

BOK 408 真题档案

2017 年真题

计算机学科专业基础综合（408）

---

zhenti.beokayy.club

横版做题本

2017-01

数据结构 · 单项选择题 · 2 分



下列函数的时间复杂度是__。

```
int func(int n)
{
    int i = 0, sum = 0;
    while (sum < n)
        sum += ++i;
    return i;
}
```

A. $O(\log n)$

B. $O(n^{1/2})$

C. $O(n)$

D. $O(n\log n)$

2017-02

数据结构 单项选择题 • 2 分



下列关于栈的叙述中，错误的是__。

I. 采用非递归方式重写递归程序时必须使用栈

II. 函数调用时，系统要用栈保存必要的信息

III. 只要确定了入栈次序，就可确定出栈次序

IV. 栈是一种受限的线性表，允许在其两端进行操作

A. 仅 I

B. 仅 I、II、III

C. 仅 I、III、IV

D. 仅 II、III、IV

2017-03

数据结构 单项选择题 • 2 分



适用于压缩存储稀疏矩阵的两种存储结构是__。

A. 三元组表和十字链表
B. 三元组表和邻接矩阵
C. 十字链表和二叉链表
D. 邻接矩阵和十字链表

2017-04

数据结构 单项选择题 • 2 分



要使一棵非空二叉树的先序序列与中序序列相同，其所有非叶结点须满足的条件是__。

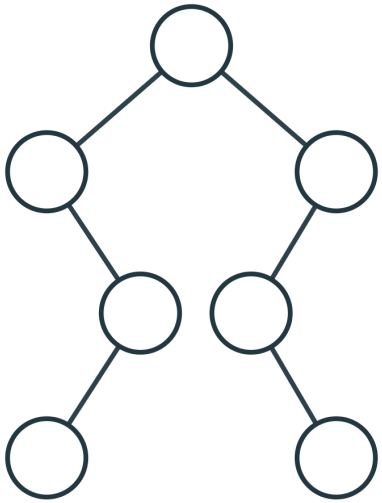
A. 只有左子树
B. 只有右子树
C. 结点的度均为 1
D. 结点的度均为 2

2017-05

数据结构 · 单项选择题 · 2 分



已知一棵二叉树的树形如右图所示，其后序序列为 e, a, c, b, d, g, f，树中与结点 a 同层的结点是__。



A. c
B. d
C. f
D. g

2017-06

数据结构 单项选择题 • 2 分



已知字符集{a, b, c, d, e, f, g, h}，若各字符的哈夫曼编码依次是 0100, 10, 0000, 0101, 001, 011, 11, 0001，则编码序列 0100011001001011110101 的译码结果是__。

A. acgabfh
B. adbagbb
C. afbeagd
D. afeefgd

2017-07

数据结构 单项选择题 • 2 分



已知无向图 G 含有 16 条边，其中度为 4 的顶点个数为 3，度为 3 的顶点个数为 4，其他顶点的度均小于 3。图 G 所含的顶点个数至少是__。

A. 10
B. 11
C. 13
D. 15

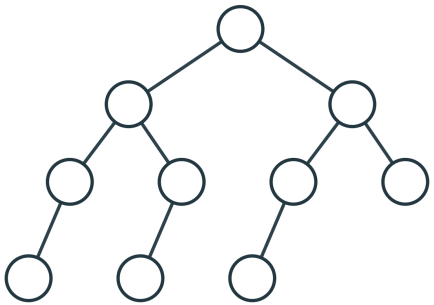
2017-08

数据结构 · 单项选择题 · 2 分

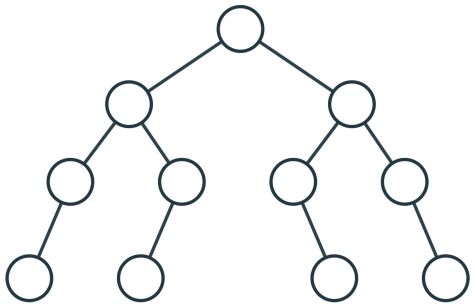


下列二叉树中，可能成为折半查找判定树（不含外部结点）的是__。

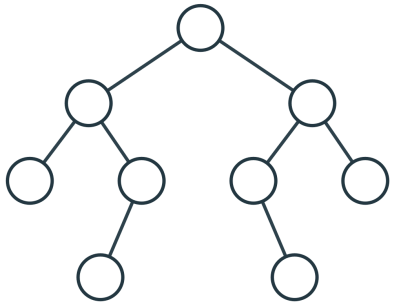
A.



