

C. 仅II、III、IV

2019 年全国硕士研究生入学统一考试 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

以异 似 件子与权小于	子附恢与以异位	九子科 4 业基础	场合风趣
一、单项选择题 (第 1~40 只有一个选项最符合试		共 80 分。下列每题给出	出的四个选项中,
1. 设 <i>n</i> 是描述问题规模的 = x=0; while (n>=(x+1)*(x+1) x=x+1;		的时间复杂度是	۰
2. 若将一棵树 T 转化为对应根遍历序列相同的是。		列对 BT 的遍历中,其遍	园历序列与 T 的后
3. 对 <i>n</i> 个互不相同的符号进 是。	生行哈夫曼编码。若生 _月	戏的哈夫曼树共有 115	D. 按层遍历 个结点,则 <i>n</i> 的值
A. 56 B. 4. 在任意一棵非空平衡二以 再将 v 插入 T ₂ 形成平衡二叉树 T I. 若 v 是 T ₁ 的叶结点,则 II. 若 v 不是 T ₁ 的叶结点,	叉树(AVL 树)T ₁ 中, T ₃ 。下列关于 T ₁ 与 T ₃ 的 T ₁ 与 T ₃ 可能不相同 则 T ₁ 与 T ₃ 一定不相同	删除某结点 v 之后形成的叙述中,正确的是	D. 60 文平衡二叉树 T ₂ ,
III. 若 v 不是 T ₁ 的叶结点, A. 仅 I B. 5. 下图所示的 AOE 网表示时间分别是。	仅 II C		D.仅 I、III 台时间和最迟开始
(a=3 $b=4$ $c=8$ $f=10$ $d=7$ $e=6$ $f=10$	g=6 h=9	
A. 3 和 7 B. 6. 用有向无环图描述表达式			D. 15和15 。
A. 5 B.7. 选择一个排序算法时,队I. 数据的规模 II. 数据A. 仅 III	余算法的时空效率,下 的存储方式 III.第	列因素中,还需要考虑	D. 9 的是。 数据的初始状态

D. I. II. III. IV



计算机专业基础综合考试真题思路分析

8	. 现有长度为 11 且初始为空的散列表	HT,散列函数是 <i>H</i> (key) =	key % 7, 采用线性探查
(线性	上探测再散列)法解决冲突。将关键字 F	字列 87, 40, 30, 6, 11, 22, 98	, 20 依次插入 HT 后,HT
査找を	·败的平均查找长度是。		
	A. 4 B. 5.25	C. 6	D. 6.29
	. 设主串 T = "abaabaabcabaabc",模式		
	成功时为止,在匹配过程中进行的单个等		
	A. 9 B. 10	C. 12	D. 15
	0. 排序过程中,对尚未确定最终位置!		·····································
甲, /	下可能是快速排序第二趟结果的是	°	
		B. 2, 16, 5, 28, 12, 60,	
	C. 2, 12, 16, 5, 28, 32, 72, 60		
	1. 设外存上有 120 个初始归并段,进行	f 12 路归并时,为实现最信	圭归并,需要补充的虚段
	<u></u>		
_	A. 1 B. 2		D. 4
	2. 下列关于冯•诺依曼结构计算机基本	, = = = ,	±o
	A. 程序的功能都通过中央处理器执行抗 B. 指令和数据都用二进制数表示,形式	. ,	
	3. 指令和数据都用二进制数表示,形式 2. 指令按地址访问,数据都在指令中直		
). 程序执行前,指令和数据需预先存放		
	3. 考虑以下 C 语言代码:	大江门上周4吨门	,
	unsigned short usi = 65535;		
	short si = usi;		
1	执行上述程序段后, si 的值是。		
	B32767	C32768	D65535
	4. 下列关于缺页处理的叙述中,错误		
	A. 缺页是在地址转换时 CPU 检测到的		
	3. 缺页处理由操作系统提供的缺页处理		
	2. 缺页处理程序根据页故障地址从外看		
). 缺页处理完成后回到发生缺页的指令		1 W M
	5. 某计算机采用大端方式,按字节编址		
	《用基址寻址方式,形式地址(用补码表 3.作类 \$ 1.500 (器的内容为 F000 0000H,
	操作数的 LSB(最低有效字节)所在的地		D FFFF FF1#II
	A. F000 FF12H B. F000 FF15H		D. EFFF FF15H
	6. 下列有关处理器时钟脉冲信号的叙述。 叶钟歌冲信号 由机器 联系统 医		(
	A. 时钟脉冲信号由机器脉冲源发出的脉 D. 时钟脉冲信号由宽宽宽杂为时钟思想		
	3. 时钟脉冲信号的宽度称为时钟周期,		
	C. 时钟周期以相邻状态单元间组合逻辑 D. 处理器总是在每来一个时钟脉冲信号		
			•
	7.某指令功能为 R[r2]←R[r1] + M[R[r 5式。对于下列给定部件,该指令在取		
	,武。对丁下列结定部件,该指令任取3 .通用寄存器组(GPRs) I		JÆ。
1	· 四川可作館は(UFNS) I	1. 开小赵冉平儿(ALU)	



