

北京邮电大学  
2018 年硕士研究生入学考试试题

考试科目:计算机学科基础综合

请考生注意:①所有答案(包括选择题和填空题)一律写在答题纸上,否则不计成绩。

②不允许使用计算器

一、单项选择题(每小题 2 分,共 80 分)

1. 算法分析的作用是  
A. 分析算法的效率  
B. 分析算法中的输入和输出的关系  
C. 分析算法是否正确  
D. 分析算法能否转换为计算机语言
2. 设某数据对象  $DR=(D, R)$ , 其数据元素集合为  $D=\{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}$ , 关系  $R$  表达为  $R=\{\langle a_{i+1}, a_i \rangle \mid i=4, 3, 2, 1\}$ ,  $DR$  是  
A. 集合结构  
B. 线性结构  
C. 树结构  
D. 图结构
3. 若线性表最常用的运算是删除第一个元素、在末尾插入新元素, 则最适合的存储方式是  
A. 顺序表  
B. 带尾指针的单循环链表  
C. 单链表  
D. 带头指针的单循环链表
4. 数组通常具有的两种基本操作是  
A. 插入和删除元素  
B. 插入和查找元素  
C. 修改和删除元素  
D. 查找和修改元素
5. 已知字符串"pqppqpq", 它的 nextval 数组值是  
A. 01021040  
B. 01021243  
C. 01122240  
D. 01122343



6. 一棵二叉树的先序遍历序列为 abcde，中序遍历序列为 cbade，则该二叉树对应的森林所包含的树的棵数是
- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 5
7. 若高度为 n 的二叉树恰有 n 个结点，则满足此条件的二叉树树形有
- A. 2 种                      B. 2n 种                      C.  $2^{n-1}$  种                      D.  $2^{n-1}$  种
8. n 个顶点的无向连通图用邻接矩阵存储，矩阵中非零元素的个数最少是
- A. n/2                      B. n-1                      C. n                      D. 2(n-1)
9. 下列关于图的遍历的叙述中，错误的是
- A. 图的深度优先遍历不适用于有向图
- B. 图的深度优先遍历是一个递归过程
- C. 由同一顶点出发的深度优先遍历生成树高度不小于广度优先遍历生成树高度
- D. 利用遍历可以判定无向图有几个连通分量
10. 下列排序算法中，若待排数据序列已经为有序时，时间性能最差的是
- A. 冒泡排序                      B. 快速排序
- C. 归并排序                      D. 希尔 (Shell) 排序
11. 待排记录序列的键值依次为 (63, 12, 44, 101, 25, 68, 57, 321, 7, 83)，用筛选法建成初始大根堆时，所筛选的第一个结点的键值是
- A. 321                      B. 68                      C. 25                      D. 7
12. 构成计算机系统的主要部件有如下几种：
- I. 中央处理器 CPU                      II. 动态存储器 DRAM
- III. 只读存储器 ROM                      IV. 输入输出设备
- 那么一台能正常运行的冯·诺依曼结构计算机所选用的部件是
- A. I、II、III 和 IV                      B. I、II 和 IV
- C. I 和 III                      D. I 和 IV



13. 某 32 位定点整数计算机按字节编址, 并采用小端 (Little Endian) 方式存放数据。假定从内存地址 00006100H 开始依次观察到 41H、42H、61H 和 81H 组成的一个 4 字节十六进制数, 则关于这个数有如下结论, 正确的是
- A. 是 1 个 int 型变量  
B. 是 1 个字符串  
C. 无法确定是正数还是负数  
D. 是 1 个负数

14. 某浮点数字长 32 位, 其中阶码 8 位, 用补码表示; 尾数为纯小数, 24 位, 用补码表示, 阶码和尾数的最高位均为符号位, 下面哪一个不是规格化浮点数

