

## 对外经济贸易大学

## 2006 年硕士学位研究生入学考试初试试题

## 考试科目: 441 应用软件基础

注意: 请考生将答案写在答题纸上。

## 第一部分: C 语言程序设计及数据结构 (共 60 分)

一、选择题 (下列各题 A、B、C、D 四个选项中, 只有一个选项是正确的, 请选择正确选项) (每小题 1 分, 共 15 分)

1. C 语言中整数 1 在内存中的存储形式是 【1】 **B A**

- A) 1111 1111 1111 1111                      B) 1000 0000 0000 0001  
C) 0000 0000 0000 0001                      D) 1111 1111 1111 1111

2. 已知: int a=3, b=2, c; 执行语句 printf(“%d”, c=(a+b, a-b, a&b)) 的输出结果是 【2】 **D**

- A) 7                      B) 3                      C) 2                      D) 1

3. 有以下程序

```
main()
{ int i=1, j=2, k=3;
  if(i++&& (++j--3) && k++&& 3) printf("%d %d %d\n", i, j, k);
}
```

程序运行后的输出结果是 【3】 **X D**

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

4. 有以下程序

```
#include <string.h>
main(int argc, char *argv[])
{ int i, len=0;
  for (i=1; i<argc; i++) len+=strlen(argv[i]);
  printf(“%d\n”, len);
}
```

argv[0] 4  
argv[1] 2

```
for(k=0; k<n; k++)
```

```
printf("%4d %s %4d %4d %4d\n", cj[k][0], xm[k], cj[k][1], cj[k][2], cj[k][3] );
```

```
}
```

2. 已知:  $s = '(xyz)++'$ ,  $t = '(x+z)*y'$ . 试利用:

$S_0 = \text{sub}(s, 2, 1)$ ; 求联接 (concat( $s_1, s_2$ ))—该操作结果为  $s_2$  接到  $s_1$  后面);

$P_0 = \text{sub}(s, 5, 1)$ ; 求子串 (sub( $s, \text{pos}, \text{len}$ ))—求出  $s$  中从  $\text{pos}$  开始的  $\text{len}$  个字符组成的子串);

$\text{replace}(s, 2, 1, P_0)$ ;

置换 (replace( $s_1, \text{start}, \text{len}, s_2$ ))—用  $s_2$  置换  $s_1$  中从  $\text{start}$  开始的连

$\text{concat}(s, S_0)$ ;

续  $\text{len}$  个字符) 等基本操作, 将  $s$  转化为  $t$ . (5分)

$\text{replace}(s, 5, 2, S[0])$ ;

### 第二部分: 数据库系统 (共 60 分)

五、选择题(下列 A、B、C、D 四个选项中, 只有一个是正确的。请选择正确的选项)(每小题 1 分, 共 15 分)

