

2015年

合工大850专业课考试真题解析

@zengtao

2020-11

Version: 1.0.1

Update date: 2020-11-27

Part 1:

Data Structure

选择题1、设输入序列为A, B, C, D。借助一个栈可得到的输出序列是

A. A, D, B, C

B. C, D, B, A

C. D, B, C, A

D. D, A, B, C

B

选择题2、在图采用邻接矩阵存储时，深度遍历算法的时间复杂度为

A. $O(n)$

B. $O(n + e)$

C. $O(n^2)$

D. $O(n^3)$

C

选择题3、数据表(1,2,3,8,7,6,5,9)只能是 ? 对数据表(8,7,6,5,9,1,2,3)三趟排序的结果

- A. 冒泡排序
- B. 堆排序
- C. 直接插入排序
- D. 快速排序

A

选择题4、下列排序算法中，每一趟排序都能保证将最大（小）元素放在其最终位置上的的是 ？

- A. 直接插入排序
- B. 希尔排序
- C. 堆排序
- D. 归并排序

C

选择题5、一棵二叉树的先序序列和后序序列相反,则该二叉树一定满足 ?

- A. 其中任意结点没有左孩子
- B. 其中任意结点没有右孩子
- C. 任意二叉树
- D. 其中只有一个叶子结点

D

填空题1

删除带头结点的单链表L的第一个元素结点的操作是

L->next != NULL && L->next = L->next->next

填空题2

在一个二叉链表中，判断由指针P所指结点为叶子结点的条件为

`P->lchild == NULL && P->rchild == NULL`

填空题3

深度为7的平衡二叉树至少有 ? 个结点

平衡二叉树深度和对应最少节点个数的关系

深度	节点个数
1	1
2	2
3	4
4	7
5	12
6	20
7	33

填空题4

在有10个选手所参加的单循环比赛中，共要进行 ? 场比赛

$$C_{10}^2 = 45$$

填空题5

直接选择排序算法在排序过程中所做的比较元素的次数是 ? (表长为n)

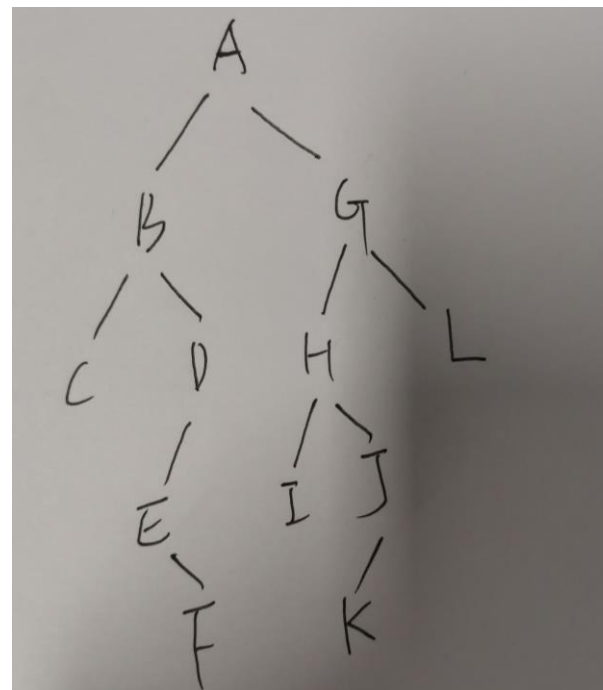
$$(n - 1) + (n - 2) + (n - 3) + \dots + 3 + 2 + 1 = \frac{n(n-1)}{2}$$