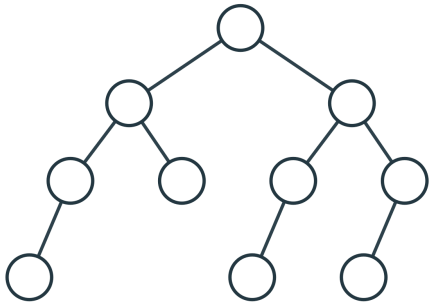
B.



C.



D.



2017-09

数据结构 单项选择题 • 2 分



下列应用中，适合使用B+树的是__。

A. 编译器中的词法分析
B. 关系数据库系统中的索引
C. 网络中的路由表快速查找
D. 操作系统的磁盘空闲块管理

2017-10

数据结构 单项选择题 • 2 分



在内部排序时，若选择了归并排序而没有选择插入排序，则可能的理由是__。
I. 归并排序的程序代码更短． II. 归并排序的占用空间更少
III. 归并排序的运行效率更高

A. 仅II
B. 仅III
C. 仅I、II
D. 仅I、III

2017-11

数据结构 · 单项选择题 · 2 分



下列排序方法中，若将顺序存储更换为链式存储,则算法的时间效率会降低的是__。
I. 插入排序 II. 选择排序 III. 起泡排序 IV. 希尔排序 V. 堆排序

A. 仅I、II
B. 仅II、III
C. 仅III、IV
D. 仅IV、V

2017-12

组成原理 单项选择题 · 2 分



假定计算机 M1 和 M2 具有相同的指令集体系结构（ISA），主频分别为 1.5GHz 和 1.2GHz。在M1 和 M2 上运行某基准程序 P，若平均 CPI 分别为 2 和 1，则程序 P 在 M1 和 M2 上运行时间的比值是__。

A. 0.4
B. 0.625
C. 1.6
D. 2.5

2017-13

组成原理 单项选择题 • 2 分



某计算机主存按字节编址，由 4 个 64M×8 位的 DRAM 芯片采用交叉编址方式构成，并与宽度为 32 位的存储器总线相连，主存每次最多读写 32 位数据。若 double 型变量 x 的主存地址为 804 001AH，则读取 x 需要的存储周期数是__。

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

2017-14

组成原理 单项选择题 • 2 分



某 C 语言程序段如下：

```
for (i = 0; i <= 9; i++) {
    temp = 1;
    for (j = 0; j <= i; j++)
        temp *= a[j];
    sum += temp;
}
```

