运算结果为负数，运算结果不存在溢出
13. 假定 3 种不同处理器 P1, P2, P3 执行同样的指令集，其对应的时钟频率分别为 1.5GHz, 2GHz, 3GHz, 假设其对应的 CPI 值分别为 1, 2, 2.5, 那么以下关于处理器性能从高到低排序正确的是()。
- A. P1, P2, P3 B. P1, P3, P2 C. P2, P1, P3 D. P3, P2, P1
14. 下面有关 RISC 指令系统的描述，其中不正确的表述是 ()。
- A. 包含相对较多的通用寄存器
B. 指令长度通常采用固定长度
C. 由于指令种类较多，采用微程序控制技术来实现
D. 数据的寻址方式相对较少
15. 假设某计算机采用 IEEE754 标准浮点数进行运算，以下正确的描述为()。
- A. 单精度数，加法运算满足结合律
B. 双精度数，加法运算满足结合律
C. 双精度数，乘法和加法运算都满足结合律
D. 单精度和双精度数，加法和乘法运算的结合律均不成立
16. 影响程序性能的因素包括算法、编程语言、编译程序以及指令集架构，以下关于它们之间关系正确的描述是()。
- A. 算法决定源程序指令数量，但不影响程序的 CPI 值
B. 不同的指令集架构会影响到指令数量和 CPI 值
C. 不同编译器生成的指令数量不相同，但是 CPI 值相同
D. 不同的编程语言不影响指令的数量，但会改变程序的 CPI 值

17. 假定某彩色显示器中的每个像素采用 RGB 三色表示, 每种基色用 8 位表示, 假设其分辨率 1920×1080 像素, 每秒的刷新率为 30 帧, 那么显示存储器的数据带宽不应低于 ()。
- A. 1920K bps B. 1080K bps C. 450M bps D. 1.3G bps
18. 在虚拟存储(Virtual Memory)系统中使用快表 TLB (Translation look-aside buffer) 的目的是 ()。
- A. 用来缓存所有页表 (Page Table) 数据
B. 高速缓存部分页表信息, 加快虚地址转换为物理地址
C. 用来缓存内存分页数据, 提高 Cache 的命中率
D. 用来临时保存从 Cache 中被替换的数据块
19. 外部设备通过 I/O 接口与主机系统连接, 通常 I/O 接口中包含三类寄存器, 分别为 ()。
- A. 地址寄存器、数据寄存器、中断屏蔽寄存器
B. 数据寄存器、中断屏蔽寄存器、状态寄存器
C. 地址寄存器、数据寄存器、状态寄存器
D. 命令寄存器、数据寄存器、状态寄存器
20. CPU 判断是否存在 DMA 请求的时机为 ()。
- A. 每个机器周期结束时 B. 在上次中断服务结束后
C. 每条指令执行结束时 D. 在程序打开中断允许位之后
21. 对于某存储芯片, 假定其动态刷新间隔为 2ms, 读写周期和刷新周期均为 $0.5 \mu s$, 该芯片中包含 128 行, 每个刷新周期可以完成 1 行存储单元的刷新, 如果该芯片采用异步刷新方式工作, 那么其读写周期和刷新周期可以安排为 ()。
- A. 3999 次读写周期后, 安排 1 次刷新操作

