# 2015南京大学计算机845考研试题

说明：本人在 28 号考试过程中抄下来的，时间有限有部分试题（ 13 个选择 / 共 40 个 ， 1 个算法大题 / 大题共 7 个）遗漏， 后又根据论坛和考研群其他研友的回忆版资料进行过补充，基本完全。 其余因笔记仓促亦可能有 少量 笔误，见谅。望后来考生，应知年与时驰、意与日去，备考及早动手，坚持到底，衷心祝福大家都能学有所成，梦想成真。

感谢在我半年备考期间与我同一自习室复习的研友们，陈梅，王超，李玲， 李浩 ，大白 ，王丽坤 。 感谢好友比助，姗姗，贝贝 ，成云，康师傅，丁小琳 。 感谢王道南大考研群诸位学长学姐和战友们， let ，嘛嘛，木哥， Tomorrow ，胸大的绿色兔子汪 a （没错我就是在黑你） ，六月 （强迫症死敌！） ，地下铁 （真诚祝福 兄弟 ） ，句号，皮卡丘，倩倩，唯安，沧海，浅月， 绝，别情，夜吟， 风之天炼， 河北的妹子 i （冒泡一次激励我三天加倍努力）， 亮靓 （学妹加油） ，马克图布 。 仰头望明月，寄情千里光。愿你们拥有想要的未来，想去的远方。 2014 年 12 月 30 日于天津师范大学劝学楼 C 区 503 自习室 。

作者：王道论坛 章凝苏

一、 单项选择题（ 40X2 分 ）

1. 和动态链表相比，以下反映了静态链表缺点的是（）

A. 插入、输入输出操作不便 B. 存储空间有时 得不到充分利用

C. 要求各结点有相同的类型 D. 表中各结点只能读取不能修改

2. 二维数组 A[8][ 10 ] 按列优先次序存储在起始地址为 0 的连续内存单元中，其中每个元素占 5 个单元，元素 A[ 6 ， 7] 的存储地址是（）

A.275 B.310 C.315 D.330

3. 二叉线索树中执行较困难的运算是（ ）

A. 中序线索树下查找结点的前驱 B. 中序线索树下查找结点的后继

C. 前序 线索树下查找结点的前驱 D. 后序 线索树下查找结点的前驱

4. 设散列表为 H[11] （下标从 0 开始）。将关键码序列（ 20 ， 15 ， 19 ， 43 ， 67 ， 30 ） 散列到该地址空间中，散列函数为 H(key)=key%11 ，处理冲突采用线性探查法。则等概率情况下查找成功时平均搜索长度是（）

A. 1. 2 B. 1.5 C. 1.6 D. 2

5. 已知一颗二叉树的前序遍历为 ABCDEF ，中序 遍历 为 CBAEDF ，则后序 遍历 为（）

A. CBEFDA B. FEDCBA C. CBEDFA D. 不确定

6. 以下与数据的存储结构无关的术语是（）

A. 循环队列 B. 链表 C. 哈希表 D. 优先级队列

7. 具有 n 个关键字的有序表，采用监视哨方式查找，时间复杂度是（ ）

A.O(n) B.O(n^ 2 ) C.O(log 以 2 为底 n ) D.O(nlog 以 2 为底 n )

8. 下列序列中哪一个是堆（ ）

A. （ 100 ， 80 ， 55 ， 60 ， 50 ， 40 ， 58 ， 35 ， 20 ）

B. （ 100 ， 80 ， 55 ， 58 ， 50 ， 40 ， 60 ， 35 ， 20 ）

C. （ 100 ， 80 ， 55 ， 60 ， 50 ， 40 ， 35 ， 5 8 ， 20 ）

D. （ 100 ， 70 ， 55 ， 60 ， 50 ， 40 ， 58 ， 35 ， 20 ）

9. 从任一结点 出发到根的路径上所经过的结点序列按其关键字有序的结构是（）

A. 二叉排序树 B. 哈夫曼树 C.AVL 树 D. 堆

10. 下列排序算法中，在某些特殊情况下可能只需一趟排序就可完成的是（）

A. 快速排序 B. 冒泡排序 C. 直接选择排序 D. 堆排序

11. 用邻接表来存储图时（其中 n 为顶点数， e 为边数），多点间最短路径 Floyd 算法的时间复杂度是（）

A.O(n\*e^2) B.O(n^3) C.O(n^2) D.O(n 的平方再乘以 e)