III	. 存储器(Memory)	IV. 指令译码	器(ID)		
A.	仅I、II B.	仅I、II、III	C. 仅II	、III、IV	D. 仅I、III、IV
18	. 在采用"取指、译码/」	取数、执行、访存、3	写回"5段	战流水线的处理	器中,执行如下指
令序列,	其中 s0、s1、s2、s3 和	lt2 表示寄存器编号。			
	• •	//R[s2]←R[]	
	I2: load s3,0(t2)				
	<pre>I3: add s2,s2,s3 I4: store s2,0(t2)</pre>			J	
下	列指令对中,不存在数据		, , 1, [02]		
A.	I1和I3 B.	I2 和 I3	C. I2 和	I4	D. I3和I4
19	. 假定一台计算机采用 3	通道存储器总线,配	全的内存	条型号为 DDR	3-1333, 即内存条
所接插	的存储器总线的工作频率	三为 1333MHz,总线	宽度为 64	位,则存储器	总线的总带宽大约
是	•				
A.	10.66GB/s B.	32GB/s	C. 64GE	3/s	D. 96GB/s
20	. 下列关于磁盘存储器的]叙述中,错误的是_	o		
A.	磁盘的格式化容量比非	格式化容量小			
В.	扇区中包含数据、地址	和校验等信息			
C.	磁盘存储器的最小读写	单位为一字节			
D.	磁盘存储器由磁盘控制	器、磁盘驱动器和盘	片组成		
21	. 某设备以中断方式与 C	PU 进行数据交换,(CPU 主频	为 1GHz,设备	接口中的数据缓冲
寄存器	为32位,设备的数据传输	偷率为 50kB/s。若每次	欠中断开销	肖(包括中断响	应和中断处理)为
1000个	时钟周期,则CPU用于该	设备输入/输出的时间	司占整个(CPU时间的百分)比最多是。
A.	1.25% B.	2.5%	C. 5%		D. 12.5%
22	. 下列关于 DMA 方式的	叙述中,正确的是_	0		
I.	DMA 传送前由设备驱动	程序设置传送参数			
II.	数据传送前由 DMA 控制	制器请求总线使用权			
III	. 数据传送由 DMA 控制	器直接控制总线完成	Ž		
IV	. DMA 传送结束后的处	理由中断服务程序完	成		
A.	仅I、II		B. 仅 I、	III、IV	
	仅II、III、IV		D. I. II	、III、IV	
23	. 下列关于线程的描述中	,错误的是。			
A.	内核级线程的调度由操	作系统完成			
В.	操作系统为每个用户级	线程建立一个线程控	制块		
C.	用户级线程间的切换比	内核级线程间的切换	效率高		
	用户级线程可以在不支			现	
	. 下列选项中,可能会将				
I.	I/O 结束 II. 某进程退	出临界区 III. 当	前进程的时	时间片用完	
		仅 III		II	D. I. II. III
	. 下列关于系统调用的叙				
I.	在执行系统调用服务程序	序的过程中,CPU 处	于内核态		
II.	操作系统通过提供系统	调用避免用户程序直	接访问外	设	



