C语言程序设计基础

第3章　选择结构

目录 Contents

1 程序设计的一般方法

2 结构化程序设计

3 顺序结构

4 选择结构if条件语句

5 选择结构switch语句

程序设计的一般方法

- 程序设计是给出解决特定问题程序的过程，是软件构造活动中的重要组成部分。
- 程序设计的一般步骤
  - 明确处理对象，选择算法。
  - 画流程图
  - 编写程序
  - 调试程序

目录 Contents

1 程序设计的一般方法

2 结构化程序设计

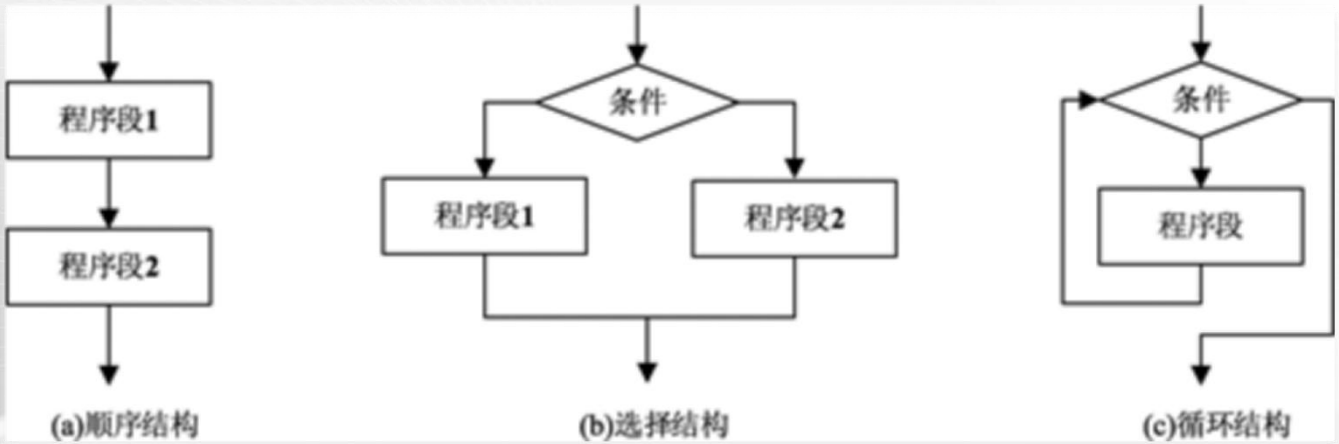
3 顺序结构

4 选择结构if条件语句

5 选择结构switch语句

结构化程序设计

- **结构化程序设计的基本结构：顺序结构、选择结构和循环结构。**



目录 Contents

1 程序设计的一般方法

2 结构化程序设计

3 顺序结构

4 选择结构if条件语句

5 选择结构switch语句

顺序结构

- 顺序结构是结构化程序设计的3种基本结构中最简单的。
- 顺序结构可以独立存在，也可以出现在选择结构或者循环结构中。
- 任何程序都存在顺序结构。
- 在顺序结构中，函数、一段程序或者语句都是按照出现的先后顺序执行的。

顺序结构

- 例3. 1 求$ax^2+bx+c=0$方程的解。a、b、c由键盘输入，并且$b^2-4ac>0$。

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>              /* 定义了sqrt()函数的头文件 */
int main()
{
        float a,b,c,p,x1,x2;
        scanf ("a=%f,b=%f,c=%f",&a,&b,&c);
p=sqrt(b*b-4*a*c);        /*库函数sqrt()用于求一个数的平方根 */
        x1=(-b+p)/(2*a);
        x2=(-b-p)/(2*a);
        printf("x1=%6.2f,x2=%6.2f\n",x1,x2);
        return 0;
}
```

目录 Contents

1 程序设计的一般方法

2 结构化程序设计

3 顺序结构

4 选择结构if条件语句

5 选择结构switch语句

选择结构

- 选择结构是结构化程序设计的3种基本结构之一，用于根据给定的条件来判断执行何种操作。
- C语言提供了多种手段来实现选择结构，如if语句和switch语句。

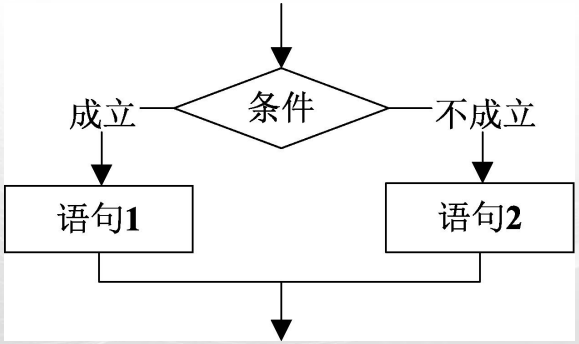
选择结构if条件语句

- if语句的基本形式：

```
if(条件)
        语句1;
else
        语句2;
```

选择结构if条件语句

- if语句的流程图和执行顺序：



- 先判断表达式的条件是否成立。
- 如果成立，则执行语句1。
- 如果不成立，则执行语句2。
- 当该选择结构执行结束时，继续执行后续语句。

选择结构if条件语句

- 例3. 2 输入两个整数，输出其中较大数。