阶码 (8 位)	尾数 (24 位)
----------	-----------

- A. 01111010 110111...10  
B. 00010010 011010...00  
C. 10110010 010010...01  
D. 11000010 100011...11
15. 下列关于储存器的叙述中正确的是
- A. ROM 不用刷新, 但断电后存储信息消失  
B. 半导体 RAM 信息可读可写, 且断电后仍能保持记忆  
C. 动态和静态 RAM 都是易失性存储器, 断电后存储信息消失  
D. 静态 RAM 属非易失性存储器, 而动态 RAM 存储信息断电后信息消失
16. 某计算机 Cache 容量为 1KB, 采用 4 路组相联映射方式, 主存容量为 1MB, 每个主存块大小为 32 字节, 按字节编址。若 CPU 访问主存地址 819A7H 单元且 Cache 命中, 则该单元位于 Cache 组号是

A. 2                      B. 5                      C. 10                      D. 13

17. 关于寻址方式, 下列说法中不正确的是
- A. 指令顺序寻址是指程序计数器 PC 的内容加上当前指令的字节数  
B. 变址寻址常用于字符串处理和数组运算  
C. 相对寻址是一种偏移寻址, 由程序计数器 PC 提供基准地址, 便于实现程序浮动  
D. 寄存器间接寻址是指令地址码部分给出某寄存器编号, 间接指明该寄存器中存放的是操作数

18. 下列关于微操作的描述正确的是



- A. 同一 CPU 周期中, 可以并行执行的微操作叫相容性微操作  
B. 同一 CPU 周期中, 可以并行执行的微操作叫相斥性微操作  
C. 在执行过程中可能会引起总线冲突的微操作叫相斥性微操作  
D. 同一 CPU 周期中, 不可以并行执行的微操作叫相容性微操作
19. 下列陈述中正确的是  
A. 只有定点运算才有可能溢出, 浮点运算不会产生溢出  
B. 流水线操作不能加快任何一条指令的执行过程, 但能加快连续一串指令的执行过程。  
C. 中断向量是指中断服务程序的入口地址  
D. 使用高级语言编写的程序比使用汇编语言编写的程序空间效率更高
20. 下列关于 RISC 的叙述中, 不正确的是  
A. RISC 一般采用硬布线控制方式  
B. RISC 大多数指令在一个时钟周期内完成  
C. RISC 的内部通用寄存器数量相对 CISC 多  
D. RISC 处理器一般采用多核方式
21. 某总线共有 64 根数据和地址复用的信号线, 总线时钟频率为 33MHz。若总线上每个时钟周期传送一次数据, 则该总线的带宽是  
A. 2112 MB/s  
B. 264 MB/s  
C. 528 MB/s  
D. 1056 MB/s
22. 下列陈述中正确的是  
A. 中断服务程序的最后一条指令是无条件转移指令  
B. 中断响应过程是由硬件和中断服务程序共同完成的  
C. 每条指令的执行过程中, 每个总线周期要检查一次有无中断请求  
D. 检测有无 DMA 请求, 一般安排在一条指令执行过程的末尾
23. 下述关于操作系统的描述中, 正确的是  
I. 目前在智能手机上广泛使用的操作系统有谷歌公司的 iOS 操作系统、苹果公司的安卓操作系统





II. Linux操作系统是一种内核源码开放的开源操作系统

III. 微软的 MS-Windows 操作系统广泛使用于个人计算机，目前它的较新版本为 Windows10

IV. Unix 操作系统是一种可用于工作站、服务器和大型主机的分时多用户操作系统

A. I, II, III, IV      B. I, II, IV      C. II, III, IV      D. I, III, IV

24. 不经过内核模式、工作在用户模式下的进程间通信机制是

A. 共享内存      B. 套接字Sockets      C. 消息传递      D. 远程过程调用

25. 不可能发生的进程间状态转换是

A. 就绪态→运行态      B. 运行态→等待态  
C. 等待态→就绪态      D. 等待态→运行态

26. 好的 CPU 调度算法应当是

A.降低系统吞吐率      B. 提高系统CPU利用率  
C. 提高进程周转时间      D. 提高进程等待时间

27. 用信号量 S 控制 8 个进程互斥地使用资源 A，A 有 5 个实例。假设进程每次申请使用 A 的 1 个资源实例，则 S 可能的最大值、最小值分别是

A. 8, 5      B. 5, -3      C. 8, -3      D. 5, -5

28. 不属于死锁发生的四个必要条件的是

A. 互斥      B. 占有并等待  
C. 循环等待      D. 资源抢占

29. 一个文件系统的文件目录项由 16 个磁盘块组成，每个磁盘块可以直接存储文件数据；每个磁盘块也可以作为 1 级间接索引指向 512 个磁盘块，这些磁盘块直接存储文件数据。假定每个磁盘块大小为 1024 字节，则文件大小最大是

