



BOK 408 真题档案

2019 年真题

计算机学科专业基础综合（408）

zhenti.beokayy.club

横版做题本



设 n 是描述问题规模的非负整数，下列程序段的时间复杂度是__。

```
x = 0;
while (n >= (x + 1) * (x + 1))
    x = x + 1;
```

- A. $O(\log n)$
- B. $O(n^{\{1/2\}})$
- C. $O(n)$
- D. $O(n^2)$



若将一棵树T转化为对应的二叉树BT，则下列对BT的遍历中，其遍历序列与T的后根遍历序列相同的是__。

- A. 先序遍历
- B. 中序遍历
- C. 后序遍历
- D. 按层遍历



对 n 个互不相同的符号进行哈夫曼编码。若生成的哈夫曼树共有115个结点，则 n 的值是__。

- A. 56
- B. 57
- C. 58
- D. 60



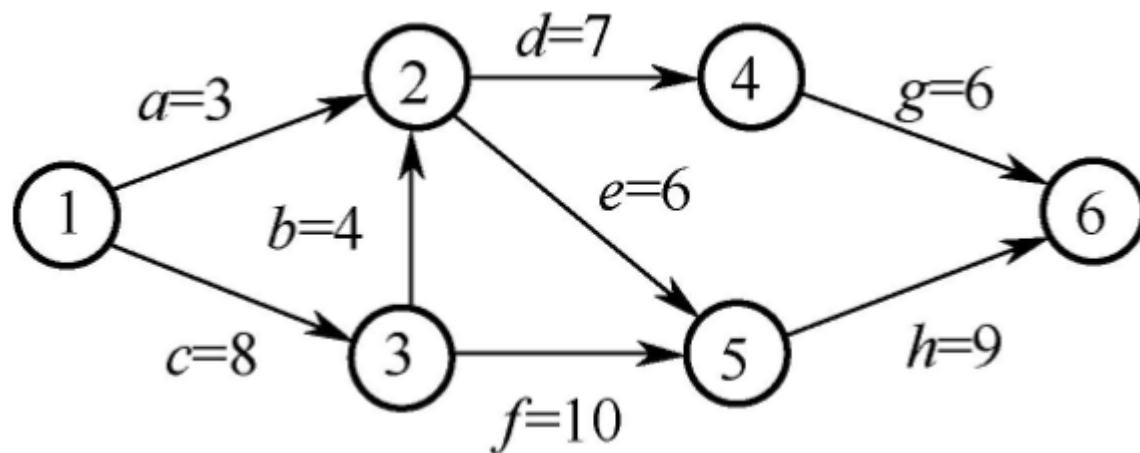
在任意一棵非空平衡二叉树（AVL 树） T_1 中，删除某结点 v 之后形成平衡二叉树 T_2 ，再将 v 插入 T_2 形成平衡二叉树 T_3 。下列关于 T_1 与 T_3 的叙述中，正确的是__。

- I. 若 v 是 T_1 的叶结点，则 T_1 与 T_3 可能不相同
- II. 若 v 不是 T_1 的叶结点，则 T_1 与 T_3 一定不相同
- III. 若 v 不是 T_1 的叶结点，则 T_1 与 T_3 一定相同

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



下图所示的AOE网表示一项包含8个活动的工程。活动d的最早开始时间和最迟开始时间分别是__。



- A. 3和7
- B. 12和12
- C. 12和14
- D. 15和15



用有向无环图描述表达式 $((x+y)*((x+y)/x))$ ，需要的顶点个数至少是__。

- A. 5
- B. 6
- C. 8
- D. 9



选择一个排序算法时，除算法的时空效率，下列因素中，还需要考虑的是__。

- I. 数据的规模
 - II. 数据的存储方式
 - III. 算法的稳定性
 - IV. 数据的初始状态
- A. 仅III
 - B. 仅I、II
 - C. 仅II、III、IV
 - D. I、II、III、IV



现有长度为11且初始为空的散列表 HT，散列函数是 $H(\text{key}) = \text{key} \% 7$ ，采用线性探查（线性探测再散列）法解决冲突。将关键字序列 87,40,30,6,11,22,98,20 依次插入 HT 后，HT查找失败的平均查找长度是__。

- A. 4
- B. 5.25
- C. 6
- D. 6.29



设主串 $T = \text{"abaabaabcabaabc"}$ ，模式串 $S = \text{"abaabc"}$ ，采用 KMP 算法进行模式匹配，到匹配成功时为止，在匹配过程中进行的单个字符间的比较次数是__。