III. 不同的操作系统为应用程序提供了统一的系统调用接口 IV. 系统调用是操作系统内核为应用程序提供服务的接口	
A. 仅I、IV B. 仅II、III C. 仅I、II、IV D. 仅I、III	. IV
26. 下列选项中,可用于文件系统管理空闲磁盘块的数据结构是。	` 1'
I. 位图 II. 索引结点 III. 空闲磁盘块链 IV. 文件分配表(FAT)	
A. 仅I、II B. 仅I、III、IV C. 仅I、III D. 仅II、III	I、IV
27. 系统采用二级反馈队列调度算法进行进程调度。就绪队列 Q1 采用时间片轮转调度	
时间片为 10ms; 就绪队列 Q2 采用短进程优先调度算法; 系统优先调度 Q1 队列中的进程	
Q_1 为空时系统才会调度 Q_2 中的进程;新创建的进程首先进入 Q_1 ; Q_1 中的进程执行一个时	间片
后,若未结束,则转入 Q_2 。若当前 Q_1 、 Q_2 为空,系统依次创建进程 P_1 、 P_2 后即开始进程证	周度,
P_1 、 P_2 需要的 CPU 时间分别为 30ms 和 20ms,则进程 P_1 、 P_2 在系统中的平均等待时间为	。
A. 25ms B. 20ms C. 15ms D. 10ms	
28. 在分段存储管理系统中,用共享段表描述所有被共享的段。若进程 P_1 和 P_2 共享	没 S,
下列叙述中,错误的是。	
A. 在物理内存中仅保存一份段 S 的内容	
B. 段 S 在 P_1 和 P_2 中应该具有相同的段号	
$C. P_1$ 和 P_2 共享段 S 在共享段表中的段表项	
D. P_1 和 P_2 都不再使用段 S 时才回收段 S 所占的内存空间	
29. 某系统采用 LRU 页置换算法和局部置换策略, 若系统为进程 P 预分配了 4 个页	框,
进程 P 访问页号的序列为 $0, 1, 2, 7, 0, 5, 3, 5, 0, 2, 7, 6$,则进程访问上述页的过程中,产生	.页置
换的总次数是。	
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6	
30. 下列关于死锁的叙述中,正确的是。	
I . 可以通过剥夺进程资源解除死锁	
II. 死锁的预防方法能确保系统不发生死锁	
III. 银行家算法可以判断系统是否处于死锁状态	
IV. 当系统出现死锁时,必然有两个或两个以上的进程处于阻塞态	
A. 仅II、III B. 仅I、II、IV C. 仅I、II、III D. 仅I、III	, IV
31. 某计算机主存按字节编址,采用二级分页存储管理,地址结构如下所示:	
页目录号(10位) 页号(10位) 页内偏移(12位)	
虚拟地址 2050 1225H 对应的页目录号、页号分别是。	
A. 081H、101H B. 081H、401H C. 201H、101H D. 201H、4	·01H
32. 在下列动态分区分配算法中,最容易产生内存碎片的是。	
A. 首次适应算法 B. 最坏适应算法	
C. 最佳适应算法 D. 循环首次适应算法	
33. OSI 参考模型的第 5 层(自下而上)完成的主要功能是。	
A. 差错控制 B. 路由选择 C. 会话管理 D. 数据表示	转换
34. 100BaseT 快速以太网使用的导向传输介质是。	
A. 双绞线 B. 单模光纤 C. 多模光纤 D. 同轴电缆	á