1. 支持数据库各种操作的软件系统称为【1】。 **C**

A) 命令系统

B) 数据库系统

C) 数据库管理系统

D) 操作系统

2. 【2】是数据库物理结构和存储方式的描述。 **B**

A) 外模式

B) 内模式

C) 模式

D) 概念模式

3. 数据库技术中, “脏”数据是指【3】。 **D**

A) 未提交的数据

B) 未提交随后又被撤销的数据

C) 未回退的数据

D) 回退的数据

4. 关系数据库管理系统与网状系统相比, 【4】。 **D**

A) 前者运行效率较高

B) 前者比后者产生得早一些

C) 前者的数据操作语言是过程性语言

D) 前者的数据模型更为简洁

5. SQL 语言具有【5】的功能。 **A**

A) 数据定义, 数据操纵, 数据控制

- B) 关系规范化, 数据操纵, 数据控制  
 C) 数据定义, 关系规范化, 数据控制  
 D) 数据定义, 关系规范化, 数据操纵

6. 设关系  $R(A, B, C)$  和  $S(B, C, D)$ , 下列各关系代数表达式不成立的是【6】。

A)  $\pi_A(R) \bowtie \pi_D(S)$

B)  $\pi_B(R) \cap \pi_B(S)$

自然连接

C)  $R \cup S$

D)  $R \bowtie S$

它要求两个关系中进行比较

的属性必须是相同的

的属性组

7. 如果一个系统为关系完备系统, 那么它支持【7】。

A) 关系数据结构

B) A 与选择、投影和连接

C) A 与所有的关系代数操作

D) C 与实体完整性、参照完整性

8. 在 SQL 中, DELETE 语句可以删除【8】。

A) 基本表

B) 视图

C) 视图中的元组

D) 属性列

9. 数据的完整性为【9】。

A) 数据的正确性

B) 数据的独立性、可控性

C) 数据的一致性

D) 数据的正确性、有效性和相容性

10. 设有关系  $R(A, B, C)$  的值如下:

R	A	B	C
	6	6	9
	6	9	8
	9	9	7

下列叙述正确的是【10】

A) 函数依赖  $A \rightarrow B$  在上述关系中成立

B) 函数依赖  $BC \rightarrow A$  在上述关系中成立

C) 函数依赖  $B \rightarrow A$  在上述关系中成立

- D) 函数依赖  $A \rightarrow BC$  在上述关系中成立
11. 以下哪个不属于关系系统中存取控制的数据对象【11】 **C**
- A) 元组      B) 属性列      C) 模式      D) 表
12. DBMS 中实现事务持久性的子系统是【12】 **A**
- A) 安全性管理子系统      B) 完整性管理子系统  
C) 并发控制子系统      D) 恢复管理子系统
13. 设关系  $R$  与关系  $S$  具有相同的目, 且相对应的属性值取自同一个域, 则  $R - (R - S)$  等于【13】 **A**
- A)  $R \cap S$       B)  $R \cup S$   
C)  $R \times S$       D)  $R - S$
14. 关于“死锁”, 下列说法中正确的是【14】 **B**
- A) 死锁是操作系统中的问题  
B) 只有出现并发操作时, 才有可能出现死锁  
C) 在数据库操作中防止死锁的方法是禁止两个用户同时操作数据库  
D) 当两个用户竞争相同资源时不会死锁
15. 当局部 E-R 图合并成全局 E-R 图时可能出现冲突, 不属于合并冲突的是【15】 **C**
- A) 属性冲突      B) 结构冲突      C) 语法冲突      D) 命名冲突

#### 六、填空题 (每题 1 分, 共 10 分)

1. DBMS 是指数据库管理系统, 它是位于 数据库用户 **【1】** 和操作系统之间的一层管理软件。
2. DBMS 允许用户把一个或多个数据库操作组成 事务 **【2】**, 它是一组按顺序执行的操作单位。
3. 两段锁协议就是保证 程序调度可串行性 **【3】** 的封锁协议。
4. 数据库系统通常采用三级模式结构并提供两级映像功能, 其中外模式/模式保证了数据库系统具有较高的 逻辑独立性 **【4】**。
5. 在基于代价的优化算法中, 集中式数据库中查询的执行开销主要包括 **【5】**。
6. 设有关系  $R(X, Y, Z)$ , 若存在函数依赖集  $F\{Y \rightarrow Z, XZ \rightarrow Y\}$ , 则关系模式  $R$  属于

【6】 <sup>第二</sup>范式。

7. 视图是从【7】中导出的表。 基本表

8. 在数据库设计中，把数据需求写成文档，它是各类数据描述的集合，包括数据项、数据结构、数据流、数据存储和数据加工过程等的描述，这通常称为【8】。 数据字典

数据备份 【9】是数据库恢复中采用的基本技术，即DBA定期将整个数据库复制到磁带或另一个磁盘上保存起来的过程。

★ 10. 选择与投影的交换律表述如下：设E为关系代数表达式，且选择条件F中不属于  $A_1, \dots, A_n$  的属性  $B_1, \dots, B_m$ ，则

$$\pi_{A_1, \dots, A_n}(\sigma_F(E)) = \pi_{A_1, \dots, A_n}(\sigma_F(\pi_{B_1, \dots, B_m}(E)))$$