12. 既希望较快查找又便于线性表动态变化的查找方法是（ ）

A. 顺序查找 B. 折半查找 C. 分块查找 D. 基于属性的查找法

13. 假定某程序在计算机 A 上运行需要 10 秒钟， A 的时钟频率为 1GHz 。现在硬件设计人员想设计计算机 B ，希望该程序在 B 上的运行时间缩短为 8 秒钟，而使用新技术可以使时钟频率大幅度提高，但在 B 上运行该程序所需要的时钟周期数是 A 上的 1. 5 倍。那么， B 的时钟频率至少应为多少，才能达到希望的要求（）

A ． 533MHz B. 1.2GHz C. 1.25GHz D. 1.875GHz

14. 考虑以 下 C 语言代码，

short si= -16384 ;

unsigned short usi=si;

执行后 usi 的值是（ ）

A.16383 B.16384 C.32768 D.49152

15. 若两个 float 型变量 x 和 y 机器数分别为 x=758E0000H ， y=C0D30000H ，计算 x+y 第一步对阶操作的结果 [ 三角形 E] 补 为 （）

A. 01101001 B. 10010101 C. 01101010 D.10010110

16. 关于半导体存储器，错误的是（ ）

A. 闪存（ flash memory ）不是半导体存储器

B. 半导体存储器都采用随机存取方式读写

C. SRAM 是半导体静态随机访问存储器，可用作 cache

D. DRAM 是 半导体动态随机访问存储器，可用主存

17. 以 下哪种特征可以很好发挥 cache 作用 （）

A. 程序中各指令间相关度不高

B. 程序中有大量循环语句及数组顺序访问

C. 程序整个大小不超过实际内存容量

D. 程序中主要是各类算术或逻辑运算操作

18. 主存按字节编址， cache 有 1024 行，采用 8 路组相联映射，主存块大小 64 字节，所有编号从 0 开始，主存单元 0x 8048900 所在主存块对应的 cache 组号是（ ）

A.0 B.4 C.36 D.548

19. 关于 “ 自陷 ” （ Trap ）错误 的是（ ）

A. 一定是出现了 异常情况才发生自陷

B. 单步跟踪功能可用自陷机制实现

C. 系统调用是一种特殊的自陷异常

D. 自陷发生后， CPU 将进入操作系统内核程序执行

20. 某计算机最复杂指令要完成 6 个子功能，分别用时 70ps ， 30ps ， 50ps ， 60ps ， 20ps ， 40ps ，流水段寄存器延时为 20ps ，现把最后两个合并，产生一个五段流水，其时钟周期至少是（）

A.60ps B.70ps C.80ps D.90ps

21. 不能提高总线带宽的是（ ）

A. 采用信号线复用技术

B. 增加总线带宽

C. 采用突发（ burst ）传送方式

D. 提高总线时钟频率

22. 必须在指令执行过程中由硬件完成的是（ ） （组成原理教材配套习题 P252 第 33 题原题）

A. 保护断点 B. 保护现场 C. 设置中断屏蔽字 D. 从 I/O 接口取数

23. 太长，略去

24. 关于特权指令，准确的是（ ）

A. 可被操作系统内核使用 B. 可被系统管理员使用

C. 可被授权用户使用 D. 可在用户程序中使用

25. 关于进程描述不准确的是（ ）

A. 进程是程序的执行 B. 一个程序可产生多个进程

C. 进程间可共享代码 D. 进程间不可共享变量

26. 用户程序执行时，使模式切换的原因不可能是（ ）

A. 出现中断事件 B. 发生异常 C. 执行系统调用 D. 程序内跳转

27. 管程中的条件变量，主要作用是（ ）

A. 管理等待程序 B. 表示资源数量 C. 申请资源 D. 回收资源

28. 关于信号，描述不准确的是（ ）

A. 信号是进程通信机制 B. 信号是 软件 中断

C. 信号是进程同步机制 D. 信号可用于程序异常处理过程

29. ~ 40. 时间关系欠缺 ，现补充几道其他研友的回忆版本：

1. 实现 IP 地址到 MAC 地址转换用的协议是？（感谢南大考研群马克图布同学）

2. TCP/IP 参考模型应用层相当于 OSI 参考模型的哪几层？（感谢南大考研群马克图布同学）

3. 以下哪个方法不能用于拥塞控制？ （感谢南大考研群马克图布同学）

4. CSMA/CD 协议中的 CD 表示什么？（感谢王道论坛 just- 同学）

5. 文件目录的作用？ （感谢王道论坛 just- 同学）

6. 反置页表 （感谢王道论坛 just- 同学）

7. 已知主频 1.0GHz ，现在进行 DMA 传送，已知 DMA 初始化工作需要 1000 个时钟，结束时中断处理需要 500 个时钟，每次传送 4KB 数据，带宽 4MB/s ，求 DMA 传送效率？（感谢王道论坛 musttome 同学） 不过我记得貌似这题是考 DMA 中断占 CPU 百分比吧，我算出来的值选项没有，有点印象。