- 35. 对于滑动窗口协议,若分组序号采用 3 比特编号,发送窗口大小为 5,则接收窗口最大是____。
 - A. 2

B. 3

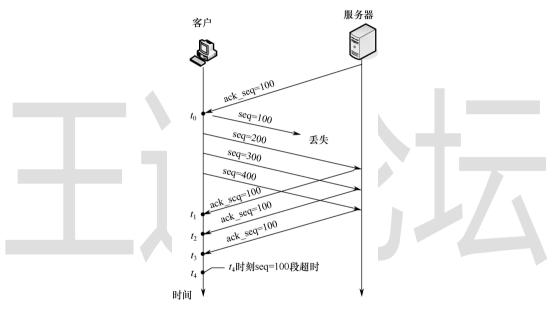
C. 4

- D. 5
- 36. 假设一个采用 CSMA/CD 协议的 10Mb/s 局域网,最小帧长是 128B,则在一个冲突域内两个站点之间的单向传播延时最多是。
 - A. 2.56us
- B. 5.12µs
- C. 10.24µs
- D. 20.48us
- 37. 若将 101.200.16.0/20 划分为 5 个子网,则可能的最小子网的可分配 IP 地址数是_____
- A. 126
- B. 254
- C. 510
- D. 1022
- 38. 某客户通过一个 TCP 连接向服务器发送数据的部分过程如题 38 图所示。客户在 t_0 时刻第一次收到确认序列号 ack_seq = 100 的段,并发送序列号 seq = 100 的段,但发生丢失。若 TCP 支持快速重传,则客户重新发送 seq = 100 段的时刻是_____。
 - A. t_1

B. t_2

 $C. t_3$

D. *t*₄



题 38 图

- 39. 若主机甲主动发起一个与主机乙的 TCP 连接,甲、乙选择的初始序列号分别为 2018 和 2046,则第三次握手 TCP 段的确认序列号是。
 - A. 2018
- B. 2019
- C. 2046
- D. 2047
- 40. 下列关于网络应用模型的叙述中,错误的是。
- A. 在 P2P 模型中, 结点之间具有对等关系
- B. 在客户/服务器(C/S)模型中,客户与客户之间可以直接通信
- C. 在 C/S 模型中, 主动发起通信的是客户, 被动通信的是服务器
- D. 在向多用户分发一个文件时, P2P 模型通常比 C/S 模型所需的时间短
- 二、综合应用题 (第 41~47 小题, 共 70 分)
- 41. (13 分) 设线性表 $L = (a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-2}, a_{n-1}, a_n)$ 采用带头结点的单链表保存,链表中的结点定义如下:

typedef struct node



计算机专业基础综合考试真题思路分析

```
{ int data;
   struct node*next;
} NODE;
```

请设计一个空间复杂度为 O(1)且时间上尽可能高效的算法,重新排列 L 中的各结点,得到线性表 $L' = (a_1, a_n, a_2, a_{n-1}, a_3, a_{n-2}, \cdots)$ 。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) 说明你所设计的算法的时间复杂度。
- 42. (10 分)请设计一个队列,要求满足:①初始时队列为空;②入队时,允许增加队列占用空间;③出队后,出队元素所占用的空间可重复使用,即整个队列所占用的空间只增不减;④入队操作和出队操作的时间复杂度始终保持为 *O*(1)。请回答下列问题:
 - (1) 该队列是应选择链式存储结构,还是应选择顺序存储结构?
 - (2) 画出队列的初始状态,并给出判断队空和队满的条件。
 - (3) 画出第一个元素入队后的队列状态。
 - (4)给出入队操作和出队操作的基本过程。
- 43. (8分)有 $n(n \ge 3)$ 位哲学家围坐在一张圆桌边,每位哲学家交替地就餐和思考。在圆桌中心有 $m(m \ge 1)$ 个碗,每两位哲学家之间有一根筷子。每位哲学家必须取到一个碗和两侧的筷子后,才能就餐,进餐完毕,将碗和筷子放回原位,并继续思考。为使尽可能多的哲学家同时就餐,且防止出现死锁现象,请使用信号量的P、V操作[wait()、signal()操作]描述上述过程中的互斥与同步,并说明所用信号量及初值的含义。
- 44. (7分) 某计算机系统中的磁盘有 300 个柱面,每个柱面有 10 个磁道,每个磁道有 200 个扇区,扇区大小为 512B。文件系统的每个簇包含 2 个扇区。请回答下列问题:
 - (1) 磁盘的容量是多少?
- (2)假设磁头在85号柱面上,此时有4个磁盘访问请求,簇号分别为100260、60005、101660和110560。若采用最短寻道时间优先(SSTF)调度算法,则系统访问簇的先后次序是什么?
- (3)第 100 530 簇在磁盘上的物理地址是什么?将簇号转换成磁盘物理地址的过程是由 I/O 系统的什么程序完成的?
- 45. (16 分) 已知 $f(n) = n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \times 2 \times 1$, 计算 f(n)的 C 语言函数 f1 的源程序 (阴影部分) 及其在 32 位计算机 M 上的部分机器级代码如下:

