2015年全国硕士研究生招生考试

计算机科学与技术学科联考

计算机学科专业基础综合试题

- 一、单项选择题: 1~40小题,每小题2分,共80分。下列每题给出的四个选项中。只有一个选项符合题 目要求。
 - 1. 己知程序如下:

int S(int n)

{ return($n \le 0$)?0 : s(n-1)+n; }

void main(

 $\{ cout \leq S(1);$

程序运行时使用栈来保存调用过程的信息,自栈底到栈顶保存的信息依次对应的是

A. main() \rightarrow S(1) \rightarrow S(0)

B. $S(0) \rightarrow S(1) \rightarrow main()$

C. main() \rightarrow S(0) \rightarrow S(1)

D. $S(1) \rightarrow S(0) \rightarrow main()$

2. 先序序列为a, b, c, d的不同二叉树的个数是

B. 14

- C. 15 D. 16
- 3. 下列选项给出的是从根分别到达两个叶结点路径上的权值序列, 能属于同一棵哈夫曼树的是

A. 24, 10, 5和24, 10, 7 B. 24, 10, 5和24, 12, 7

C. 24, 10, 10和24, 14, 11

- D. 24, 10, 5和24, 14, 6
- 4. 现有一棵无重复关键字的平衡二叉树(AVL树),对其进行中序遍历可得到一个降序序列。下列关于该 平衡二叉树的叙述中, 正确的是

A. 根结点的度一定为2

- B. 树中最小元素一定是叶结点
- C. 最后插入的元素一定是叶结点D. 树中最大元素一定无左子树
- 5. 设有向图G=(V, E), 顶点集V= $\{v_0, v_1, v_2, v_3\}$, 边集E: $\{<v_0, v_1>,$

<v₀, v₂>, <v₀, v₃>, <v₁, v₃>}。若从顶点v₀。开始对图进行深度优先遍历,则可能得到的不同遍历序列个数 是

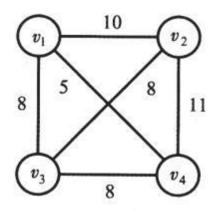
A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

6. 求下面带权图的最小(代价)生成树时,可能是克鲁斯卡尔(Kruskal)算法第2次选中但不是普里姆(Prim) 算法(从v4开始)第2次选中的边是



A. (v_1, v_3)	B. (v_1, v_4)	
$C. (v_2, v_3)$	D. (v_3, v_4)	
7. 下列选项中,不能构成折半查找中关	键字比较序列的是	
A. 500, 200, 450, 180	B. 500, 450, 200, 180	
C. 180, 500, 200, 450	D. 180, 200, 500, 450	
R. 已知字符串s为"abaabaabacacaabaabca	",模式串t为"abaabc5'。采用KMP算法进行匹配,第一次出现"失	
配"($s[i]\neq t[j]$)时, $i=j=5$,则下次开始匹配时,		
A. $i=1, j=0$	B. i=5, j=0	
C. i=5, j=2	D. i=6, j=2	
9. 下列排序算法中,元素的移动次数与	关键字的初始排列次序无关的是	
A. 直接插入排序	B. 起泡排序	
C. 基数排序	D. 快速排序	
10. 已知小根堆为8, 15, 10, 21, 34,	16, 12, 删除关键字8之后需重建堆, 在此过程中, 关键字之间	
的比较次数是		
A. 1	B. 2	
C. 3	D. 4	
11. 希尔排序的组内排序采用的是		
A. 直接插入排序	B. 折半插入排序	
C. 快速排序	D. 归并排序	
12. 计算机硬件能够直接执行的是		
Ⅰ . 机器语言程序 Ⅱ. 汇编语言程序	III. 硬件描述语言程序	
A. 仅 I	s. 仅 I 、 II	
C. 仅 I 、III D.		
13. 由3个"1"和5个"0"组成的8位二进制	补码, 能表示的最小整数是	
A 126	B125	
C32	D3	
14. 下列有关浮点数加减运算的叙述中,	正确的是	
I . 对阶操作不会引起阶码上溢或下溢		
II. 右规和尾数舍入都可能引起阶码上流	益	
III. 左规时可能引起阶码下溢		
Ⅳ. 尾数溢出时结果不一定溢出		
A. 仅II、III B	. 仅 I 、 II 、IV	
C. 仅 I 、III、IV D	. I 、 II 、 III、 IV	
15. 假定主存地址为32位, 按字节编址。	主存和Cache之间采用直接映射方式,主存块大小为4个字,每	
字32位,采用回写(Write Back)方式,则能存	放4K字数据的Cache的总容量的位数至少是	
A. 146K	B. 147K	
C. 148K	D. 158K	
16. 假定编译器将赋值语句"x=x+3;"转	换为指令"addxaddr,3",其中, xaddr是x对应的存储单元地址。	
若执行该指令的计算机采用页式虚拟存储管理	里方式,并配有相应的TLB,且Cache使用直写(Write Through)方	
式,则完成该指令功能需要访问主存的次数。	` ` ` ` ` ` ` ` ` ` ` ` ` ` ` ` ` ` ` `	
	B. 1	
C. 2	D. 3	
17. 下列存储器中, 在工作期间需要周	期性刷新的是	