8. 下面哪个页面置换算法效率最高？（感谢王道论坛 musttome 同学）  
A.FCFS            B. 最佳置换算法 OPT            C.LRU            D. （忘了）

9. 已知 IP 网络地址（形如： 11.22.33.44/24 ） , 现有 4 台主机，问使用多少位掩码（描述可能不规范，就是划分后的子网占多少位）来划分最为经济？（感谢王道论坛 musttome 同学）  
A.27                B.28                C.29                D.30

10. 使用停止 - 等待协议，已知单程传播时间和数据发送速率，帧为多大才能使数据传输效率大于 50% ？（感谢王道论坛 musttome 同学）这题略不全

二、 综合应用题（ 7 题， 70 分 ）

41. （ 9 分）斐波纳契数列 Fn 定义如下：

F0=0 ， F1=1 ， Fn= Fn-1 + Fn-2 ， n=2 ， 3. ·····

（1） 递归计算 Fn 时， 需对较小的 Fn- 1 ， Fn- 2 ， ·······F1 ， F0 计算调用共多少次？（ 4 分）

（2） 给出迭代法计算 Fn 的算法，并分析迭代法下的时间复杂度（大 O 表示法）（ 5 分）

42. （ 12 分） 【回忆版， 感谢王道论坛 musttome 同学 】 如下算法的功能是实现树的中序遍历并输出结点数据，树的结构用二叉链表表示，请补全算法代码。

struct PtrNode // 二叉树链表结点

{

int data;

struct PtrNode \*llink, \*rlink;

};

class PtrNode()

{

private:

PtrNode \*ptrArray[MaxSize]; // 栈

PtrNode \*p; // 初始为根结点

int t = -1; // 栈顶指针

public:

void InOrder()

{

whil e (p != NULL && t != -1)

{

if (\_\_\_\_\_(1)\_\_\_\_\_) // 当左结点非空时（ 3 分）

{

\_\_\_\_\_(2)\_\_\_\_\_; // （ 3 分）

p = p->llink;

}

else

{

\_\_\_\_\_(3)\_\_\_\_\_; // （ 3 分）

\_\_\_\_\_(4)\_\_\_\_\_; // （ 3 分）

p = p->rlink;

}

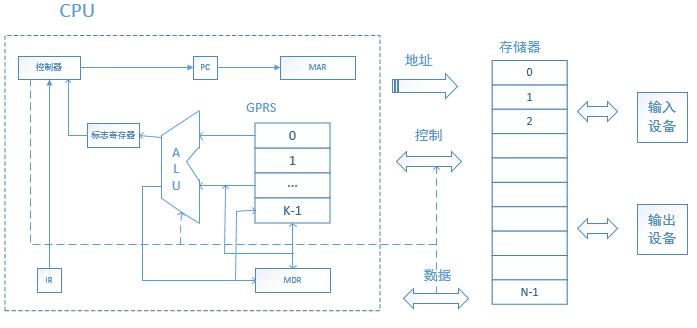
}

}

}

43. （ 23 分）下图是某个早期计算机 M 的结构示意图 。

M 字长 16 位，存储器按字节编址， 小端方式存储数据，其 ALU 中包含了一个补码加 / 减运算器以及各类逻辑运算部件和移位部件，无乘 / 除法器。在 M 中取指令过程如下： PC → MAR → 地址线；“读命令” → 控制线；存储器读出命令 → 数据线 → MDR → IR 。