下列关于数组 a 的访问局部性的描述中，正确的是__。

A. 时间局部性和空间局部性皆有
B. 无时间局部性，有空间局部性
C. 有时间局部性，无空间局部性
D. 时间局部性和空间局部性皆无

2017-15

组成原理 单项选择题 • 2 分



下列寻址方式中，最适合按下标顺序访问一维数组元素的是__。

A. 相对寻址
B. 寄存器寻址
C. 直接寻址
D. 变址寻址

2017-16

组成原理 单项选择题 • 2 分



某计算机按字节编址，指令字长固定且只有两种指令格式，其中三地址指令 29 条，二地址指令 107 条，每个地址字段为 6 位，则指令字长至少应该是__。

A. 24位
B. 26位
C. 28位
D. 32位

2017-17

组成原理 单项选择题 • 2 分



下列关于超标量流水线特性的叙述中，正确的是__。

I. 能缩短流水线功能段的处理时间

II. 能在一个时钟周期内同时发射多条指令

III. 能结合动态调度技术提高指令执行并行性

A. 仅 II

B. 仅 I、III

C. 仅 II、III

D. I、II 和 III

2017-18

组成原理 单项选择题 • 2 分



下列关于主存储器（MM）和控制存储器（CS）的叙述中，错误的是__。

A. MM在CPU外，CS在CPU内
B. MM按地址访问，CS按内容访问
C. MM存储指令和数据，CS存储微指令
D. MM用RAM和ROM实现，CS用ROM实现

2017-19

组成原理 单项选择题 • 2 分



下列关于指令流水线数据通路的叙述中，错误的是__。

A. 包含生成控制信号的控制部件
B. 包含算术逻辑运算部件（ALU）
C. 包含通用寄存器组和取指部件
D. 由组合逻辑电路和时序逻辑电路组合而成

2017-20

组成原理 单项选择题 • 2 分



下列关于多总线结构的叙述中，错误的是__。

A. 靠近CPU的总线速度较快
B. 存储器总线可支持突发传送方式
C. 总线之间必须通过桥接器相连
D. PCI-Express×16采用并行传输方式

2017-21

组成原理 单项选择题 • 2 分



I/O指令实现的数据传送通常发生在__。

A. I/O设备和I/O端口之间
B. 通用寄存器和I/O设备之间
C. I/O端口和I/O端口之间
D. 通用寄存器和I/O端口之间

2017-22

组成原理 单项选择题 • 2 分



下列关于多重中断系统的叙述中，错误的是__。

A. 在一条指令执行结束时响应中断
B. 中断处理期间CPU处于关中断状态
C. 中断请求的产生与当前指令的执行无关
D. CPU通过采样中断请求信号检测中断请求

2017-23

操作系统 单项选择题 · 2 分



假设4个作业到达系统的时刻和运行时间如下表所示。

作业	到达时刻 t	运行时间
J_1	0	3
J_2	1	3
J_3	1	2
J_4	3	1

系统在 $t=2$ 时开始作业调度。若分别采用先来先服务和短作业优先调度算法，则选中的作业分别是__。

A. J2、J3
B. J1、J4
C. J2、J4
D. J1、J3

2017-24

操作系统 单项选择题 • 2 分



执行系统调用的过程包括如下主要操作：
①返回用户态
②执行陷入（trap）指令
③传递系统调用参数
④执行相应的服务程序
正确的执行顺序是__。

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

2017-25

操作系统 单项选择题 · 2 分



某计算机按字节编址，其动态分区内存管理采用最佳适应算法，每次分配和回收内存后都对空闲分区链重新排序。当前空闲分区信息如下表所示。

分区起始地址	20K	500K	1000K	200K
分区大小	40KB	80KB	100KB	200KB

回收起始地址为 60K、大小为 140KB 的分区后，系统中空闲分区的数量、空闲分区链第一个分区的起始地址和大小分别是__。

A. 3、20K、380KB
B. 3、500K、80KB
C. 4、20K、180KB
D. 4、500K、80KB

2017-26

操作系统 单项选择题 · 2 分



某文件系统的簇和磁盘扇区大小分别为 1KB 和 512B。若一个文件的大小为 1026B，则系统分配给该文件的磁盘空间大小是 ___。

A. 1026B
B. 1536B
C. 1538B
D. 2048B

2017-27

操作系统 单项选择题 • 2 分



下列有关基于时间片的进程调度的叙述中，错误的是 ___。

A. 时间片越短，进程切换的次数越多，系统开销也越大
B. 当前进程的时间片用完后，该进程状态由执行态变为阻塞态
C. 时钟中断发生后，系统会修改当前进程在时间片内的剩余时间
D. 影响时间片大小的主要因素包括响应时间、系统开销和进程数量等

2017-28

操作系统 单项选择题 • 2 分



与单道程序系统相比，多道程序系统的优点是 ___。

I. CPU利用率高
II. 系统开销小
III. 系统吞吐量大
IV. I/O设备利用率高
A. 仅I、III
B. 仅I、IV
C. 仅II、III
D. 仅I、III、IV

2017-29

操作系统 单项选择题 • 2 分



下列选项中，磁盘逻辑格式化程序所做的工作是 ___。

I. 对磁盘进行分区
II. 建立文件系统的根目录
III. 确定磁盘扇区校验码所占位数
IV. 对保存空闲磁盘块信息的数据结构进行初始化

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

2017-30

操作系统 单项选择题 • 2 分



某文件系统中，针对每个文件，用户类别分为4类：安全管理员、文件主、文件主的伙伴、其他用户；访问权限分为5种：完全控制、执行、修改、读取、写入。若文件控制块中用二进制位串表示文件权限，为表示不同类别用户对一个文件的访问权限，则描述文件权限的位数至少应为 ___。