七、判断题（认为表述正确，在题号后填写“T”，否则填“F”，每题1分，共5分）

1. T【1】在ER模型转换成关系模型的过程中，每个联系类型将转换成一个关系模式。

2. F【2】两个关系中同名属性的等值连接称为自然连接。

3. F【3】连接是开销较大的运算，参与连接的关系越多开销也越大。因此，要通过逻辑模式的规范化来提高数据库查询的性能。

4. T【4】如果一个关系没有一个属性能由所有其他属性函数决定，则该关系根本不存在非平凡的函数依赖。  $X \rightarrow Y$ , 但  $Y \not\rightarrow X$ , 则称  $X \rightarrow Y$  是非平凡函数依赖

5. T【5】封锁粒度越大，可以同时进行的并发操作越少，系统的并发程度越低。

八、综合题（共4题，共30分）

1. 已知关系R、S如下，试计算  $R \bowtie S$  和  $R \underset{D}{\bowtie} S$  的结果。（3分）

R	A	B	C
	6	3	1
	5	4	2
	3	5	7

S	B	C	D
	3	3	8
	4	2	2
	3	1	6
	6	7	3

$R \bowtie S$

A	B	C	D
6	3	1	6
4	2	2	2

$R \underset{D}{\bowtie} S$

A	R.B	R.C	S.B	S.D
6	3	1	3	8
5	4	2	3	2
3	5	7	3	6

2. 已知关系模式 R (Sales-No, Item-No, Item-Price, Item-Quantity, Seller, Sell-District) 存在下列函数依赖，指出该关系的范式和主码，将其转化为3NF，并标出主码。（6分）

第二范式

Sales-No → Item-Quantity-Sold

Item-No → Item-Price

Sales-No → Seller

Seller → Sell-District

3. 某医院病房计算机管理中心需要对如下实体进行管理：（9分）

- Unit  
Bed  
Campus  
Patient
- 科室：科室名、科地址、科电话
  - 病房：病房号、床位数
  - 医生：姓名、职称、年龄、工作证号
  - 病人：病历号、姓名、性别、诊断

其中，一个科室有多个病房、多名医生，一个病房只能属于一个科室，一名医生只属于一个科室，但可负责多个病人的诊治，一名病人的主管医生只有一个，病人住在科室的一间病房。完成如下设计：

(1) 设计该计算机管理系统的 E-R 图（5分）

(2) 将该 E-R 图转换为关系模式结构，并指出转换结果中每个关系模式的主码（4分）



4. 设某数据库中包含下列三张基本表：（每小题2分，共12分）

职工 E（职工号，姓名，年龄，性别）

社会团体 S（编号，名称，负责人，活动地点）

参加 ES（职工号，编号，参加日期）

其中负责人为外码，被参照表为 E 表，对应属性为职工号。

试用 SQL 语句表达下列操作：

- (1) 定义 E 表，并说明其主码，数据类型和长度自定。
- (2) 建立参加人情况视图：EE（职工号，姓名，社团编号，社团名称，参加日期）
- (3) 查找参加“唱歌队”或“篮球队”的职工号和姓名。
- (4) 查找没有参加任何社会团体的职工情况。
- (5) 求每个社团的参加人数。

SELECT S.名称, COUNT(ES.职工号)

FROM S, ES

WHERE S.编号 = ES.编号 GROUP BY S.名称

(6) 把对 S 表的数据查看、插入和删除数据的权利赋给用户张琳，并允许她再将此权力授予其他用户。

GRANT SELECT, INSERT, DELETE

### 第三部分：计算机网络（共 30 分）

ON S

TO 张琳

WITH GRANT OPTION

九、选择题(下列 A、B、C、D 四个选项中，只有一个是正确的。请选择正确的选项)(每小题 1 分，共 10 分)