A.  $2^{13}$ 字节      B.  $2^{14}$ 字节      C.  $2^{19}$ 字节      D.  $2^{23}$ 字节

30. 在文件的物理磁盘空间分配方法中，支持直接访问并且不会产生外部碎片的是

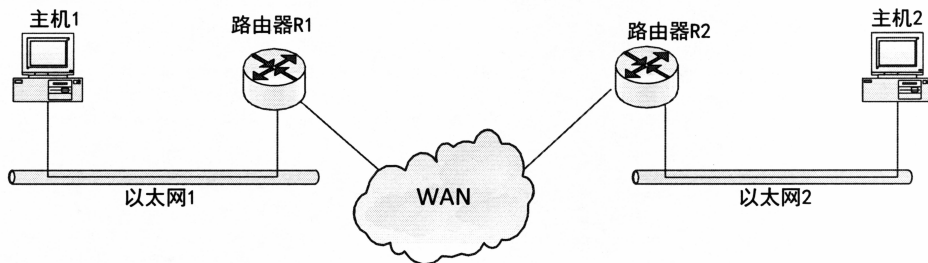


- A. 连续分配  
B. 链接式分配  
C. 索引式分配  
D. 链接式分配和索引式分配
31. 下述属于磁盘调度算法的是  
A. 最短寻道时间优先算法  
B. LRU算法  
C. 最短作业优先算法  
D. 时间片轮转法
32. 一个文件由大小为 64 字节的记录组成, 存储在物理块大小为 2048 字节的磁盘上。当进程顺序地读文件中的纪录时, 读请求导致 I/O 操作的可能性是  
A. 1/16  
B. 1/32  
C. 1/64  
D. 1/128
33. 下列选项中, 不属于 OSI 体系结构中物理层功能的是  
A. 比特 0 和 1 使用何种电子信号表示  
B. 1 个比特持续多长时间  
C. 传输能否在两个方向上同时进行  
D. 避免快速发送方“淹没”慢速接收方
34. 通信介质的带宽从高到低排序, 下列排序中正确的是  
A. 光纤, 双绞线, 同轴电缆  
B. 光纤, 同轴电缆, 双绞线  
C. 同轴电缆, 光纤, 双绞线  
D. 同轴电缆, 双绞线, 光纤
35. 以下关于纠错码和检错码的描述中, 错误的是  
A. 纠错码可以在接收端纠正传输错误, 而检错码只能检查出差错  
B. 当线路误码率极低时, 实现可靠数据传输用纠错码比检错码效率更高  
C. 因为仅使用了检错码, 以太网不能保证发送帧一定能成功交付接收方  
D. 检错码无法检查出线路传输中的所有可能错误
36. 两台计算机的数据链路层采取滑动窗口机制, 用 64kbps 的卫星信道传输长度为 128 字节的数据帧, 信道单向传播时延为 270ms。应答帧长度和帧头开销忽略不计。为使信道利用率最高, 使用 Go-Back-N 协议时发送窗口大小至少是  
A. 6  
B. 7  
C. 34  
D. 35



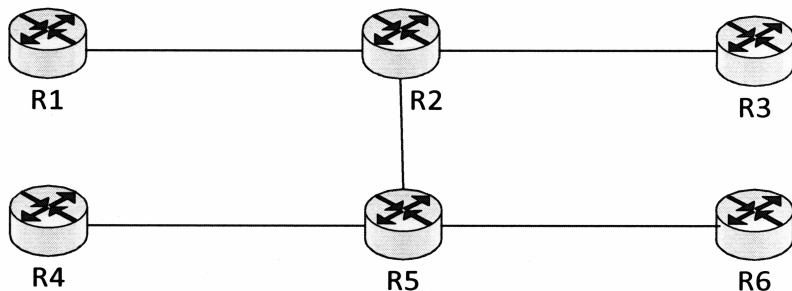
37. 某主机的 IP 地址为 157.109.123.215, 子网掩码为 255.255.240.0。向这台主机所在子网发送广播数据包时, IP 数据包中的目的地址为
- A. 157.109.127.255                      B. 157.109.255.255  
C. 157.109.102.0                         D. 157.109.0.0