- B. 2000 次读写周期后，安排 1 次刷新操作
- C. 128 次读写周期后，安排 1 次刷新操作
- D. 30 次读写周期后，安排 1 次刷新操作
22. 假定某计算机的指令流水线由 4 个功能段组成，指令流经各功能段的时间（忽略各功能段之间的缓存时间）分别是 80ns、70ns、60ns 和 60ns，则该计算机执行一段包含 10 条指令的程序需要的 CPU 时间至少是（ ）。
- A. 1040ns B. 800ns C. 700ns D. 600ns
23. 操作系统是控制应用程序执行的程序，它拥有的 3 个目标包括：方便性、有效性和（ ）。
- A. 安全性 B. 可靠性 C. 扩展性 D. 通用性
24. 程序执行方式中不包括（ ）。
- A. 并行执行 B. 中断执行 C. 并发执行 D. 串行执行
25. 用户级线程的优点不包括（ ）。
- A. 线程切换不需要内核态（或系统态）特权
- B. 支持不同的应用程序采用不同的调度算法
- C. 在不同的操作系统上不经修改就可直接运行
- D. 同一个进程内的多个线程可以同时调度至多个处理器执行
26. 两个直接知道对方存在的进程对共享资源使用的关系是（ ）。
- A. 相互竞争 B. 协作共享 C. 协作通信 D. 同步互斥
27. 一个计算机系统有 8 台打印机被 K 个进程共享。每个进程最多同时使用 3 台打印机。一定引起死锁的最小 K 值是（ ）。

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

28. 在一个页面大小为 4KB 的分页系统中，假设一个进程的页表如下。逻辑地址为 9660 的指令对应的物理地址是 ()。

页号	页框号
0	4
1	6
2	7
3	9

- A. 9660 B. 30140 C. 38332 D. 26044

29. 给一个进程分配 4 个页框，其页表如下。在时间 164 产生虚页号 4 缺页。分别按照 FIFO、LRU、CLOCK 策略，被置换出的页框号是()。

虚页号	页框号	加载时间	引用时间	引用位
1	0	60	161	1
2	1	130	160	1
0	2	26	162	0
3	3	20	163	1

- A. 0、1、2 B. 3、2、0 C. 1、2、3 D. 3、1、2

30. 为提高磁盘的读取效率，应将一个数据文件放在()。

- A. 同一柱面 B. 相邻磁道 C. 同一盘面 D. 相邻盘面

31. 当数据频繁修改并以随机顺序频繁访问时，从访问速度、存储空间使用和易于更新这几方面考虑，利于达到最大效率的文件组织是()。

- A. 堆或索引文件 B. 顺序文件或索引顺序文件

C. Hash 文件或索引文件

D. A、B、C 全对

32. 程序 P 访问有 n ($n > 2$) 个缓冲区的 I/O 设备的时间为 T_1 , 该程序访问无缓冲区的 I/O 设备的时间为 T_2 。 T_2/T_1 的值()。

A. 不超过 2

B. 不超过 n

C. 不超过 $2n$

D. 不超过 $n/2$

33. 以下介质抗电磁干扰最好的是()。

A. 光纤

B. 微波传输

C. 双绞线

D. 同轴电缆

34. PPP 协议是属于哪个网络层次的协议()。

A. 物理层

B. 数据链路层

C. 网络层

D. 应用层

35. 下面的 IP 地址属于组播地址的是()。

A. 191.241.0.1

B. 192.100.1.2

C. 240.15.0.1

D. 238.100.0.1

36. IEEE 802.11 所采用的 MAC 协议是()。

A. CSMA/CA

B. CSMA/CD

C. CSMA

D. CDMA

37. 用于支持电子邮件传输中文内容的协议是()。

A. SMTP

B. POP

C. IMAP

D. MIME

38. 用于自治系统内部的链路状态路由协议是()。

A. RIP

B. OSPF

C. BGP

D. EGP

39. UDP 端口的长度为() bit。

A. 8

B. 24

C. 16

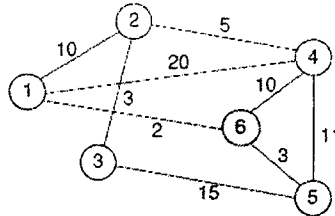
D. 32

40. 关于虚电路与数据报的比较, 以下哪种是错误的 ()。

- A. 虚电路需要建立传输连接
- B. 虚电路的包采用同一个路由
- C. 虚电路更容易保证服务质量
- D. 虚电路每个包包含完整的源和目的地址

二、 综合应用题: 41-47 小题, 共 70 分。

41. (10 分) 已知带权图如下:

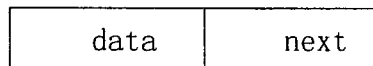


(1) 给出上图的邻接矩阵表示。

(2) 给出上图的邻接表表示。

(3) 对上图, 给出使用普里姆 (Prim) 算法、从 3 号定点开始产生最小生成树时各条边的访问顺序, 并给出最终的最小生成树。

42. (13 分) 已知不带头结点的线性链表 List, 链表中结点类型 Node:



其中 data 为数据域, next 为指针域。请设计一个算法, 删除链表中值相同的多余结点, 使链表中各结点的值均不相同。要求:

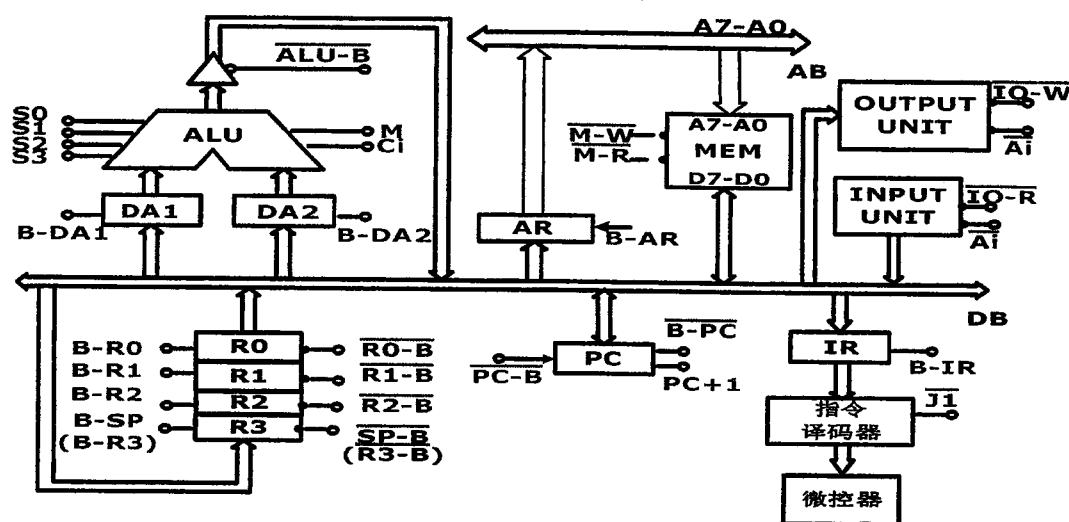
(1) 给出算法的基本设计思想。

(2) 根据设计思想, 采用 C 或 C++ 或 Java 语言描述算法, 关键之处给出注释。

43. (11 分) CPU 的地址总线 16 根 (A15—A0, A0 为低位); 双向数据总线 8 根 (D7—D0), 读写控制信号 W/R, 以及总线控制信号 MREQ (低电平有效)。假设主存地址空间分配为: 0—8191 为系统程序区, 由只读存储芯片组成; 8192—32767 为用户程序区; 最后 (最大地址) 8K 地址空间为系统程序的工作区。现有存储芯片的规格为: 8K×8 位 (片选引脚为 CS, 低电平有效) 的 EPROM, 8K×8 位的 SRAM (控制端为片选引脚 CS 和读写引脚 W/R), 以及一个带控制功能的 3-8 译码器 (当控制信号为 1 时其输出为全 1, 否则其对应输入编码的引脚为 0, 其余引脚为 1)。请从上述芯片中选择芯片设计该计算机主存储器

- (1) 说明各种存储芯片的数量；
- (2) 各个芯片的引脚与总线和控制信号连接方式；
- (3) 画出主存储器的逻辑框图。

44. (12 分) 如下图所示的一个简单模型机，其数据总线和地址总线均为 8 位，其中 R0, R1, R2, R3 为通用寄存器，AR 为地址寄存器，IR 为指令寄存器，PC 为指令计数器，ALU 为运算器，DA1 和 DA2 为临时寄存器，AB 为地址总线，DB 为数据总线。