解答题1

已知二叉树的先序序列和中序序列如下，试构造出该二叉树

先序序列：ABCDEF GHIJKL

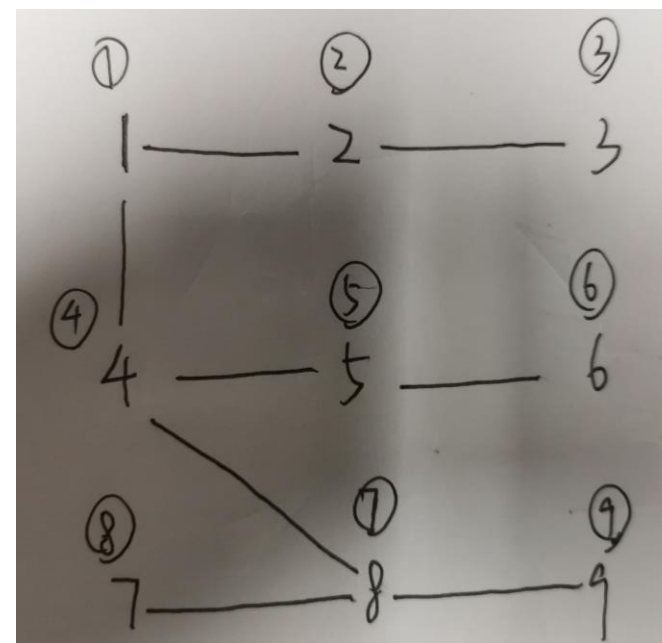
中序序列：CBEFDAIHKJGL



解答题2

已知一图的邻接矩阵如下，写出从顶点1出发进行深度优先遍历的遍历序列，并构造出相应的生成树。

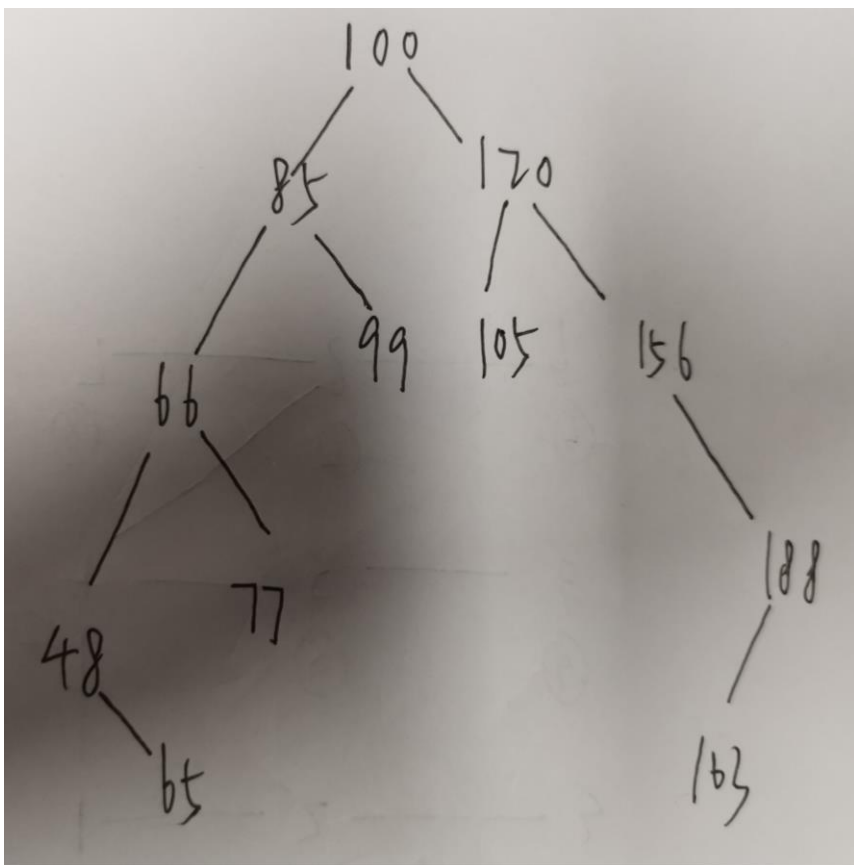
$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$