int f1(int n){
1 00401000 55 push ebp
if(n>1)
1100401018 83 7D 08 01 cmp dword ptr [ebp+8],1
120040101C 7E 17 jle f1+35h (00401035)
return n*f1(n-1);
130040101E 8B 45 08 mov eax, dword ptr [ebp+8]
1400401021 83 E8 01 sub eax, 1
1500401024 50 push eax
1600401025 E8 D6 FF FF FF call f1 (00401000)
1900401030
2000401033 EB 05 jmp f1+3Ah (0040103a)

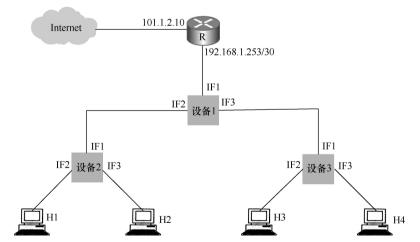


.

	else return	1;				
	2100401035	B8 01	00 00	00	mov	eax,1
}						
	2600401040	ЗВ ЕС			cmp	ebp, esp
	300040104A	C3			ret	

其中,机器级代码行包括行号、虚拟地址、机器指令和汇编指令,计算机 M 按字节编址, int型数据占32 位。请回答下列问题:

- (1) 计算 f(10)需要调用函数 f1 多少次? 执行哪条指令会递归调用 f1?
- (2) 上述代码中, 哪条指令是条件转移指令? 哪几条指令一定会使程序跳转执行?
- (3)根据第 16 行的 call 指令,第 17 行指令的虚拟地址应是多少?已知第 16 行的 call 指令采用相对寻址方式,该指令中的偏移量应是多少(给出计算过程)?已知第 16 行的 call 指令的后 4 字节为偏移量,M 是采用大端方式还是采用小端方式?
- (4) f(13) = 6227020800,但 f1(13)的返回值为 1932053504,为什么两者不相等?要使 f1(13)能返回正确的结果,应如何修改 f1 的源程序?
- (5) 第 19 行的 imul 指令(带符号整数乘)的功能是 $R[eax] \leftarrow R[eax] \times R[ecx]$,当乘法器输出的高、低 32 位乘积之间满足什么条件时,溢出标志 OF = 1?要使 CPU 在发生溢出时转异常处理,编译器应在 imul 指令后应加一条什么指令?
- 46. (7分) 对于题 45, 若计算机 M 的主存地址为 32 位, 采用分页存储管理方式, 页大小为 4KB, 则第 1 行的 push 指令和第 30 行的 ret 指令是否在同一页中(说明理由)? 若指令 Cache 有 64 行, 采用 4 路组相联映射方式, 主存块大小为 64B, 则 32 位主存地址中, 哪几位表示块内地址? 哪几位表示 Cache 组号? 哪几位表示标记(tag)信息? 读取第 16 行的 call 指令时,只可能在指令 Cache 的哪一组中命中(说明理由)?
- 47. (9分) 某网络拓扑如题 47图所示,其中 R 为路由器,主机 H1~H4的 IP 地址配置以及 R 的各接口 IP 地址配置如图中所示。现有若干以太网交换机(无 VLAN 功能)和路由器两类网络互连设备可供选择。