1. 环型网络最大的问题是【1】。A

- A) 环路和节点的可靠性问题      B) 信息备份问题  
C) 软件备份      D) 硬件备份问题

2. 在 TCP/IP 体系结构中，表述网络互连的协议是【2】。A

- A) IP 协议      B) TCP 协议      C) ICMP 协议      D) ARP 协议

3. OSI 体系结构是按【3】进行层次划分的。A

- A) 功能      B) 速度      C) 连接方式      D) 数据格式

4. Internet 网络中某些网站提供下载服务，支持下载服务的传输层协议是【4】。A

- A) FTP      B) TCP      C) SMTP      D) OSPF

5. CSMA/CD 控制方法中，CD 指的是【5】。A

- A) 冲突检测      B) 传输模式      C) 非平衡模式      D) 非同步模式

6. 使用路由器的主要目的是【6】。A

- A) 网络互连、建立防火墙      B) 信号放大、信号重生  
C) 接收并传输信号      D) 接收、发送信息

7. 多路复用技术解决物理线路的使用效率问题。网络层连接与传输层连接的关系是【7】。

- A) 1: N      B) 由线路的带宽决定  
C) 1: 1      D) 看具体设置

8. 如果把一个快速以太网升级为千兆以太网，除了考虑交换机的硬件升级外，还应考虑【8】升级。D

- A) 协议软件      B) 杀毒软件      C) 防火墙软件      D) 路由算法

SELECT

select & beds B,

9. 在下面的 IP 地址中属于 B 类地址的是【9】。

- (A) 152.11.1.2    B) 3.3.3.3    C) 10.20.0.3    D) 224.1.1.1

10. 如果交换技术使用存储转发原理, 那么存储转发发生在【10】。 D

- A) 源计算机    B) 目的计算机    C) 源交换节点    D) 中间交换节点

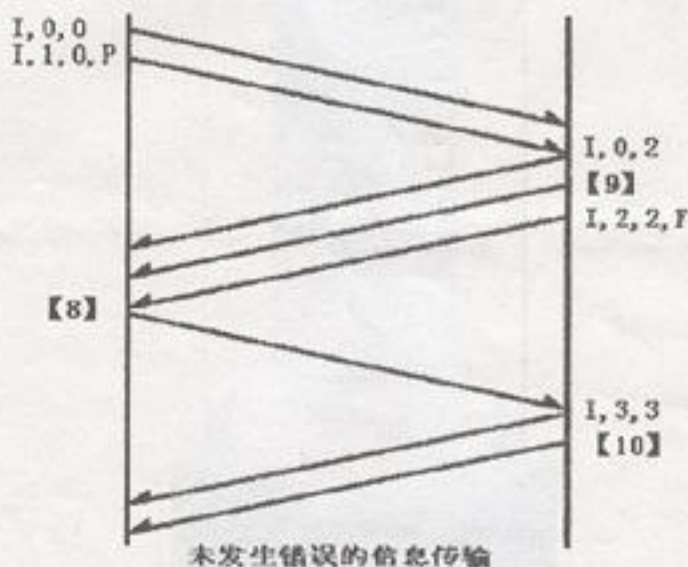
十、填空题 (每空 1 分, 共 10 分)

1. 交换机是一种【1】网桥, 网桥分为【2】和【3】两种类型。

2. 网络延迟时间包括【4】+【5】+【6】。*发送延迟 + 传输延迟 + 存储转发延迟*

3. 使用 CRC (循环冗余) 差错校验的方法。如果信息码为 100101, 生成多项式为  $X^3+X+1$ , 那么发送方所发出的编码是【7】。

4. 下图为正常响应模式数据链路工作 (捎带响应模式)。



十一、综合题 (每题 5 分, 共 10 分)