A. SRAM B. SDRAM

C. ROM D. FLASH

18. 某计算机使用4体交叉编址存储器,假定在存储器总线上出现的主存地址(十进制)序列为8005,8006,8007,8008,8001,8002,8003,8004,8000,则可能发生访存冲突的地址对是

A. 8004和8008

B. 8002和8007

C. 8001和8008

D. 8000和8004

19. 下列有关总线定时的叙述中,错误的是

- A. 异步通信方式中,全互锁协议的速度最慢
- B. 异步通信方式中, 非互锁协议的可靠性最差
- C. 同步通信方式中, 同步时钟信号可由各设备提供
- D. 半同步通信方式中,握手信号的采样由同步时钟控制
- 20. 若磁盘转速为7200转/分, 平均寻道时间为8 ms,每个磁道包含1000个扇区,则访问一个扇区的平均存取时间大约是

A . 8.1 ms

B. 12.2 ms

C. 16.3 ms

D. 20.5 ms

21. 在采用中断I/O方式控制打印输出的情况下,CPU和打印控制接口中的I/O端口之间交换的信息不可能是

A. 打印字符

B. 主存地址

C. 设备状态

- D. 控制命令
- 22. 内部异常(内中断)可分为故障(fault)、陷阱(trap)和终止(abort)三类。下列有关内部异常的叙述中,错误的是
 - A. 内部异常的产生与当前执行指令相关
 - B. 内部异常的检测由CPU内部逻辑实现
 - C. 内部异常的响应发生在指令执行过程中
 - D. 内部异常处理后返回到发生异常的指令继续执行
 - 23. 处理外部中断时,应该由操作系统保存的是
 - A. 程序计数器(PC)的内容

B. 通用寄存器的内容

C. 快表(TLB)中的内容

- D. Cache中的内容
- 24. 假定下列指令已装入指令寄存器,则执行时不可能导致CPU从用户态变为内核态(系统态)的是
- A. DIV R0, R1; $(R0)/(R1)\rightarrow R0$
- B. INTn

: 产生软中断

C. NOT R0

- : 寄存器R0的内容取非
- D. MOV RO, addr: 把地址addr处的内存数据放入寄存器RO中
- 25. 下列选项中,会导致进程从执行态变为就绪态的事件是
- A. 执行P(wait)操作

B. 申请内存失败

C. 启动I/O设备

- D. 被高优先级进程抢占
- 26. 若系统S1采用死锁避免方法, S2采用死锁检测方法。下列叙述中, 正确的是
- I . S1会限制用户申请资源的顺序, 而S2不会
- II . S1需要进程运行所需资源总量信息, 而S2不需要
- III. S1不会给可能导致死锁的进程分配资源,而S2会
- A. 仅I、II

- B. 仅II、III C. 仅 I 、III D. I 、 II 、III
- 27. 系统为某进程分配了4个页框, 该进程已访问的页号序列为2,0,2,9,3,4,2,8,2,4,8,4,
- 5。若进程要访问的下一页的页号为7,依据LRU算法,应淘汰页的页号是