题 47 图



计算机专业基础综合考试真题思路分析

请回答下列问题:

- (1) 设备 1、设备 2 和设备 3 分别应选择什么类型的网络设备?
- (2)设备 1、设备 2 和设备 3 中,哪几个设备的接口需要配置 IP 地址?为对应的接口配置 正确的 IP 地址。
 - (3) 为确保主机 H1~H4 能够访问 Internet, R 需要提供什么服务?
- (4) 若主机 H3 发送一个目的地址为 192.168.1.127 的 IP 数据报,网络中哪几个主机会接收该数据报?

2019 年计算机学科专业基础综合试题参考答案

一、单项选择题

1.	В	2.	В	3.	C	4.	A	5.	C	6.	A	7.	D	8.	С
9.	В	10.	D	11.	В	12.	C	13.	Α	14.	D	15.	D	16.	D
17.	В	18.	C	19.	В	20.	C	21.	A	22.	D	23.	В	24.	C
25.	С	26.	В	27.	C	28.	В	29.	C	30.	В	31.	Α	32.	С
33.	С	34.	A	35.	В	36.	В	37.	В	38.	C	39.	D	40.	В

41. 解答:

1) 算法的基本设计思想:

先观察 $L = (a_1, a_2, a_3, \cdots, a_{n-2}, a_{n-1}, a_n)$ 和 $L' = (a_1, a_n, a_2, a_{n-1}, a_3, a_{n-2}, \cdots)$, 发现 L' 是由 L 摘取第一个元素,再摘取倒数第一个元素……依次合并而成的。为了方便链表后半段取元素,需要先将 L 后半段原地逆置 [题目要求空间复杂度为 O(1),不能借助栈],否则每取最后一个结点都需要遍历一次链表。①先找出链表 L 的中间结点,为此设置两个指针 p 和 q ,指针 p 每次走一步,指针 q 每次走两步,当指针 q 到达链尾时,指针 p 正好在链表的中间结点;②然后将 L 的后半段结点原地逆置。③从单链表前后两段中依次各取一个结点,按要求重排。

2) 算法实现:



```
q->next=p->next;
  p->next=q;
  q=r;
                  //s 指向前半段的第一个数据结点,即插入点
s=h->next:
                  //q 指向后半段的第一个数据结点
g=p->next;
p->next=NULL;
                  //将链表后半段的结点插入到指定位置
while(a!=NULL)
                  //r 指向后半段的下一个结点
  r=q->next;
                 //将 g 所指结点插入到 s 所指结点之后
  q->next=s->next;
  s->next=q;
                  //s 指向前半段的下一个插入点
  s=q->next;
  q=r;
```

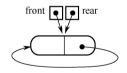
3)第 1 步找中间结点的时间复杂度为 O(n),第 2 步逆置的时间复杂度为 O(n),第 3 步合并链表的时间复杂度为 O(n),所以该算法的时间复杂度为 O(n)。

42. 解答:

1)顺序存储无法满足要求②的队列占用空间随着入队操作而增加。根据要求来分析:要求①容易满足;链式存储方便开辟新空间,要求②容易满足;对于要求③,出队后的结点并不真正释放,用队头指针指向新的队头结点,新元素入队时,有空余结点则无须开辟新空间,赋值到队尾后的第一个空结点即可,然后用队尾指针指向新的队尾结点,这就需要设计成一个首尾相接的循环单链表,类似于循环队列的思想。设置队头、队尾指针后,链式队列的入队操作和出队操作的时间复杂度均为 *Q*(1),要求④可以满足。