- 构建一个电子商务网站, 实现 B TO C 的电子交易。画出你所设计的网站简图, 包括网络设备、服务器、传输线路等内容, 并做简单说明。
- 说明目前企业内部网络常用的两种子网互连方式, 画出简图并做简单说明。

经编译连接后生成的可执行文件是 es.exe, 若运行时输入以下带参数的命令

行: `ex abc d cfg h3 k44` A ← 4

执行后输出结果是【4】 **B**

- A) 4                      B) 6                      C) 8                      D) 12

5. 有以下定义 `t *a()`:

```
#include <stdio.h>
```

```
msin()
```

```
{char a[10], *b=a;
```

不能给 a 数组输入字符串的语句是【5】 **A** aha ← t

- A) `gets(a[0]);`    B) `gets(a);`    C) `gets(&a[0]);`    D) `gets(b);`

6. 以下程序的输出结果是【6】 **C**

```
int x=3;
```

```
main()
```

```
{ int i;
```

```
  for (i=1; i<x; i++)  incr();
```

```
}
```

```
incr()
```

```
{ static int x=1;
```

```
  x*=x+1;
```

```
  printf("%d", x);
```

```
}
```

- A) 3 3                      B) 2 2                      C) 2 6                      D) 2 5

7. 根据以下定义, 执行语句 `printf("%d\n", 2*(N+Y(5+1)))`, 输出的结果是【7】 **B**

```
#define N 3
```

```
#define Y(n) ((N-1)*n)
```

- A) 58                      B) 52                      C) 28                      D) 出错

$$2 * \left( N + \left[ \frac{(N-1) * (5+1)}{2} \right] + (4 * 5 + 1) \right)$$

$$2 * \left( \frac{(N-1) * 6}{2} + 21 \right)$$

8. 已知函数: `fread(buffer, size, count, fp)`; 其中 `buffer` 代表的是【8】  
 A) 整型变量, 代表要读入数据量    B) 文件指针, 指向要读入的文件  
 C) 存储区, 存放要读入的数据    D) 指针, 指向要存放读入数据的地址

9. 有以下程序

```
main()
{ char a[7] = "a0\0n0\0";
  int i, j;
  i = sizeof(a); j = strlen(a);
  printf("%d %d\n", i, j);
}
```

程序运行后的输出结果是【9】

- A) 2 2    B) 7 6    C) 7 2    D) 6 2
10. 以下关于数据结构的基本概念的叙述中哪一条是错误的【10】

- A) 数据元素是数据的基本单位  
 B) 数据项是有独立含义的数据最小单位  
 C) 数据结构概念包含的主要内容是数据的逻辑结构和数据的存储结构  
 D) 数据的逻辑结构分为线性结构和非线性结构

11. 以下关于链式存储结构的叙述中哪一条是错误的【11】

- A) 结点除自身信息外还包括指针域, 因此存储密度小于顺序存储结构  
 B) 可以通过计算直接确定第  $i$  个结点的存储地址  
 C) 逻辑上相邻的结点物理上不必邻接  
 D) 插入、删除运算操作方便, 不必移动结点

12. 一个栈的入栈序列是 1, 2, 3, 4, 5, 6, 则不可能的出栈序列是【12】

- A) 2, 3, 4, 1, 6, 5    B) 3, 2, 4, 6, 5, 1    C) 4, 3, 1, 2, 5, 6    D) 5, 4, 6, 3, 2, 1

13. 判定一个循环队列  $Q$  (最多元素为  $m0$ , 不设标志位) 为满队列的条件是【13】

- A)  $Q.front == (Q.rear + 1) \% m0$   
 B)  $Q.front != (Q.rear + 1) \% m0$

- C)  $QU.front = QU.rear$   
 D)  $QU.front + 1 = QU.rear + 1$
14. 若以 {4, 5, 6, 3, 8} 作为叶子结点的权值构造哈夫曼树, 则带权路径长度是【14】  
 A) 28                      B) 55                      C) 59                      D) 68
15. 下列关于图的存储表示的叙述中, 哪一个是不正确的【15】  
 A) 无向图的相邻矩阵是对称矩阵  
 B) 对于带权的图, 其相邻矩阵中值为 1 的元素, 其值可以用边的权来代替  
 C) 用邻接表法存储包括  $n$  个结点的图需要保存一个顺序存储的结点表和  $n$  个链接存储的边表  
 D) 用邻接表法存储包括  $n$  条边的图需要保存一个顺序存储的结点表和  $n$  个链接存储的边表