38. 下图中主机 1 发送一个 IP 数据包给主机 2, 通信过程中以太网 1 上出现的以太网帧中承载一个 IP 数据包。该以太网帧中的目的地址和 IP 包头中的目的地址分别是



- A. 主机 2 的 MAC 地址, 主机 2 的 IP 地址  
B. 主机 2 的 MAC 地址, R1 的 IP 地址  
C. R1 的 MAC 地址, 主机 2 的 IP 地址  
D. R1 的 MAC 地址, R1 的 IP 地址 IP

39. 下面的网络拓扑结构图中, 5 条链路连接 6 个路由器, 链路带宽均为 30Mbps。传输层四个数据流的传输路径分别为 R1-R2-R3, R1-R2-R5-R6, R4-R5-R6, R4-R5-R6, 四个流竞争线路带宽, 按照最大最小公平性(Max-min Fairness)原则, 分得的最大带宽和最小带宽分别是



- A. 30Mbps, 20Mbps                      B. 30Mbps, 10Mbps  
C. 20Mbps, 20Mbps                         D. 20Mbps, 10Mbps



40. 手机开机后, 通过校园网 WiFi 访问 <http://www.bupt.edu.cn>, 下列报文中首先发出的是

- A. DHCP 报文
- B. TCP 连接请求
- C. DNS 域名查询请求
- D. ARP 地址解析请求

## 二、 综合应用题 (共 70 分)

41. (10 分) 请回答以下问题:

- (1) 队列在顺序存储时的“假溢出”现象指什么?
- (2) 简述一种可行的假溢出的解决方法。
- (3) 若用数组  $q[1..m]$  表示队列, 队列头指针  $front$ 、尾指针  $rear$  的初值均为 1, 基于 (2) 中的方法, 如何求队列的当前长度? 如何判定队空? 如何判定队满?

42. (13 分) 若查找表用哈希表存储, 哈希函数为  $H(\text{key}) = \text{key} \text{ MOD } n$ ,  $70 < n < 100$ , 用链地址法处理冲突, 设计哈希表的初始化、插入元素和删除元素的算法。

```
typedef struct { // 元素类型
    keytype key;
    char info[20];
} elemtype;

typedef struct hnode { // 哈希表链结点类型
    elemtype data;
    hnode *next;
} hnode, *head;

typedef head HT[100]; // HT 为哈希表类型

void InitHT(HT ht, int n)
void InsertHT(HT ht, int n, elemtype x)
int DeleteHT(HT ht, int n, keytype K) //删除成功返回 1, 否则返回 0
```

43. (11 分) 某计算机的主存地址空间大小为 1MB, 按字节编址。指令 Cache 和数据 Cache 分离, 已知数据 Cache 采用直接映射方式, 共有 8 个 Cache 行, 每个 Cache



行大小为 32B。C 语言程序段如下：

```
short int x[128][128];
short int a=32760;
short int b= -5;
unsigned short int y;
int i, j;
int main(void)
{
    y=b+1;
    for (i=0; i<128; i++)
        for (j=0; j<128; j++)
            x[i][j] =i;
    x[11][62] += a;
    return 0
}
```

假设 short int 和 unsigned short int 型数据都占 16 位，有符号数用补码表示，数组 x 按行优先方式存放，其首地址为 6A960H。请回答下列问题。

(1) 执行上述程序段后，变量 y 的值是多少（用十进制表示）？

(2) 执行上述程序段后，数组元素 x[11][62] 的值是多少（用十进制表示）？

该运算结果是否正确？如何进行判断？

(3) 数组元素 x[1][1] 在主存块对应的 Cache 行号是多少（Cache 行号从 0 开始）？

(4) 如果数组 x 按列优先方式存放，执行上述程序段的速度会发生什么变化？并说明原因。

44. (12 分) 某 16 位模型机的数据通路如题 44 图所示。R1 和 R2 为通用寄存器，ACC 为累加器，MDR 为内存数据缓冲寄存器，PC 为程序计数器。W 是写控制标志，R 是读控制标志。ALU 可以执行算术加 (+) 和加 1 (+1) 两种操作，其中加 1 操作将总线数据加 1 后送入 R2 寄存器。