A. 2 B. 3

C. 4 D. 8

28. 在系统内存中设置磁盘缓冲区的主要目的是

A. 减少磁盘I/O次数 B. 减少平均寻道时间

C. 提高磁盘数据可靠性

D. 实现设备无关性

29. 在文件的索引节点中存放直接索引指针10个, 一级和二级索引指针各1个。磁盘块大小为1KB,每个索引指针占4个字节。若某文件的索引节点已在内存中,则把该文件偏移量(按字节编址)为1234和307400处所在的磁盘块读入内存,需访问的磁盘块个数分别是

A. 1, 2 B. 1, 3 C. 2, 3 D. 2, 4

30. 在请求分页系统中,页面分配策略与页面置换策略不能组合使用的是

A. 可变分配,全局置换

B. 可变分配,局部置换

C. 固定分配, 全局置换

D. 固定分配, 局部置换

31. 文件系统用位图法表示磁盘空间的分配情况, 位图存于磁盘的32²127号块中,每个盘块占1024个字节, 盘块和块内字节均从0开始编号。假设要释放的盘块号为409612,则位图中要修改的位所在的盘块号和块内字节序号分别是

A. 81, 1

B. 81, 2

C. 82, 1

D. 82, 2

32. 某硬盘有200个磁道(最外侧磁道号为0),磁道访问请求序列为: 130,42,180,15,199,当前磁头位于第58号磁道并从外侧向内侧移动。按照SCAN调度方法处理完上述请求后,磁头移过的磁道数是

A . 208

B. 287

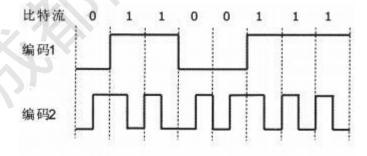
C. 325

D. 382

33. 通过POP3协议接收邮件时, 使用的传输层服务类型是

A. 无连接不可靠的数据传输服务

- B. 无连接可靠的数据传输服务
- C. 有连接不可靠的数据传输服务
- D. 有连接可靠的数据传输服务
- 34. 使用两种编码方案对比特流01100111进行编码的结果如下图所示, 编码1和编码2分别是



A. NRZ和曼彻斯特编码

B. NRZ和差分曼彻斯特编码

C. NRZI和曼彻斯特编码

D. NRZI和差分曼彻斯特编码

35. 主机甲通过128 kbps卫星链路,采用滑动窗口协议向主机乙发送数据,链路单向传播延迟为250ms,帧长为1000字节。不考虑确认帧的开销,为使链路利用率不小于80%,帧序号的比特数至少是

A. 3

B. 4 C. 7 D. 8

36. 下列关于CSMA/CD协议的叙述中,错误的是

A. 边发送数据帧, 边检测是否发生冲突

B. 适用于无线网络, 以实现无线链路共享

- C. 需要根据网络跨距和数据传输速率限定最小帧长
- D. 当信号传播延迟趋近0时, 信道利用率趋近100%
- 37. 下列关于交换机的叙述中, 正确的是
- A. 以太网交换机本质上是一种多端口网桥
- B. 通过交换机互连的一组工作站构成一个冲突域
- C. 交换机每个端口所连网络构成一个独立的广播域
- D. 以太网交换机可实现采用不同网络层协议的网络互联
- 38. 某路由器的路由表如下表所示:

目的网络	下一跳	接口
169.96.40.0/23	176.1.1.1	S1
169.96.40.0/25	176.2.2.2	S2
169.96.40.0/27	176.3.3.3	S3
0.0.0.0/0	176.4.4.4	S4

若路由器收到一个目的地址为169.96.40.5的IP分组,则转发该IP分组的接口是

A. S1

B. S2

C. S3

D. S4

39. 主机甲和主机乙新建一个TCP连接,甲的拥塞控制初始阈值为32 KB,甲向乙始终以MSS=1KB大小的段发送数据,并一直有数据发送;乙为该连接分配16 KB接收缓存,并对每个数据段进行确认,忽略段传输延迟。若乙收到的数据全部存入缓存,不被取走,则甲从连接建立成功时刻起, 未发生超时的情况下,经过4个RTT后, 甲的发送窗口是