解答题3

以下面数据序列为输入构造二叉排序树，并求出在等概率情况下的平均查找长度

100, 120, 85, 66, 156, 48, 77, 99, 188, 163, 105, 65



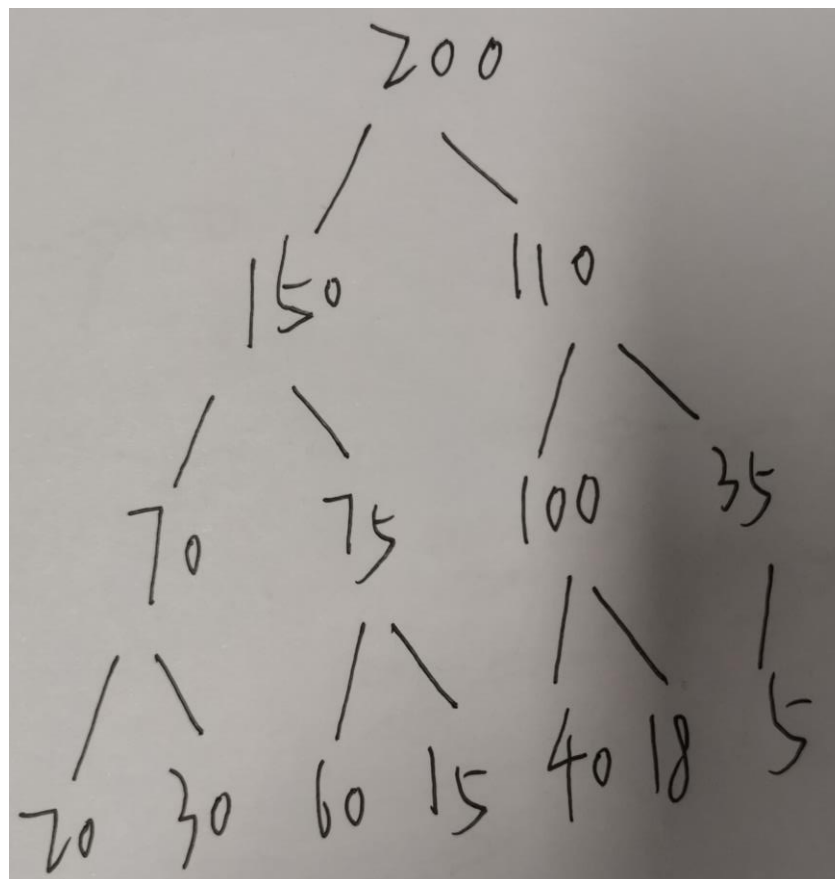
$$\text{ASL}_{\text{成功}} = (1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 4 + 4 \times 3 + 5 \times 2) / 12 = 39/12 = 13/4$$

$$\text{ASL}_{\text{失败}} = (3 \times 5 + 4 \times 4 + 5 \times 4) / 13 = 51/13$$

解答题4

以下面数据为输入构造一个堆（根最大）

100, 20, 40, 30, 15, 18, 35, 70, 150, 60, 75, 110, 200, 5



编程题1

已知递增有序单链表A、B分别表示一个集合，设计算法求A、B的交集 $A=A \cap B$ 。要求所花费时间尽可能少。

编程题1

已知递增有序单链表A、B分别表示一个集合，设计算法求A、B的交集 $A=A \cap B$ 。要求所花费时间尽可能少。

```
// A <- A join B
void join(linkList la, linkList lb) {
    linkList pa, pb, taila, nextNode;
    pa = la->next;
    pb = lb->next;
    taila = la;
    la->next = NULL;

    while (pa != NULL && pb != NULL) {
        if (pa->data < pb->data) {
            nextNode = pa->next;
            free(pa);
            pa = nextNode;
        } else if (pa->data == pb->data) {
            taila->next = pa;
            taila = pa;

            pa = pa->next;
            pb = pb->next;
        } else {
            pb = pb->next;
        }
    }

    while (pa != NULL) {
        nextNode = pa->next;
        free(pa);
        pa = nextNode;
    }

    taila->next = NULL;
}
```

基本思想：

从前往后遍历链表A和B，若二者对应的值相同，则保留该值。

注：因为最终将A和B的交集又保存到A中，故而将A中无关的节点删除掉了。

Reference code: https://github.com/erqitao/data-structure-code-answer/blob/master/exam_2015/linkList.c