- A. 9
- B. 10
- C. 12
- D. 15



排序过程中，对尚未确定最终位置的所有元素进行一遍处理称为一“趟”。下列序列中，不可能是快速排序第二趟结果的是__。

- A. 5, 2, 16, 12, 28, 60, 32, 72
- B. 2, 16, 5, 28, 12, 60, 32, 72
- C. 2, 12, 16, 5, 28, 32, 72, 60
- D. 5, 2, 12, 28, 16, 32, 72, 60



设外存上有 120 个初始归并段，进行 12 路归并时，为实现最佳归并，需要补充的虚段个数是__。

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



下列关于冯·诺依曼结构计算机基本思想的叙述中，错误的是___。

- A. 程序的功能都通过中央处理器执行指令实现
- B. 指令和数据都用二进制数表示，形式上无差别
- C. 指令按地址访问，数据都在指令中直接给出
- D. 程序执行前，指令和数据需预先存放在存储器中



考虑以下 C 语言代码：

```
unsigned short usi = 65535;
```

```
short si = usi;
```

执行上述程序段后，si 的值是__。

- A. -1
- B. -32767
- C. -32768
- D. -65535



下列关于缺页处理的叙述中，错误的是__。

- A. 缺页是在地址转换时 CPU检测到的一种异常
- B. 缺页处理由操作系统提供的缺页处理程序来完成
- C. 缺页处理程序根据页故障地址从外存读入所缺失的页
- D. 缺页处理完成后回到发生缺页的指令的下一条指令执行



某计算机采用大端方式，按字节编址。某指令中操作数的机器数为 1234 FF00H，该操作数采用基址寻址方式，形式地址（用补码表示）为 FF12H，基址寄存器的内容为 F000 0000H，则该操作数的 LSB（最低有效字节）所在的地址是__。

- A. F000 FF12H
- B. F000 FF15H
- C. EFFF FF12H
- D. EFFF FF15H



下列有关处理器时钟脉冲信号的叙述中，错误的是__。

- A. 时钟脉冲信号由机器脉冲源发出的脉冲信号经整形和分频后形成
- B. 时钟脉冲信号的宽度称为时钟周期，时钟周期的倒数为机器主频
- C. 时钟周期以相邻状态单元间组合逻辑电路的最大延迟为基准确定
- D. 处理器总是在每来一个时钟脉冲信号时就开始执行一条新的指令



某指令功能为 $R[r2] \leftarrow R[r1] + M[R[r0]]$ ，其两个源操作数分别采用寄存器、寄存器间接寻址方式。对于下列给定部件，该指令在取数及执行过程中需要用到的是__。

I. 通用寄存器组 (GPRs) II. 算术逻辑单元 (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



在采用“取指、译码/取数、执行、访存、写回”5段流水线的处理器中，执行如下指令序列，其中s0、s1、s2、s3和t2表示寄存器编号。

I1: add s2, s1, s0 // $R[s2] \leftarrow R[s1] + R[s0]$

I2: load s3, 0(t2) // $R[s3] \leftarrow M[R[t2] + 0]$

I3: add s2, s2, s3 // $R[s2] \leftarrow R[s2] + R[s3]$

I4: store s2, 0(t2) // $M[R[t2] + 0] \leftarrow R[s2]$

下列指令对中，不存在数据冒险的是__。

A. I1和I3

B. I2和I3

C. I2和I4

D. I3和I4



假定一台计算机采用3通道存储器总线，配套的内存条型号为DDR3-1333，即内存条所接插的存储器总线的工作频率为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. 64GB/s
- D. 96GB/s



下列关于磁盘存储器的叙述中，错误的是___。

- A. 磁盘的格式化容量比非格式化容量小
- B. 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



某设备以中断方式与CPU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，设备的数据传输率为50kB/s。若每次中断开销（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/输出的时间占整个CPU时间的百分比最多是__。

- A. 1.25%
- B. 2.5%
- C. 5%
- D. 12.5%



下列关于DMA方式的叙述中，正确的是__。

- 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
- 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
- C. 仅II、III、IV
- D. I、II、III、IV



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
- B. 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
- D. 用户级线程可以在不支持内核级线程的操作系统上实现



下列选项中，可能会将进程唤醒的事件是__。

I. I/O结束 II. 某进程退出临界区 III. 当前进程的时间片用完

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



下列关于系统调用的叙述中，正确的是__。

- I. 在执行系统调用服务程序的过程中，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



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__。

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、IV



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算法，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，当 Q1 为空时系统才会调度 Q2 中的进程；新创建的进程首先进入 Q1；Q1 中的进程执行一个时间片后，若未结束，则转入 Q2。若当前 Q1、Q2 为空，系统依次创建进程 P1、P2 后即开始进程调度，P1、P2 需要的 CPU 时间分别为30ms 和 20ms，则进程 P1、P2 在系统中的平均等待时间为__。