A. 5
B. 9
C. 12
D. 20

2017-31

操作系统 单项选择题 · 2 分



若文件 f1 的硬链接为 f2，两个进程分别打开 f1 和 f2，获得对应的文件描述符为 fd1 和 fd2，则下列叙述中，正确的是 ___。

I. f1 和 f2 的读写指针位置保持相同
II. f1 和 f2 共享同一个内存索引结点
III. fd1 和 fd2 分别指向各自的用户打开文件表中的一项
A. 仅III
B. 仅II、III
C. 仅I、II
D. I、II和III

2017-32

操作系统 单项选择题 · 2 分



系统将数据从磁盘读到内存的过程包括以下操作：
①DMA 控制器发出中断请求
②初始化 DMA 控制器并启动磁盘
③从磁盘传输一块数据到内存缓冲区
④执行“DMA 结束”中断服务程序
正确的执行顺序是 ___。

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

2017-33

计算机网络 · 单项选择题 · 2 分



假设 OSI 参考模型的应用层欲发送 400B 的数据（无拆分），除物理层和应用层之外，其他各层在封装 PDU 时均引入 20B 的额外开销，则应用层数据传输效率约为 ___。

A. 80%
B. 83%
C. 87%
D. 91%

2017-34

计算机网络 单项选择题 • 2 分



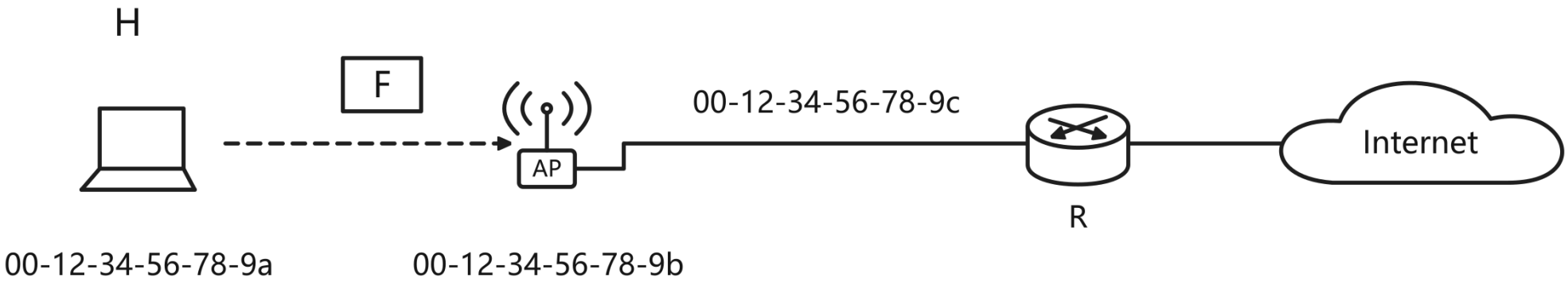
若信道在无噪声情况下的极限数据传输速率不小于信噪比为 30dB 条件下的极限数据传输速率，则信号状态数至少是 ___。

A. 4
B. 8
C. 16
D. 32

2017-35

计算机网络 · 单项选择题 · 2 分

在下图所示的网络中，若主机 H 发送一个封装访问 Internet 的 IP 分组的 IEEE 802.11 数据帧 F，则帧 F 的地址 1、地址 2 和地址 3 分别是__。



A. 00-12-34-56-78-9a, 00-12-34-56-78-9b, 00-12-34-56-78-9c
B. 00-12-34-56-78-9b, 00-12-34-56-78-9a, 00-12-34-56-78-9c
C. 00-12-34-56-78-9b, 00-12-34-56-78-9c, 00-12-34-56-78-9a
D. 00-12-34-56-78-9a, 00-12-34-56-78-9c, 00-12-34-56-78-9b