编程题2

设计算法按先序次序输出二叉树中每个结点的值及其所对应的层次数。

编程题2

设计算法按先序次序输出二叉树中每个结点的值及其所对应的层次数。

算法思想：基于二叉树先序遍历算法，添加一个变量表示当前节点所对应的层数即可。



```
void preOrderWithLavor(binTree root, int lavor) {  
    if (root != NULL) {  
        printf("(%c, %d)\t", root->data, lavor);  
        preOrderWithLavor(root->lchild, lavor + 1);  
        preOrderWithLavor(root->rchild, lavor + 1);  
    }  
}
```

注：在主函数中调用方式：preOrderWithLavor(root, 1)，其中root为二叉树根节点

Reference code: https://github.com/erqitao/data-structure-code-answer/blob/master/exam_2015/binTree.c

编程题3

设计算法以判断无向图 G 中顶点 V_i 和 V_j 是否存在路径，若存在，返回true，否则，返回false。

编程题3

设计算法以判断无向图G中顶点 V_i 和 V_j 是否存在路径，若存在，返回true，否则，返回false。

算法思想：以顶点 V_i 为初始顶点开始深度优先遍历，如果在遍历过程中访问到了顶点 V_j ，则表明顶点 V_i 和顶点 V_j 之间存在路径。

```
void DFS(graph g, int vi, int vj, bool visited[], bool *hasPathFlag) {
    visited[vi] = true;
    printf("%c\t", getVertexValue(g, vi));

    if (vi == vj) {
        *hasPathFlag = true;
        return;
    }







    for (int i = firstNeighbor(g, vi); i >= 0; i = nextNeighbor(g, vi, i)) {
        if (!(*hasPathFlag) && !visited[i]) {
            DFS(g, i, vj, visited, hasPathFlag);
        }
    }
}
```

Reference code: https://github.com/erqitao/data-structure-code-answer/blob/master/exam_2015/adjGraph.c

See

https://github.com/erqitao/data-structure-code-answer/tree/master/exam_2015

for more details.

master ▾ data-structure-code-answer / exam_2015 /	
 erqitao create a new repository	
..	
 a.exe	create a new repository
 adjGraph.c	create a new repository
 binTree.c	create a new repository
 linkList.c	create a new repository
 program_questions_2015.png	create a new repository

Part 2:

Principles of Computer Organization

选择题1、 ENIAC的主要器件是 ？

- A. VLSI
- B. 晶体管
- C. 中小规模集成电路
- D. 电子管

D

选择题2、有关异步总线的叙述错误的是

- A. 需要握手信号
- B. 可以实现高可靠的数据传输
- C. 挂接在总线上的各个设备之间速度可以有较大差异
- D. 一般适用于部件之间距离短，存取速度比较一致的场合

D

选择题3、在程序执行过程中，Cache 与主存之间的地址映射是由 ？

- A. 硬件自动完成
- B. 系统程序自动完成
- C. 程序员调度完成
- D. 操作系统管理完成

A

选择题4、一台计算机的主存容量为256MB，若按字编址，字长为32位，共最大寻址范围是 ？

A. 64M

B. 64MB

C. 32M

D. 32MB

A

选择题5、假设寄存器有8位， $(-46)_{10}$ 以补码形式存放，其中一位为符号位，则存放在寄存器中的内容为？

A. 46H

B. B2H

C. D2H

D. AEH

C

选择题6、在浮点机中，? 是隐含的

- A. 尾数
- B. 阶码
- C. 基数
- D. 数符

C

选择题7、以下操作通过中断隐指令完成的是 ？

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

B

选择题8、显示器的灰度级是指 ？

- A. 显示器上能显示的光点的数目
- B. 显示器的亮度
- C. 显示器中字符能达到的清晰度等级
- D. 显示器中光点亮暗的层次级别

D

选择题9、CPU取出并执行一条指令的时间称为 ？

- A. CPU周期
- B. 指令周期
- C. 时钟周期
- D. 机器周期

B

选择题10、微程序和机器指令的关系是？

- A. 一个微程序对应多条机器指令
- B. 一条机器指令对应一个微程序
- C. 一条机器指令用一条微指令来实现
- D. 一个微程序用多条机器指令实现

B

选择题11、移位操作中，移出的位存入？

- A. 零标志位
- B. 溢出标志位
- C. 进位标志位
- D. 符号位

C

选择题12、以下方法中对于提高Cache命中率没有效果的是 ?