(1) 图中的 X 和 Y 是什么部件，有何作用？

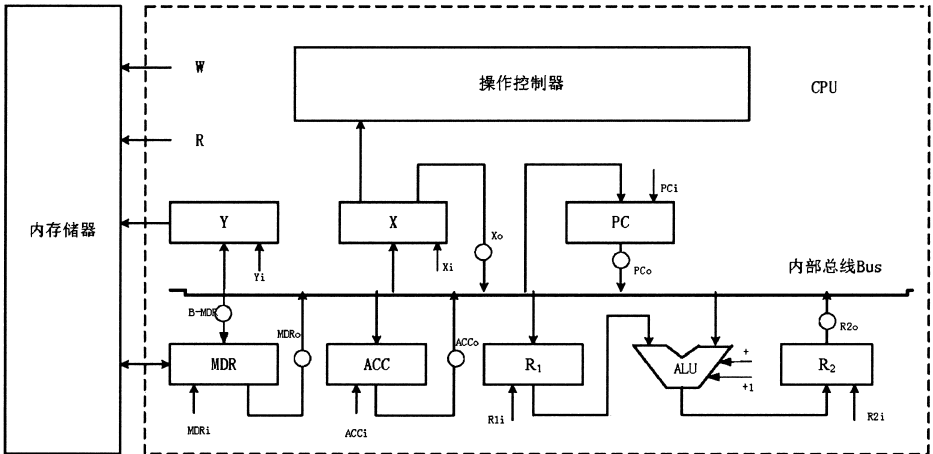
(2) 若主存地址空间大小为 4M 字，则 R1、Y、PC 三个寄存器的位数各为多少？



(3) 说明该处理器如何实现 PC+1 操作，并按顺序给出需要发出的操作控制信号。

(4) 请按顺序给出取指令过程中需要发出的操作控制信号。

(5) 指令 ADD (m) 的功能为：ACC 加上存储单元 m 的内容，将结果送到 ACC 中。请按顺序给出该指令执行阶段需要发出的操作控制信号。



题 44 图 数据通路图

45. (7分) 在一个段页式内存管理系统中，物理内存大小为  $2^{36}$  字节。进程的逻辑地址空间由 32 个段组成，每一个段最多可以包含  $2^{12}$  个页，页的大小为 1024 字节，采用段表和页表进行逻辑地址到物理地址的变换。请回答下列问题，并写出计算依据。

- (1) 逻辑地址由多少位组成？
- (2) 逻辑地址中有多少位用于定义段号？
- (3) 逻辑地址中有多少位用于定义页内偏移？
- (4) 页框（帧）包括多少个字节？
- (5) 在物理地址中有多少位用于定义页框（帧）号？
- (6) 物理地址空间由多少个页框（帧）组成？
- (7) 一个页表中有多少个页表项？

46. (8分) 有一个容量为 6 的容器，用于存放 A、B 两类物品。4 个并发进程



P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>、P<sub>3</sub>、P<sub>4</sub>从容器中放入、取出物品：P<sub>1</sub>生产1个A类物品，并放入容器中，P<sub>3</sub>从容器中取出1个A类物品；P<sub>2</sub>生产1个B类物品，并放入容器中，P<sub>4</sub>从容器中取出1个B类物品。

假定：任何时刻只允许1个进程向容器中放入1个物品、或从容器中取出1个物品，初始时容器为空。请用信号量实现进程P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>、P<sub>3</sub>、P<sub>4</sub>间的同步与互斥。要求：给出信号量的定义和初值，并用wait()、signal()操作（也称为P()、V()操作）描述进程P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>、P<sub>3</sub>、P<sub>4</sub>的执行过程。