2017-36

计算机网络 单项选择题 • 2 分



下列 IP 地址中，只能作为 IP 分组的源 IP 地址但不能作为目的 IP 地址的是__。

A. 0.0.0.0
B. 127.0.0.1
C. 200.10.10.3
D. 255.255.255.255

2017-37



直接封装 RIP、OSPF、BGP 报文的协议分别是__。

A. TCP、UDP、IP
B. TCP、IP、UDP
C. UDP、TCP、IP
D. UDP、IP、TCP

2017-38

计算机网络 单项选择题 • 2 分



若将网络 21.3.0.0/16 划分为 128 个规模相同的子网，则每个子网可分配的最大 IP 地址个数是__。

A. 254
B. 256
C. 510
D. 512

2017-39

计算机网络 · 单项选择题 · 2 分



若甲向乙发起一个 TCP 连接，最大段长 MSS = 1KB，RTT = 5ms，乙开辟的接收缓存为 64KB，则甲从连接建立成功至发送窗口达到 32KB，需经过的时间至少是__。

A. 25ms
B. 30ms
C. 160ms
D. 165ms

2017-40

计算机网络 单项选择题 • 2 分



下列关于 FTP 协议的叙述中，错误的是__。

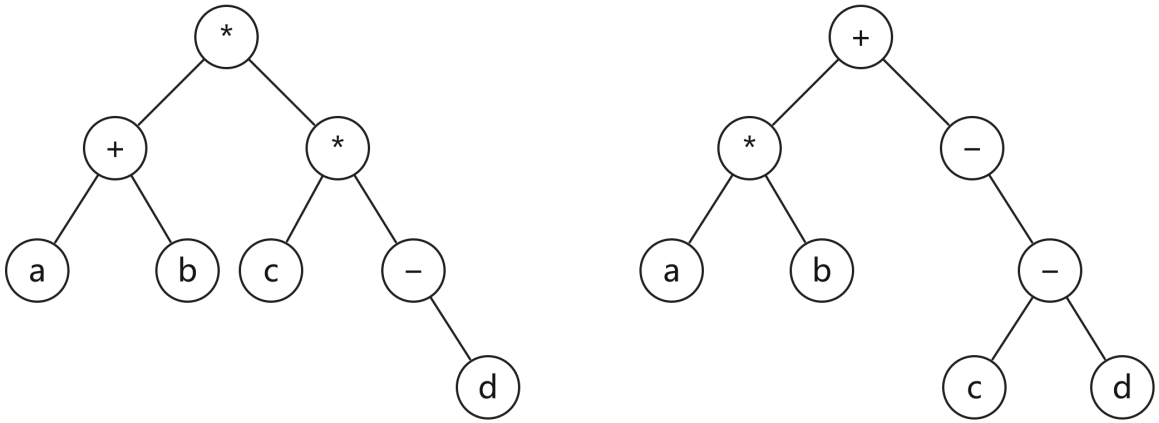
A. 数据连接在每次数据传输完毕后就关闭
B. 控制连接在整个会话期间保持打开状态
C. 服务器与客户端的 TCP 20 端口建立数据连接
D. 客户端与服务器的 TCP 21 端口建立控制连接

2017-41

数据结构　综合应用题 • 15 分



请设计一个算法，将给定的表达式树（二叉树）转换为等价的中缀表达式（通过括号反映操作符的计算次序）并输出。例如，当下列两棵表达式树作为算法的输入时，输出的等价中缀表达式分别为 `(a+b)*(c*(-d))` 和 `(a*b)+(-(c-d))`。



二叉树结点定义如下：

```
typedef struct node {
    char data[10];  // 存储操作数或操作符
    struct node *left, *right;
} BTree;
```

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。

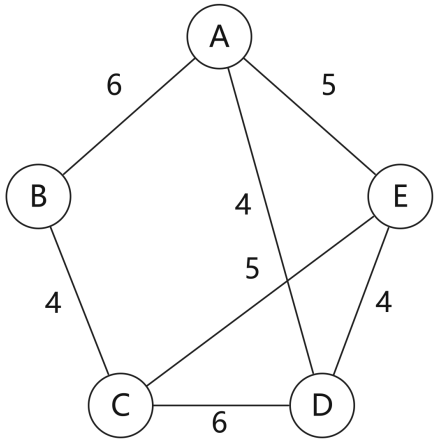
2017-42

数据结构 综合应用题 · 8 分



使用 Prim（普里姆）算法求带权连通图的最小（代价）生成树（MST）。请回答下列问题。

（1）对下列图 G，从顶点 A 开始求 G 的 MST，依次给出按算法选出的边。



（2）图 G 的 MST 是唯一的吗?