- A. 增加Cache容量
- B. 增加主存容量
- C. 对程序优化编译
- D. 采用合适的地址映像方式

B

选择题13、周期挪用方式常用于 ? 方式的输入/输出中?

- A. DMA
- B. 中断
- C. 程序传送
- D. 通道

A

选择题14、控制存储器用来存放 ？

- A. 控制程序
- B. 微程序
- C. 汇编语言程序
- D. 高级语言程序

B

选择题15、CPU响应中断的时间是 ？

- A. 取指周期结束
- B. 中断源提出请求
- C. 执行周期结束
- D. 存储周期结束

C

选择题16、指令系统中采用不同寻址方式的目的主要是？

- A. 实现存储程序和程序控制
- B. 缩短指令长度，扩大寻址空间，提高编程灵活性
- C. 便于直接访问外存
- D. 为扩展操作码提供可能，降低了指令译码难度

B

选择题17、在单重中断系统中，CPU一旦响应中断，则立即关闭 ? 标志，以防止本次中断服务结束前,其他中断源产生另一次中断进行干扰。

- A. 中断允许
- B. 中断请求
- C. 中断屏蔽
- D. 中断响应

A

选择题18、动态RAM的刷新是以 ? 为单位的

A. 存储单元

B. 位

C. 行

D. 列

C

选择题19、一台计算机有两级Cache，在访存中依次通过两级Cache，某程序在执行过程中访存1000次，其中访问第1级Cache时有40次不命中，接着再通过第2级Cache，仍然有10次不命中，则总命中率是？

A. 99%

B. 90%

C. 96%

D. 75%

A

选择题20、以下情况中不会引起指令流水线阻塞的是？

- A. Cache 缺失
- B. 访存冲突
- C. 执行空操作指令
- D. 指令数据相关

C

填空题1

某计算机的主存容量为512MB，按字节编址，每次读写32位。则存储器地址寄存器MAR的位数为？，
存储器数据寄存器MDR位数为？

填空题1

某计算机的主存容量为512MB，按字节编址，每次读写32位。则存储器地址寄存器MAR的位数为？，存储器数据寄存器MDR位数为？

$$512\text{MB} = 2^{29}\text{B}$$

$$\frac{2^{29}\text{B}}{1\text{B}} = 2^{29}$$

存储字个数

29

填空题1

某计算机的主存容量为512MB，按字节编址，每次读写32位。则存储器地址寄存器MAR的位数为？，
存储器数据寄存器MDR位数为？

32

填空题2

在盘组中，各个盘片记录面上相同磁道组成的一个存储区，叫 ？

柱面

填空题3

I/O端口的编址方式有 ？

独立编址、统一编址

填空题4

已知信息码为10110101，采用CRC校验，生成多项式为 $G(x)=X^4+X+1$ ，则对应的校验码为 ？

1110

$$G(x) = X^4 + X + 1 \Rightarrow G(x) = 10011$$

$$\begin{array}{r}
 10011 \overline{) 101101010000} \\
 \underline{10011} \\
 010110 \\
 \underline{10011} \\
 010110 \\
 \underline{10011} \\
 010100 \\
 \underline{10011} \\
 010011 \\
 \underline{10011} \\
 01110
 \end{array}$$

判断题

1. DRAM是一种非易失性存储器。
2. 冯·诺依曼机的核心是“存储程序”。世界上诞生的第一台“存储程序”式的计算机是1949年英国剑桥大学的 M.V. Wilkes 研制成功的EDSAC。
3. Cache的访问过程对于系统程序员不是透明的。
4. 同一个总线不能既采用同步通信方式又采用异步通信方式。
5. 补码与移码只有符号位不同。
6. 在DMA的传送过程中会用到中断逻辑。
7. 将一个程序在计算机上编译,如果生成的指令条数少, 代码执行时间就短。
8. 兼容机之间指令系统是相同的, 但硬件的实现方法可以不同。
9. 主存储器中的ROM与微程序控制存储器的ROM, 因为都是ROM, 因此可以协调统一使用。
10. 非访存指令不需从内存中取操作数, 也不需将目的操作数存放到内存, 因此这类指令的执行不需要地址寄存器参与工作。