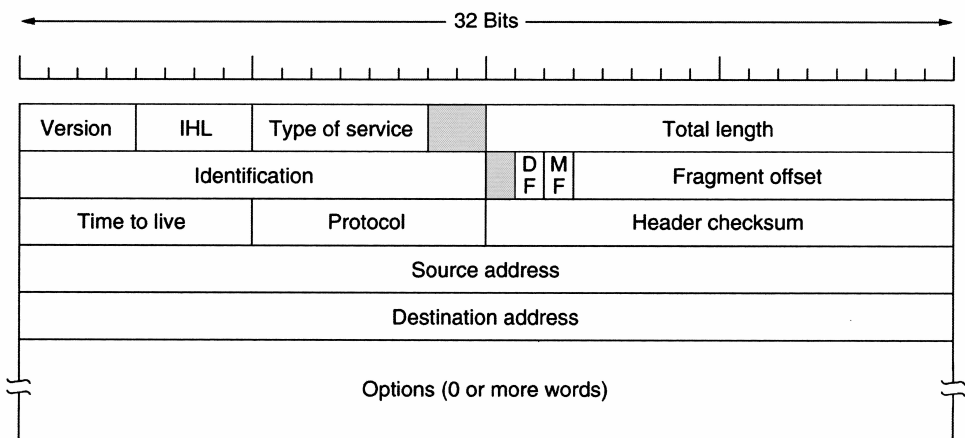
47. (9分) 本地主机C通过TCP协议向远端服务器S发送数据，下面以十六进制格式列出了C发给S的某个IP包的前40字节内容。

**45 00 02 28 14 08 40 00 40 06 48 9e c0 a8 00 67 d3 44 47 d6  
52 b0 00 50 16 dc aa 14 81 87 c3 04 50 18 01 02 66 2c 00 00**

(1) 以点分十进制格式写出C和S的IP地址，以十进制写出TCP连接两端的端口号。

(2) 这个IP包中的TTL字段值是多少？在IP包头中设置TTL字段的目的是什么？

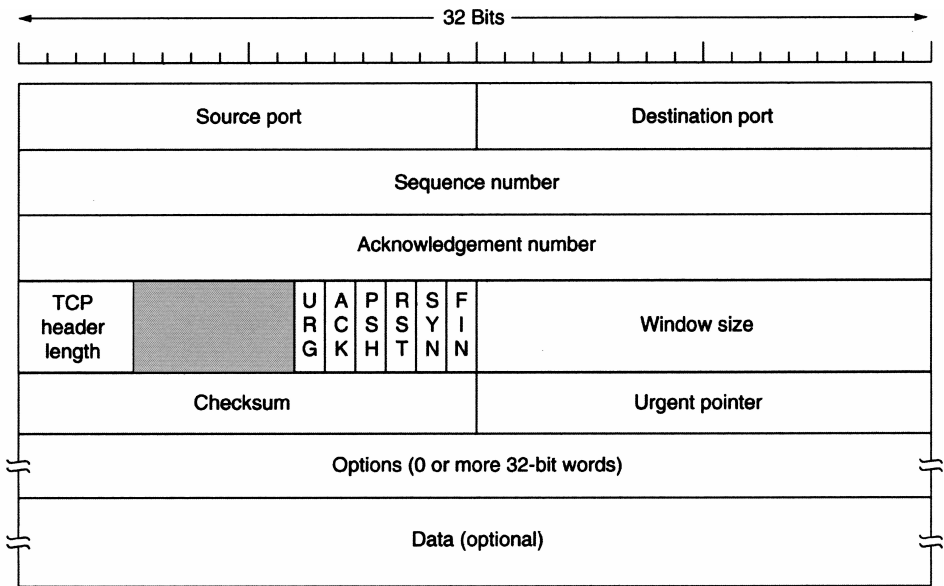
(3) 不计IP和TCP包头，这个数据包运载了多少字节的应用层数据？以十六进制写出应用层首字节对应的SEQ序号。假设C不再继续发送数据，那么，S正确收到这个IP包后回复包TCP包头中的ACK序号应该怎么填写？



Protocol 域为 1,6,17,89 分别对应 ICMP,TCP,UDP,OSPF 协议。

47 题附图 1 IP 包头格式





47 题附图 2 TCP 包头格式