（3）对任意的带权连通图，满足什么条件时，其 MST 是唯一的?

2017-43

组成原理　综合应用题 • 13 分



已知 $f(n)=\sum_{i=0}^{n}2^i=2^{n+1}-1=(11\ldots1)_2$，计算 $f(n)$ 的 C 语言函数 f1 如下：

```
int f1(unsigned n){
    int sum=1, power=1;
    for(unsigned i=0; i<=n-1; i++){
        power *= 2;
        sum += power;
    }
    return sum;
}
```

将 f1 中的 int 都改为 float，可得到计算 f(n) 的另一个函数 f2。假设 unsigned 和 int 型数据都占 32 位，float 采用 IEEE 754 单精度标准。请回答下列问题。

(1) 当 n=0 时，f1 会出现死循环，为什么？若将 f1 中的变量 i 和 n 都定义为 int 型，则 f1 是否还会出现死循环？为什么？

(2) f1(23)和 f2(23)的返回值是否相等？机器数各是什么（用十六进制表示）？

(3) f1(24)和 f2(24)的返回值分别为 33 554 431 和 33 554 432.0，为什么不相等？

(4) $f(31)=2^{32}-1$，而 f1(31) 的返回值却为 -1，为什么？若使 f1(n) 的返回值与 $f(n)$ 相等，则最大的 n 是多少？

(5) f2(127)的机器数为 7F80 0000H，对应的值是什么？若使 f2(n)的结果不溢出，则最大的 n 是多少？若使 f2(n)的结果精确（无舍入），则最大的 n 是多少？

2017-44

组成原理　综合应用题 · 10 分



补充条件（来源：2017 年第 43 题）

已知 $f(n)=\sum_{i=0}^{n}2^i=2^{n+1}-1=(11\ldots1)_2$，计算 $f(n)$ 的 C 语言函数 f1 如下：

```
int f1(unsigned n){
    int sum=1, power=1;
    for(unsigned i=0; i<=n-1; i++){
        power *= 2;
        sum += power;
    }
    return sum;
}
```

将 f1 中的 int 都改为 float，可得到计算 f(n) 的另一个函数 f2。假设 unsigned 和 int 型数据都占 32 位，float 采用 IEEE 754 单精度标准。

本题题干

在按字节编址的计算机 M 上，题 43 中 f1 的部分源程序（阴影部分）与对应的机器级代码（包括指令的虚拟地址）如下图所示。

```
    int f1 (unsigned n)
1   00401020   55        push ebp
...     ...      ...
      for (unsigned i=0; i<=n-1; i++)
...     ...      ...
20  0040105E   39 4D F4  cmp dword ptr [ebp-0Ch],ecx
...     ...      ...
      {  power *= 2;
...     ...      ...
23  00401066   D1 E2     shl edx,1
...     ...      ...
      return sum;
...     ...      ...
35  0040107F   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。请回答下列问题。

（1）计算机M是RISC还是CISC？为什么？

（2）f1的机器指令代码共占多少字节？要求给出计算过程。

（3）第20条指令cmp通过i减n-1实现对i和n-1的比较。执行f1(0)过程中，当i=0时，cmp指令执行后，进/借位标志CF的内容是什么？要求给出计算过程。

（4）第 23 条指令 shl 通过左移操作实现了 `power *= 2` 运算，在 f2 中能否也用 shl 指令实现 `power *= 2`？为什么？

2017-45

操作系统　综合应用题 · 7 分



假定题 44 给出的计算机 M 采用二级分页虚拟存储管理方式，虚拟地址格式如下：

`[页目录号（10 位） | 页表索引（10 位） | 页内偏移量（12 位）]`

请针对题43的函数f1和题44中的机器指令代码，回答下列问题。

题43中的函数 f1：

```
int f1(unsigned n){
    int sum=1, power=1;
    for(unsigned i=0; i<=n-1; i++){
        power *= 2;
        sum += power;
    }
    return sum;
}
```

题44中的机器指令代码：