A. 1 KB

B. 8KB

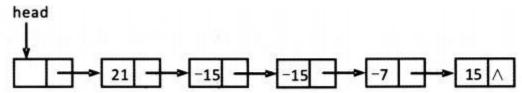
C. 16KB D. 32KB

40. 某浏览器发出的HTTP请求报文如下:

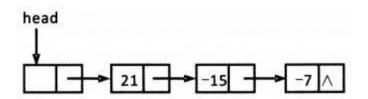
GET/index.html HTTP/1. 1 Host: www.test.edu.cn Connection : Close Cookie: 123456

下列叙述中,错误的是

- A. 该浏览器请求浏览index.html
- B. index,html存放在www.test.edu.cn上
- C. 该浏览器请求使用持续连接
- D. 该浏览器曾经浏览过www.test.edu.cn
- 二、综合应用题: 41~47小题, 共70分。
- 41. (15分)用单链表保存m个整数, 结点的结构为: data link ,且 data ≤n(n为正整数)。现要求设计一个时间复杂度尽可能高效的算法, 对于链表中data的绝对值相等的结点,仅保留第一次出现的结点而删除其余绝对值相等的结点。例如, 若给定的单链表head如下:



则删除结点后的head为:

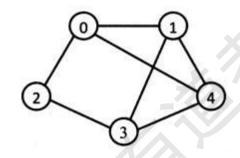


要习之:

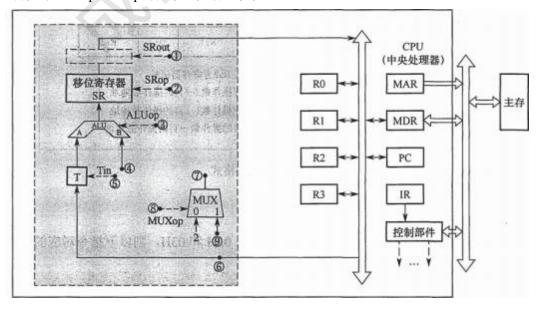
- (1)给出算法的基本设计思想。
- (2)使用C或C++语言, 给出单链表结点的数据类型定义。
- (3)根据设计思想, 采用C或C++语言描述算法, 关键之处给出注释。
- (4)说明你所设计算法的时间复杂度和空间复杂度。
- 42. (8分)已知含有5个顶点的图G如下图所示。

请回答下列问题。

(1)写出图G的邻接矩阵A(行、列下标均从0开始)。



- (2)求A²,矩阵A²中位于0行3列元素值的含义是什么?
- (3)若已知具有 $n(n\geq 2)$ 个顶点的图的邻接矩阵为B,则 $B^m(2\leq m\leq n)$ 中非零元素的含义是什么?
- 43. (13分)某16位计算机的主存按字节编址,存取单位为16位; 采用16位定长指令字格式; CPU采用单总线结构,主要部分如下图所示。图中R0~R3为通用寄存器; T为暂存器; SR为移位寄存器,可实现直送(mov)、左移一位(left)和右移一位(right)3种操作,控制信号为SRop,SR的输出由信号SRout控制; ALU可实现直送A(mova)、A加B(add)、A减B(sub)、A与B(and)、A或B(or)、非A(not)、A加l(ine)7种操作, 控制信号为ALUop。请回答下列问题。
 - (1)图中哪些寄存器是程序员可见的?为何要设置暂存器T?
 - (2)控制信号ALUop和SRop的位数至少各是多少?



- (3)控制信号SRout所控制部件的名称或作用是什么?
- (4)端点①~⑨中, 哪些端点须连接到控制部件的输出端?
- (5)为完善单总线数据通路, 需要在端点①~⑨中相应的端点之间
- 添加必要的连线。写出连线的起点和终点,以正确表示数据的流动方向。
- (6)为什么二路选择器MUX的一个输入端是2?
- 44. (10分)题43中描述的计算机, 其部分指令执行过程的控制信号如题44图a所示。