判断题

1. DRAM是一种非易失性存储器。 ✗
2. 冯·诺依曼机的核心是“存储程序”。世界上诞生的第一台“存储程序”式的计算机是1949年英国剑桥大学的 M.V. Wilkes 研制成功的EDSAC。 ✓
3. Cache的访问过程对于系统程序员不是透明的。 ✗
4. 同一个总线不能既采用同步通信方式又采用异步通信方式。 ✗
5. 补码与移码只有符号位不同。 ✗
6. 在DMA的传送过程中会用到中断逻辑。 ✗
7. 将一个程序在计算机上编译,如果生成的指令条数少, 代码执行时间就短。 ✗
8. 兼容机之间指令系统是相同的, 但硬件的实现方法可以不同。 ✓
9. 主存储器中的ROM与微程序控制存储器的ROM, 因为都是ROM, 因此可以协调统一使用。 ✗
10. 非访存指令不需从内存中取操作数, 也不需将目的操作数存放到内存, 因此这类指令的执行不需要地址寄存器参与工作。 ✗

简答题1

假设一个32位处理器连接了一个32位宽的处理器总线，时钟频率为100MHz，总线传输周期为4个时钟周期，每个总线传输周期可以传送一个字，请问处理器的最大数据传输率是多少？如果要将数据传输率提高一倍，可采取什么措施？

简答题1

假设一个32位处理器连接了一个32位宽的处理器总线，时钟频率为100MHz，总线传输周期为4个时钟周期，每个总线传输周期可以传送一个字，请问处理器的最大数据传输率是多少？如果要将数据传输率提高一倍，可采取什么措施？

1s内传输字的个数

1个字的大小

$$\frac{100M}{4} \times 4B = 100M B/s$$

数据传输率

简答题1

假设一个32位处理器连接了一个32位宽的处理器总线，时钟频率为100MHz，总线传输周期为4个时钟周期，每个总线传输周期可以传送一个字，请问处理器的最大数据传输率是多少？如果要将数据传输率提高一倍，可采取什么措施？

1s内传输字的个数

1个字的大小

$$\frac{100M}{4} \times 4B = 100M B/s$$

数据传输率

- 1、将时钟频率增加一倍
- 2、将数据总线宽度增加一倍

简答题2

已知二进制数 $x=-0.1001$, $y=-0.1011$, 用Booth算法计算 $[x \times y]_{\text{补}}$

简答题2

已知二进制数 $x=-0.1001$, $y=-0.1011$, 用Booth算法计算 $[x \times y]_{\text{补}}$

0.0110 0011

简答题3

有一个4体低位交叉编址的存储器,某一个程序在执行过程中访问地址序列2, 5, 9, 3, 15, 17, 4, 8, 37, 13, 10, 则哪些地址访问会发生体冲突?

简答题3

有一个4体低位交叉编址的存储器,某一个程序在执行过程中访问地址序列2, 5, 9, 3, 15, 17, 4, 8, 37, 13, 10, 则哪些地址访问会发生体冲突?

答:

1) 写出每个访问地址其对应的存储体编号, 即对4取模

2	5	9	3	15	17	4	8	37	13	10	
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
2	1	1	3	3	1	0	0	1	1	2	% 4

2) 如果两个访问地址对应的存储体编号相同, 且二者间隔小于4 (<4), 那么二者可能发生访问冲突

2	1	1	3	3	1	0	0	1	1	2
	└─┘	└─┘				└─┘		└─┘		

答案仅供参考，欢迎探讨交流 :)

邮箱：erqitao@qq.com

QQ： 204370849

@zengtao

2020-11

考研加油！