以下是一个 C 语言程序 add ：

V oid main() {

i nt x=32767;

int y=2;

printf (“sum=%d”,x+y); }

已知 sizeof(int)=2 ，回答并计算下列问题：

（1） 图中 PC ， MAR ， ALU ， IR 的中文含义（ 4 分）

（2） 若 k 和 N 分别为 8 和 1M ，通用寄存器编号至少几位？地址线至少多少根？（ 2 分）

（3） M 是否肯定不能提供乘法指令？为什么？（ 2 分）

（4） 若 M 的指令集没有 除法指令，则 M 是否一定不能实现赋值语句“ z=x / y ”？为什么？（ 2 分）

（5） 程序 add 在 M 上执行结果为 ” sum=- 32767” ，请解释为什么 add 的结果为 -32767 ？（ 3 分）

（6） 变量 x 地址为 C0050H ，则执行到 printf 语句时，存储单元 C0050H 中内容（用 十六 进制表示）是什么？（ 2 分）

（7） 要使 M 执行程序 add 过程中能发现溢出并调出“溢出处理程序”执行，则 M 中的“带符号加法指令”不仅要能进行加法运算，还要能根据溢出标志位（ OF ）来触发“溢出异常”，请问溢出判断条件是什么？简要说明从 CPU 发现溢出异常到操作系统执行“溢出处理程序”的过程。（ 4 分）

（8） 程序 add 中计算 x+y 的加法指令为 “add R0,(R1)” ，其功能为 ” R[R0]← R[R0]+M[R[R1]]” ，其中 R[Ri] 表示寄存器 Ri 内容 为地址的存储单元的内容，请仿照题目中给出的取指令过程的描述给出 “add R0,(R1)” 指令执行过程的描述。（ 4 分 ）

44. （ 8 分）有 7 个哲学家围坐在圆桌边，两人之间有一把吃饭的叉子。哲学家在思考一段时间（ Thinking () ）后，要吃饭。在拿到左右两把叉子时，才可吃饭（ Eating () ）。在饭后，要去健身（ Playing() ）。共有 3 套健身器材，健身时每人独占一套。健身之后，继续工作。请用信号量和 PV 操作写出哲学家们并发工作的程序，要求不会出现死锁，并说明信号量含义。

45. （ 7 分）某多道程序系统，用户作业可使用主存容量为 100M ，主存管理采用可变分区方法，优先分配低地址区且不准 移动。 系统有磁带机 2 台，打印机 1 台，外设分配采用静态方法。忽略 I/O 时间，作业调度采用 FCFS ，主存中各作业平分 CPU 时间运行，现有如下作业序列 ：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 作业 | 进入后备队列时间 | 运行时间 | 主存需求量 | 磁带机需求 | 打印机需求 |
| J1 | 6 ： 00 | 25 分 | 15M | 1 | 1 |
| J2 | 6 ： 20 | 20 分 | 40M | 0 | 1 |
| J3 | 6 ： 20 | 20 分 | 60M | 1 | 0 |
| J4 | 6 ： 30 | 20 分 | 20M | 1 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |

回答下列问题：

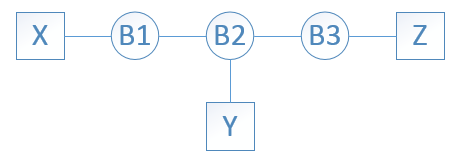
（1） 作业被调度的先后次序。（ 2 分）

（2） 全部作业运行结束时间。（ 2 分）

（3） 各作业的周转时间。（ 2 分）

（4） 作业平均周转时间。（ 1 分）

46. （ 7 分）考虑下图以太网配置， X 、 Y 、 Z 为主机， B1~B3 为网桥，网桥的转发表初始化为空。问：



（ 1 ） X 发一个数据帧给 Y ，哪些网桥收到了这个帧？（ 1 分） Z 的网卡能否收到该帧？（ 1 分）

（ 2 ） Y 发一个数据帧给 X ，哪些网桥收到了这个帧？（ 1 分） Z 的网卡能否收到该帧？（ 1 分）

（ 3 ）按表绘制网桥 B 1 这时的转发表 。（ 1 分）

（ 4 ）简述网桥的数据帧转发过程。（ 2 分）

47. （ 4 分）以下是一个十六进制的 UDP 数据段首部： 06 32 00 0D 00 1C E2 17 ···，参考下图所示 UDP 首部格式，回答问题：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 位 | 0 —— 15 | 16 —— 31 |
| 0 | 来源连接端口 | 目的连接端口 |
| 32 | 报长 | 检查码 |
|  |  |  |

（1） 源端口号和目的端口号（十进制）分别是多少？（ 2 分）

（2） 数据段总长度是多少？（ 1 分）

（3） 发出数据段的进程是客户还是服务器？（ 1 分）