其中各个控制信号的功能如下表所示：

序号	控制信号	功能	序号	控制信号	功能
1	PC-B#	指令地址送总线	8	S3	S3- S0选择ALU16种运算之一
2	B-AR	总线数据打入AR	9	S2	
3	PC+1	程序计数器+1	10	S1	
4	B-PC	总线数据打入PC	11	S0	
5	B-IR	总线数据打入IR	12	M	选择逻辑运算(1)和算术运算(0)
6	M-W#	存储器写	13	B-DA1	总线数据打入暂存器DA1
7	M-R#	存储器读	14	B-DA2	总线数据打入暂存器DA2

序号	控制信号	功能	序号	控制信号	功能
15	ALU-B#	运算器ALU内容送总线	22	R1-B#	R1内容送总线
16	Ci	ALU进位输入	23	R2-B#	R2内容送总线
17	B-R0	总线数据打入R0	24	R3-B#	R3内容送总线
18	B-R1	总线数据打入R1	25	I/O-W#	写(输出) I/O端口
19	B-R2	总线数据打入R2	26	I/O-R#	读(输入) I/O端口
20	B-R3	总线数据打入R3	27	Ai#	端口地址线
21	R0-B#	R0内容送总线	28	J1#	指令译码器译码

如果存储器的相应地址中存储了以下两条机器指令，请按照执行顺序写出每条机器指令执行需要的微操作序列（包含取指令的过程），并给出完成微操作需要设置的控制信号。

地址	机器码	助记符	功能
10H	0101 0000	SUB R ₀ , 08H	(R ₀)-08H→R ₀
11H	0000 1000 (立即数)		
12H	1000 0000	JMP 10H	10H→PC
13H	0000 1010 (转移地址)		

45. (7 分) 一个计算机系统有 4GB 内存，每个进程分配 4 个内存页框，每个页框大小为 4KB。设有如下两个 C 语言程序片段：

程序片段 A:

.....

```
for (i=0;i<5000;++i)
    for (j=0;j<5000;++j)
        A[i,j]=0;
```

.....

程序片段 B:

.....

```
for (j=0;j<5000;++j)
    for (i=0;i<5000;++i)
        A[i,j]=0;
```

.....

请回答：

- (1) 程序片段 A 与程序片段 B 在执行效率上有无差异？简述你的理由。(4 分)
- (2) 为提高程序执行的效率与稳定性，在程序设计时应采取一些什么措施？(3 分)

46. (8 分) 设有如下表所示的进程参数

进程	达到时间	服务时间
A	0	3
B	2	6

C	4	4
D	6	5
E	8	2

忽略进程调度和系统的其它开销时间，请回答：

(1) 针对不同的调度算法在答题纸上绘制下表，并进行填写 (4.5 分)

进 程	FCFS (先来先服务)		最短进程优先 (SPN)		轮转法 (RR, 时间片=4)	
	开始时间	结束时间	开始时间	结束时间	开始时间	结束时间
A						
B						
C						
D						
E						

(2) 证明在非抢占调度算法中，对于同时到达的 n 个批处理作业，最短进程优先 (SPN) 提供了最小的平均响应时间。假设只要有任务就必须立即调度。(3.5 分)

47. (9 分) 主机 A 与主机 B 建立了 TCP 连接。假设主机 A 向主机 B 连续发送了两个 TCP 报文段，序号分别为 200 和 300。请问：

- (1) 上述报文段的第一个报文段携带了多少字节的数据？
- (2) 主机 B 收到第一个报文段后发回的确认中确认号应当是多少？
- (3) 如果主机 B 收到第二个报文段后发回的确认中确认号是 350，那么主机 A 发送的第二个报文段中的数据有多少个字节？
- (4) 如果主机 A 发送的第一个报文段丢失了，但第二个报文段到达了主机 B。主机 B 在第二个报文段到达后向主机 A 发送确认。请问这个确认号是多少？