## 二、阅读程序写结果 (每题 2 分, 共 10 分)

1. 以下程序的输出结果是【1】

```

main()
{
    int x=0;
    sub(&x, 8, 1);
    printf("x=%d\n", x);
}

sub(int *a, int n, int k)
{
    if (k <= n) sub(a, n/2, 2*k);
    *a += k;
}
  
```

$x=7$

$x=7$

$a=7$   
 $a=6$   
 $a=4$

2. 下面程序段的输出结果是【2】

```

try(int a)
{
    static int x = 3;
    x = x + a; return x + a;
}
  
```

$x=11$

```
main()
{ int a, x=2;
  for(a = 0; a <= 1; a++) x=try(x);
  printf("x=%d\n", x); }
```

3. 下面程序段的输出结果是【3】 ~~2~~ 2 --- 6 --- 10

```
main()
{ static int b[2][3] = {2, 4, 6, 8, 10, 12};
  int *a[2][3] = { *b, *b+1, *b+2, *(b+1), *(b+1)+1, *(b+1)+2 };
  int **q, k;
  q = a[0];
  for(k=0; k<3; k++)
  { printf("%4d", **q);
    q = q+2; }
```

\*b  
\*b+1  
2+1  
\*(b+1)+1=2

0 12  
[ 2 4 6 ]  
2 0 0 2 0 0 0 4 0 0 0 5

4. 下面程序的运行结果是【4】

```
main()
{ int va[10], vb[10], *pa, *pb, i;
  pa=va, pb=vb;
  for(i=0; i<3; i++, pa++, pb++)
  { *pa=i; *pb=2*i; printf("%d\t%d\n", *pa, *pb); }
  pa=&va[0]; pb=&vb[0];
  for(i=0; i<3; i++)
  { *pa=*pa+i; *pb=*pb*i;
    printf("%d\t%d\n", *pa++, *pb++); }
```

0	0	x0	00
1	2	x1	22
2	4	2	48

0 0  
2 2  
4 8

0 0 0 0  
1 2 2 2  
2 4 8 8

char \*c = "123456"  
\*(c[0]) = '1'  
[0] = '1'

5. 下面程序段的输出结果是【5】

*a=2, b=2*

```
#include <stdio.h>

main()
{ int x=1, y=0, a=0, b=0;
  switch (x)
  { case 1:
    switch (y)
    { case 0: a++; break;
      case 1: b++; break;
    }
    case 2:
      a++; b++; break;
    }
  printf("a=%d, b=%d\n", a, b);
}
```

### 三、程序填空(共 20 分)

1. 函数 `lindex(char *s, char *t)` 的功能是: 从字符串 `s` 后往前检查是否包含字符串 `t`, 若包含, 返回 `t` 在 `s` 中的位置, 否则返回 -1。 例如:

`lindex("sdvsdg", "sd")=3`. (每空 2 分, 共 4 分)

`lindex(char *s, char *t)`

{ int a, j, k, m, n;

m=strlen(s); n=strlen(t);

for (a=【1】; a>=0; a--) m--

{ for (j=a, k=0; t[k]!='\0' && s[j]==t[k]: j++, k++) :

if (t[k]=='\0') return(a); }

【2】; return -1;

2. 以下程序中函数 `huiwen` 的功能是检查一个字符串是否是回文，当字符串是回文时，函数返回字符串：`yes!`，否则函数返回字符串：`no!`，并在主函数中输出。所谓回文即正向与反向的拼写都一样，例如：`adgda`。请填空。