题44图a部分指令的控制信号

该机指令格式如题44图b所示,支持寄存器直接和寄存器间接两种寻址方式, 寻址方式位分别为0和1,通用寄存器R0[~]R3的编号分别为0、1、2和3。



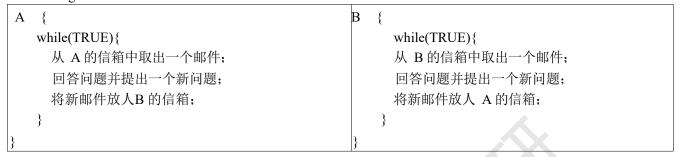
题44图b指令格式

请回答下列问题。

- (1)该机的指令系统最多可定义多少条指令?
- (2)假定inc、shl和sub指令的操作码分别为01H、02H和03H,则以下指令对应的机器代码各是什么?
- ①inc R1 ; $(R1)+1 \rightarrow R1$
- ②sh1 R2, R1 ; $(R1) << 1 \rightarrow R2$
- ③sub R3, (R1), R2; ((R1))-(R2) \rightarrow R3
- (3)假设寄存器x的输入和输出控制信号分别记为Xin和Xout,其值为1表示有效,为0表示无效(例如,PCout=1表示PC内容送总线);存储器控制信号为MEMop,用于控制存储器的读(read)和写(write)操作。写出题44图a中标号①~⑧处的控制信号或控制信号取值。
 - (4)指令"sub R1, R3, (R2)"和"inc R1"的执行阶段至少各需要多少个时钟周期?

45. (9分)有A、B两人通过信箱进行辩论, 每个人都从自己的信箱中取得对方的问题, 将答案和向对方提出的新问题组成一个邮件放人对方的信箱中。假设A的信箱最多放M个邮件,B的信箱最多放IV个邮件。初始时A的信箱中有x个邮件(0<x<M),B的信箱中有y个邮件(0<y<N)。辩论者每取出一个邮件,邮件数减1。A和B两人的操作过程描述如下:

CoBegin



CoEnd

当信箱不为空时,辩论者才能从信箱中取邮件,否则等待。当信箱不满时,辩论者才能将新邮件放入信箱, 否则等待。请添加必要的信号量和P、V(或wait、signal)操作,以实现上述过程的同步。要求写出完整的过程, 并说明信号量的含义和初值。

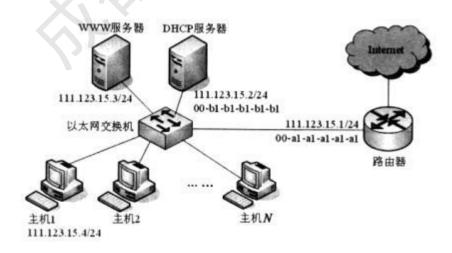
46. (6分)某计算机系统按字节编址, 采用二级页表的分页存储管理方式,虚拟地址格式如下所示:

10位	10位	12位
页目录号	页表索引	页内偏移量

请回答下列问题。

- (1)页和页框的大小各为多少字节? 进程的虚拟地址空间大小为多少页?
- (2)假定页目录项和页表项均占4个字节,则进程的页目录和页表共占多少页?要求写出计算过程。
- (3)若某指令周期内访问的虚拟地址为0100 0000H和01112048H,则进行地址转换时共访问多少个二级页表?要求说明坪由。

47(9分)某网络拓扑如题47图所示,其中路由器内网接口、 DHCP服务器、 WWW服务器与主机1均采用静态IP地址配置, 相关地址信息见图中标注; 主机2~主机N通过DHCP服务器动态获取IP 地址等配置信息。



题47图

请回答下列问题。

- (1)DHCP服务器可为主机2[~]主机N动态分配IP地址的最大范围是什么?主机2使用DHCP协议获取IP地址的过程中,发送的封装DHCP Discover报文的IP分组的源IP地址和目的IP地址分别是什么?
- (2)若主机2的ARP表为空,则该主机访问Internet时,发出的第一个以太网帧的目的M&C地址是什么?封装主机2发往Internet的IP分组的以太网帧的目的MAC地址是什么?
- (3)若主机1的子网掩码和默认网关分别配置为255.255.255.0和111.123.15.2,则该主机是否能访问WWW服务器?是否能访问Internet?请说明理由。