```
#include <stdio.h>
int main()
{
        int a,b,max;
        printf("please input two numbers:  ");
        scanf("%d,%d",&a,&b);
        if(a>b)
                max=a;
        else
                 max=b;
        printf("max=%d",max);
        return 0;
}
```

选择结构if条件语句

- 例3.3 判断方程$ax^2+bx+c=0$是否有实数解，其中a、b和c由键盘输入。

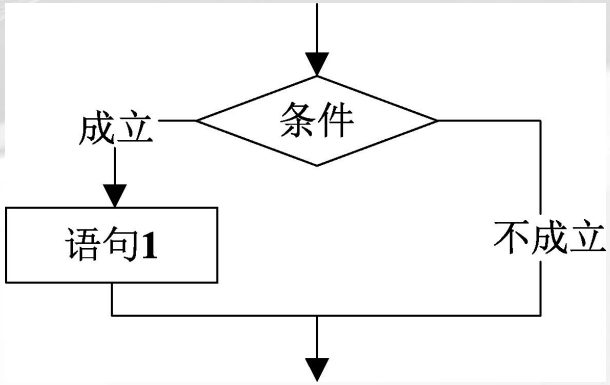
```
#include <stdio.h>
int main()
{
        float a,b,c,p,x1,x2;
        scanf("a=%f,b=%f,c=%f",&a,&b,&c);
        p=b*b-4*a*c;
        if(p>=0)
                printf("方程有实数解\n");
        else
                printf("方程无实数解\n");
        return 0;
}
```

选择结构if条件语句

- 省略else的if语句：

```
if(条件)
        语句1;
```

- 省略else的if语句的流程图



选择结构if条件语句

- 例3.4 输入两个整数，输出其中最大数。

```
#include <stdio.h>
int main()
{
        int a,b,max;
        printf("please input two numbers: ");    /*提示从键盘输
入a和b的值*/
        scanf("%d,%d",&a,&b);
        max=a;
        if(max<b)
                max=b;
        printf("max=%d",max);
        return 0;
}
```

选择结构if条件语句

- if语句的嵌套：
  - 语句1是if语句结构

```
if(条件1)
{
        if(条件2)
                语句1;
        else
                语句2;
}
else
        语句3;
```

选择结构if条件语句

- if语句的嵌套：
  - 语句2是if语句结构

```
if(条件1)
        语句1;
else
{
        if(条件2)
                语句2;
        else
                语句3;
}
```

选择结构if条件语句

- 例3.5 用两种形式编写程序，从键盘输入一个*x*，按照函数要求输出*y*的值。

$$y = \begin{cases} -1 & (x < 0) \\ 0 & (x = 0) \\ 1 & (x > 0) \end{cases}$$

选择结构if条件语句

```
#include <stdio.h>
int main()
{
        int x,y;
        scanf("%d",&x);
        if(x<=0)
        {
                if (x<0)
                        y=-1;
                else
                        y=0;
        }
        else
                y=1;
        printf ("x=%d,y=%d\n",x,y);
        return 0;
}
```

选择结构if条件语句

```
#include <stdio.h>
int main()
{
        int x,y;
        scanf("%d",&x);
        if(x<0)
                y=-1;
        else
        {
                if(x==0)
                        y=0;
                else
                        y=1;
        }
        printf ("x=%d,y=%d\n",x,y);
        return 0 ;
}
```

选择结构if条件语句

- 例3.6 输入一个字符，判断是数字、英文字母还是其他字符。用if语句实现。

```
#include <stdio.h>
int main()
{       char ch;
        printf("please input: ");
        scanf("%c",&ch);
        if(ch<32)
                printf("%c is a control character\n",ch);
        else if(ch>='0'&&ch<='9')
                printf("%c is a digit\n",ch);
        else if((ch>='A'&&ch<='Z')||(ch>='a'&&ch<='z'))
                printf("%c is a letter\n",ch);
        else printf("%c is an other character.\n",ch);
        return 0;
}
```

选择结构if条件语句

- 例3.7 计算工资税额。有一种工资纳税制度的规定为：如果工资超过50000元，缴纳的税额为工资总额的50%；如果工资超过10000元，纳税比例为工资总额的30%；如果工资超过7000元，纳税比例为工资总额的20%；如果工资超过5000元，纳税比例为工资总额的10%；如果工资少于等于5000元，则不需纳税。设计一个程序，按照工资数额算出需要缴纳的税额。

选择结构if条件语句

```
#include <stdio.h>
int main()
{           int salary = 0;
            float ratio = 0.0;
            printf("please input your salary:");
            scanf("%d",&salary);
            if (salary>50000)
                        ratio=0.5;
            else if (salary>10000)
                        ratio=0.3;
            else if (salary>7000)
                        ratio=0.2;
            else if (salary>5000)
                        ratio=0.1;
            else ratio=0;
            printf("The tax is %.2f.\n",salary*ratio);
            return 0;
}
```

选择结构if条件语句

- 使用if语句应注意以下问题：
  - 在if关键字之后表达式通常是逻辑表达式或关系表达式，但也可以是其他表达式(如赋值表达式等)，甚至还可以是一个变量。