`#include <string.h>` (每空 2 分, 共 6 分)

`char *huiwen(char *str)`

{ `char *p1, *p2; int i, t=0;`

`p1=str; p2=【3】;` ~~`str`~~ `str+strlen(str)-1`

`for(i=0; i<=strlen(str)/2; i++)`

`if(*p1++ != *p2--) {t=1; break;}`

`if(【4】) return("yes!");`  $t==0$

`else return("no!");`

}

`main()`

{ `char str[50];`

`printf("Input:"); scanf("%s", str);`

`printf("%s\n", 【5】);` `huiwen(str)`

}

*int xol  
printf("%d", xol)*  
*\*char \*p  
p } ( ) \*p = 'c'  
705*

3. `mystrlen` 函数的功能是计算 `str` 所指字符串的长度，并作为函数值返回，请填空：(每空 2 分, 共 4 分)

`int mystrlen(char *str)`

{ `int i;`

`for (i=0; 【6】 != '\0' ; i++);` *str[i]*

`return (【7】);` *i*

}

*a b c  
i=0 0 0 0  
i=1 i=2 i=3*

4. 以下程序用来统计文件中字符的个数，请填空。(每空 2 分, 共 2 分)

`#include "stdio.h"`

`main()`

```

{ FILE *fp; long num=0L;
  if (( fp=fopen( "fname.dat", "r" ))==NULL)
  { printf( "Open error\n" ); exit(0); }
  while(【8】) fp (fp!=EOF)
  { fgetc(fp); num++; }
  printf( "num=%ld\n", num-1);
  fclose(fp);
}

```

5. 二叉树的二叉链表用 C 语言表示为:

```

typedef struct bnode{
char data;
struct bnode Lchild, Rchild;
}BNODE;

```

以下是用 C 语言描述的二叉树后序遍历的非递归算法, 其中, 使用一个顺序栈 stack, 栈顶指针为 top; s 为标志数组; p 为辅助指针。请填空。

void postorder (BNODE \*p) (每空 1 分, 共 4 分)

```

{ top=0;
  do{ while (p!=NULL)
    { top++;
      stack[top]=p;
      s[top]=0;
      【9】;
    }
  while ((s[top]==1)&&(top>0))
  { 【10】;
    【11】;
    printf( "%c", p->data);

```

```

    }
    if(top>0)
    { s[top]=1;
      【12】:
    }
  }while(top!=0)
}

```

#### 四、算法与程序设计(共 15 分)

1. 编写子函数 1: `int data-input( int cj[][4], xm[][20] )`, 功能是输入一个班每个学生的学号、两门功课成绩和姓名, 并计算出每个学生的平均成绩仍存放在 `cj` 数组中。该子函数运行结束后返回输入的实际学生数; 再编写子函数 2: `void sort( int cj[][4], char xm[][20], int k )`, 按平均成绩从大到小排序; 主函数和其他子函数如下: (10 分)

```

#include "stdio.h"
main()
{ void sort( int cj[][4], char xm[][20], int k );
  void pr( int cj[][4], char xm[][20], int n );
  int cj[50][4]={0}, rs;
  char xm[50][20];
  rs=data-input( cj, xm );
  pr(cj, xm, rs);
  sort(cj, xm, rs );
  pr(cj, xm, rs);
}
void pr( int cj[][4], char xm[][20], int n )
{ int k;
  printf("\n\n");
  int data-input( int cj[][4], xm[][20] )
  { int i=0, s=0;
    printf("please input the data:\n");
    scanf("%d" &cj[i][0]);
    while( cj[i] != 0 ) {
      printf("%s", xm[i]);
      scanf("%d", &cj[i][1]);
      printf("%d", &cj[i][2]);
      s=(cj[i][1]+cj[i][2])/2;
      cj[i][3]=s;
      i++; printf(" ");
      scanf("%d", &cj[i][0]);
    } return i-1;
  }
}

```