- A. 25ms
- B. 20ms
- C. 15ms
- D. 10ms



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 P1 和 P2 共享段 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 P1 和 P2 中应该具有相同的段号
- C. P1 和 P2 共享段 S 在共享段表中的段表项
- D. P1 和 P2 都不再使用段 S 时才回收段 S 所占的内存空间



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



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



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、401H



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



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



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



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



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. $2.56\mu\text{s}$
- B. $5.12\mu\text{s}$
- C. $10.24\mu\text{s}$
- D. $20.48\mu\text{s}$

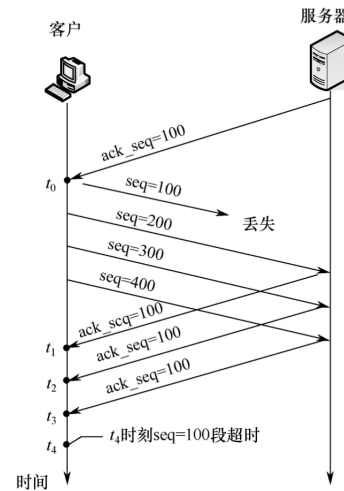


若将101.200.16.0/20划分为5个子网，则可能的最小子网的可分配IP地址数是__。

- A. 126
- B. 254
- C. 510
- D. 1022



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



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



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



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 {  
    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 $L'=(a_1, a_n, a_2, a_{n-1}, a_3, a_{n-2}, \dots)$ 。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) 说明所设计算法的时间复杂度。



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。



有 n ($n \geq 3$) 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 ($m \geq 1$) 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。



某计算机系统上的磁盘有 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 100 260、60 005、101 660 和 110 560。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？



已知 $f(n) = n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 2 \times 1$ ，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：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：

```

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 0F AF C1      imul eax, ecx
2000401033 EB 05          jmp f1+3Ah (0040103a)

else return 1;
2100401035 B8 01 00 00 00 mov eax,1
}
...
2600401040 3B EC          cmp ebp, esp
...
300040104A C3           ret

```

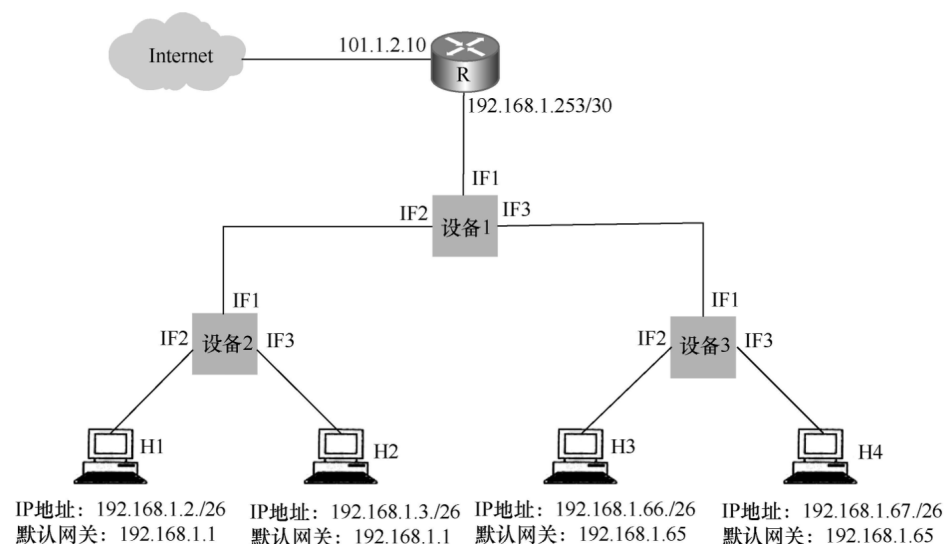
- (1) 计算 $f(10)$ 需要调用函数 $f1$ 多少次？执行哪条指令会递归调用 $f1$ ？
- (2) 上述代码中，哪条指令是条件转移指令？哪几条指令一定会使程序跳转执行？
- (3) 根据第 16 行的 `call` 指令，第 17 行指令的虚拟地址应是多少？已知第 16 行的 `call` 指令采用相对寻址方式，该指令中的偏移量应是多少（给出计算过程）？已知第 16 行的 `call` 指令的后 4 字节为偏移量，M 是采用大端方式还是采用小端方式？
- (4) $f(13) = 6227020800$ ，但 $f1(13)$ 的返回值为 1932053504，为什么两者不相等？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 $R[edx] \leftarrow R[edx] \times R[ecx]$ ，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？



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）？



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。



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？