```
if(sum=8)
        语句;
if(m)
        语句;
```

目录 Contents

1 程序设计的一般方法

2 结构化程序设计

3 顺序结构

4 选择结构if条件语句

5 选择结构switch语句

选择结构switch语句

- 当选择的分支较多时，虽然可以用if语句的嵌套实现，但是不够直观；尤其当层次较多时，条件书写麻烦，容易出错。switch语句是C语言中选择结构的另一个常用的实现方式，非常适用于多支路选择的实现。

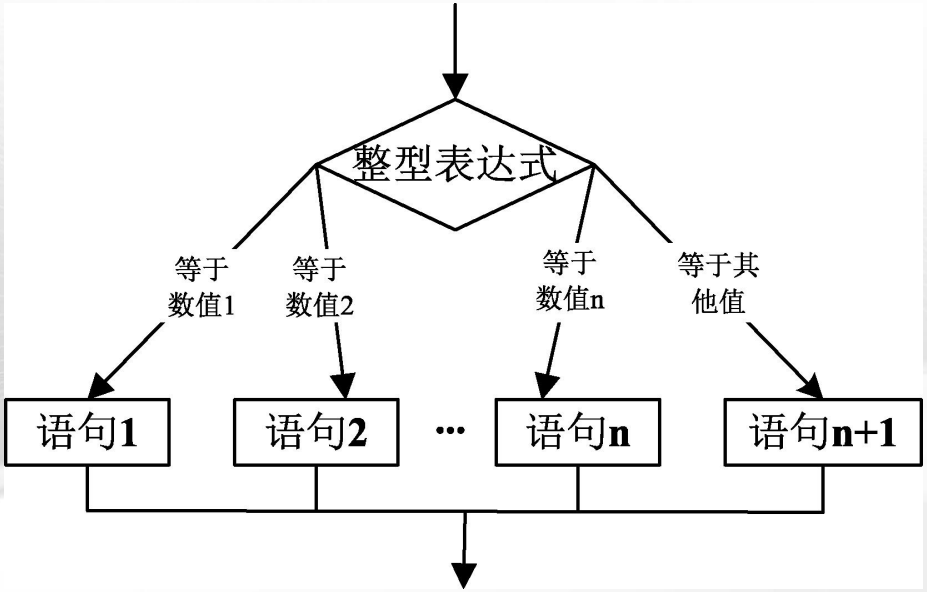
选择结构switch语句

- switch语句的基本形式：

```
switch (整型表达式/字符型表达式)
{
        case 常量表达式1: 语句1; break;
        case 常量表达式2: 语句2; break;
        …
        case 常量表达式n: 语句n; break;
        default: 语句n+1;
}
```

选择结构switch语句

- switch语句的流程图：



选择结构switch语句

- switch语句的执行顺序：
  - 先计算并判断表达式的值。
  - 将结果与case分支中常量表达式的值进行比较，如果相等则执行其后的语句。
  - 如果没有相等的值，则执行default后面的语句。
  - 若缺省default语句，则跳出switch结构，执行switch结构的后续语句。

选择结构swit

- 例3.8 输入
  “优” “良

```
#include <stdio
int main()
{
        int score;
        printf("请输入学生分数：");
        scanf("%d",&score);
        switch(score/10)
        {
                case 10:
                case 9: printf("成绩优秀\n");break;
                case 8: printf("成绩良好\n");break;
                case 7: printf("成绩中等\n");break;
                case 6: printf("成绩及格\n");break;
                case 5:
                case 4:
                case 3:
                case 2:
                case 1:
                case 0:printf("成绩不及格\n");break;
                default:printf("输入成绩有错误\n");
        }
        return 0;
}
```

选择结构switch语句

- 例3.9 输入1～7的数字，输出表示一个星期中对应的某一天的英文单词。

```
#include <stdio.h>
int main()
{       char w;
        scanf("%c",&w);
        switch(w)
        {       case '1': printf("Monday\n");break;
                case '2': printf("Tuesday\n");break;
                case '3': printf("Wednesday\n");break;
                case '4': printf("Thursday\n");break;
                case '5': printf("Friday\n");break;
                case '6': printf("Saturday\n");break;
                case '7': printf("Sunday\n");break;
        }return 0;
}
```

选择结构switch语句

- 例3. 10 计算器程序。用户输入运算数和四则运算符，输出计算结果。

```
#include <stdio.h>
int main()
{       float a,b;
        char symbol;
        printf("input expression: a+(-,*,/)b \n");
        scanf("%f%c%f",&a,&symbol,&b);
        switch(symbol)
        {       case '+': printf("%f\n",a+b);break;
                case '-': printf("%f\n",a-b);break;
                case '*': printf("%f\n",a*b);break;
                case '/': printf("%f\n",a/b);break;
                default: printf("input error\n");
        }return 0;
}
```


Thank
You!