因此,采用链式存储结构(两段式单向循环链表),队头指针为 front,队尾指针为 rear。

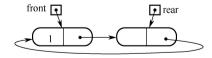
2)该循环链式队列的实现,可以参考循环队列,不同之处在于循环链式队列可以方便增加空间,出队的结点可以循环利用,入队时空间不够也可以动态增加。同样,循环链式队列也要区分队满和队空的情况,这里参考循环队列牺牲一个单元来判断。初始时,创建只有一个空闲结点的循环单链表,头指针 front 和尾指针 rear 均指向空闲结点,如下图所示。



队空的判定条件: front == rear。

队满的判定条件: front == rear->next。

3)插入第一个元素后的状态如下图所示。



4) 操作的基本过程如下:



计算机专业基础综合考试真题思路分析

43. 解答:

回顾传统的哲学家问题,假设餐桌上有n个哲学家、n根筷子,那么可以用这种方法避免死锁(王道单科书上提供了这一思路)。限制至多允许n-1个哲学家同时"抢"筷子,那么至少会有1个哲学家可以获得两根筷子并顺利进餐,于是不可能发生死锁的情况。

本题可以用碗这个限制资源来避免死锁: 当碗的数量 m 小于哲学家的数量 n 时,可以直接让碗的资源量等于 m,确保不会出现所有哲学家都拿一侧筷子而无限等待另一侧筷子进而造成死锁的情况; 当碗的数量 m 大于等于哲学家的数量 n 时,为了让碗起到同样的限制效果,我们让碗的资源量等于 n-1,这样就能保证最多只有 n-1 个哲学家同时进餐,所以得到碗的资源量为 $\min\{n-1,m\}$ 。在进行 PV 操作时,碗的资源量起限制哲学家取筷子的作用,所以需要先对碗的资源量进行 P 操作。具体过程如下:

```
//信号量
semaphore bowl;
                         //用于协调哲学家对碗的使用
                         //用于协调哲学家对筷子的使用
semaphore chopsticks[n];
for(int i=0;i<n;i++)
                         //设置两个哲学家之间筷子的数量
   chopsticks[i]=1;
                         //bowl≤n-1, 确保不死锁
bowl=min(n-1, m);
CoBegin
                         //哲学家 i 的程序
while (TRUE) {
   思考;
  P(bowl);
                         //取碗
   P(chopsticks[i]);
                         //取左边筷子
   P(chopsticks[(i+1)%n]); //取右边筷子
   就餐;
   V(chopsticks[i]);
  V(chopsticks[(i+1)%n]);
  V(bowl);
}
CoEnd
```

44. 解答:

- 1) 磁盘容量 = 磁盘的柱面数×每个柱面的磁道数×每个磁道的扇区数×每个扇区的大小 = $(300 \times 10 \times 200 \times 512/1024)$ KB = 3×10^5 KB。
- 2) 磁头在 85 号柱面上,对 SSTF 算法而言,总是访问当前柱面距离最近的地址。注意每个簇包含 2 个扇区,通过计算得到,85 号柱面对应的簇号为 85000~85999。通过比较得出,系统最先访问离 85000~85999 最近的 100260,随后访问离 100260 最近的 101660,然后访问110560,最后访问 60005。顺序为 100260、101660、110560、60005。



3) 第100530 簇在磁盘上的物理地址由其所在的柱面号、磁道号、扇区号构成。

柱面号 = | 簇号/每个柱面的簇数 | = $|100530/(10\times200/2)|$ = 100。

磁道号 =|(簇号%每个柱面的簇数)/每个磁道的簇数|=|530/(200/2)|=5。

扇区号 = 扇区地址%每个磁道的扇区数 = (530×2)%200 = 60。

将簇号转换成磁盘物理地址的过程由磁盘驱动程序完成。

45. 解答:

- 1) 计算 f(10)需要调用函数 f1 共 10 次,执行第 16 行的 call 指令会递归调用 f1。
- 2) 第 12 行的 jle 指令是条件转移指令,其含义为小于等于时转移,本行代码的意义为: 当 $n \le 1$ 时,跳转至地址 0040 1035H。第 16 行的 call 指令为函数调用指令,第 20 行的 jmp 指令为无条件转移指令,第 30 行的 ret 指令为子程序的返回指令,这三条指令一定会使程序跳转执行。
- 3)其长度计算机 M 上按字节编址,第 16 行的 call 指令的虚拟地址为 0040 1025H,长度为 5 字节,故第 17 行的指令的虚拟地址为 0040 1025H + 5 = 0040 102AH。第 16 行的 call 指令采用相对寻址方式,即目标地址 = (PC) + 偏移量,call 指令的目标地址为 0040 1000H,所以偏移量=目标地址 (PC) = 0040 1000H 0040 102AH = FFFF FFD6H。根据第 16 行的 call 指令的偏移量字段为 D6 FF FF FF,可以确定 M 采用小端方式。
- 4)因为 f(13) = 6227020800,其结果超出了 32 位 int 型数据可表示的最大范围,因此 f(13) 的返回值是一个发生了溢出的错误结果。为使 f1(13)能返回正确结果,可将函数 f1 的返回值类型改为 double(或 long long,或 long double,或 float)类型。
- 5) 若乘积的高 33 位为非全 0 或非全 1,则 OF = 1。编译器应在 imul 指令后加一条"溢出自陷指令",使得 CPU 自动查询溢出标志 OF,当 OF = 1 时调出"溢出异常处理程序"。

46. 解答:

因为页大小为 4KB,所以虚拟地址的高 20 位为虚拟页号。第 1 行的 push 指令和第 30 行的 ret 指令的虚拟地址的高 20 位都是 00401H,因此两条指令在同一页中。

指令 Cache 有 64 块,采用 4 路组相联映射方式,故指令 Cache 共有 64/4 =16 组, Cache 组号共 4 位。主存块大小为 64B,故块内地址为低 6 位。综上所述,在 32 位主存地址中,低 6 位为块内地址,中间 4 位为组号,高 22 位为标记。

因为页大小为 4KB,所以虚拟地址和物理地址的最低 12 位完全相同,因而 call 指令虚拟地址 0040 1025H 中的 025H = 0000 0010 0101B 为物理地址的低 12 位,对应的 7~10 位为组号,故对应的 Cache 组号为 0。

47. 解答:

- 1)以太网交换机(无 VLAN 功能)连接的若干 LAN 仍然是一个网络(同一个广播域),路由器可以连接不同的 LAN、不同的 WAN 或把 WAN 和 LAN 互联起来,隔离了广播域。IP 地址 192.168.1.2/26 与 192.168.1.3/26 的 网络前缀均为 192.168.1.0,视为 LAN1。IP 地址 192.168.1.66/26 与 192.168.1.67/26 的网络前缀均为 192.168.1.64,视为 LAN2。所以设备 1 为路由器,设备 2、3 为以太网交换机。
- 2)设备 1 为路由器,其接口应配置 IP 地址。IF1 接口与路由器 R 相连,其相连接口的 IP 地址为 192.168.1.253/30,253 的二进制表示形式为 11111101,故 IF1 接口的网络前缀也应为 192.168.1.111111,已分配 192.168.1.253,去除全 0 全 1,IF1 接口的 IP 地址应为 192.168.1.254。 LAN1 的默认网关为 192.168.1.1,LAN2 的默认网关为 192.168.1.65,网关的 IP 地址是具有路由功能的设备的 IP 地址,通常默认网关地址就是路由器中的 LAN 端口地址,设备 1 的 IF2、IF3 接口的 IP 地址分别设置为 192.168.1.1 和 192.168.1.65。



计算机专业基础综合考试真题思路分析

- 3) 私有地址段: C 类 192.168.0.0~192.168.255.255,即 $H1\sim H4$ 均为私有 IP 地址,若要能够访问 Internet,R 需要提供 NAT 服务,即网络地址转换服务。
- 4) 主机 H3 发送一个目的地址为 192.168.1.127 的 IP 数据报, 主机号全为 1, 为本网络的广播地址, 由于路由器可以隔离广播域, 只有主机 H4 会接收到数据报。