```
    int f1 (unsigned n)
1   00401020   55        push ebp
...     ...     ...
        for (unsigned i=0; i<=n-1; i++)
...     ...     ...
20  0040105E   39 4D F4  cmp dword ptr [ebp-0Ch],ecx
...     ...     ...
        {   power *= 2;
...     ...     ...
23  00401066   D1 E2     shl edx,1
...     ...     ...
        return sum;
...     ...     ...
35  0040107F   C3        ret
```

（1）函数f1的机器指令代码占多少页?

（2）取第1条指令（push ebp）时，若在进行地址转换的过程中需要访问内存中的页目录和页表，则会分别访问它们各自的第几个表项（编号从0开始）？

（3）M的I/O采用中断控制方式。若进程P在调用f1之前通过scanf()获取n的值，则在执行scanf()的过程中，进程P的状态会如何变化？CPU是否会进入内核态?

2017-46

操作系统 综合应用题 · 8 分



某进程中有3个并发执行的线程thread1、thread2和thread3，其伪代码如下所示。

```
//复数的结构类型定义
typedef struct
{
  float a;
  float b;
} cnum;
cnum x, y, z; //全局变量

//计算两个复数之和
cnum add(cnum p,cnum q)
{
  cnum s;
  s.a = p.a+q.a;
  s.b = p.b+q.b;
  return s;
}
```

```
thread1
{
  cnum w;
  w=add(x,y);
  ...
}

thread2
{
  cnum w;
  w=add(y,z);
  ...
}
```

```
thread3
{
  cnum w;
  w.a=1;
  w.b=1;
  z=add(z,w);
  y=add(y,w);
  ...
}
```

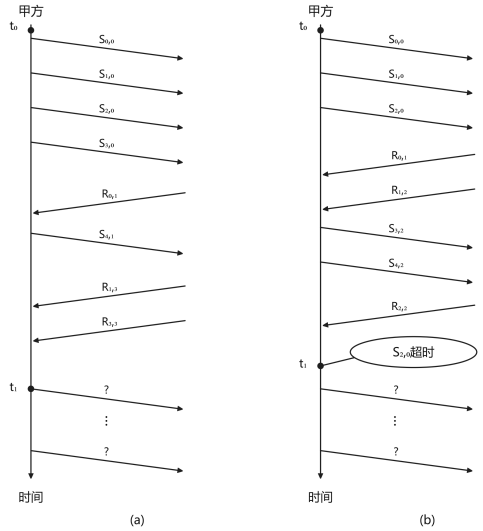
请添加必要的信号量和 P、V（或 `wait()`、`signal()`）操作，要求确保线程互斥访问临界资源，并且最大限度地并发执行。

2017-47

计算机网络　综合应用题 · 9 分



甲乙双方均采用后退 N 帧协议（GBN）进行持续的双向数据传输，且双方始终采用捎带确认，帧长均为 1000B。$S_{x,y}$ 和 $R_{x,y}$ 分别表示甲方和乙方发送的数据帧，其中 x 是发送序号，y 是确认序号（表示希望接收对方的下一帧序号）；数据帧的发送序号和确认序号字段均为 3 比特。信道传输速率为 100Mbps，RTT = 0.96ms。下图给出了甲方发送数据帧和接收数据帧的两种场景，其中 t_0 为初始时刻，此时甲方的发送和确认序号均为 0，t_1 时刻甲方有足够多的数据待发送。



请回答下列问题。

（1）对于图（a），t_0 时刻到 t_1 时刻期间，甲方可以断定乙方已正确接收的数据帧数是多少？正确接收的是哪几个帧？（请用 $S_{x,y}$ 形式给出。）

（2）对于图（a），从 t_1 时刻起，甲方在不出现超时且未收到乙方新的数据帧之前，最多还可以发送多少个数据帧？其中第一个帧和最后一个帧分别是哪个？（请用 $S_{x,y}$ 形式给出。）

（3）对于图（b），从 t_1 时刻起，甲方在不出现新的超时且未收到乙方新的数据帧之前，需要重发多少个数据帧？重发的第一个帧是哪个？（请用 $S_{x,y}$ 形式给出。）

（4）甲方可以达到的最大信道利用率是多少？