

第 5 章

C语言的控制结构





第5章 C语言的控制结构

5.1 算法与程序

5.2 顺序结构

5.3 选择结构

5.4 循环结构



5.1 算法与程序

程序的组成

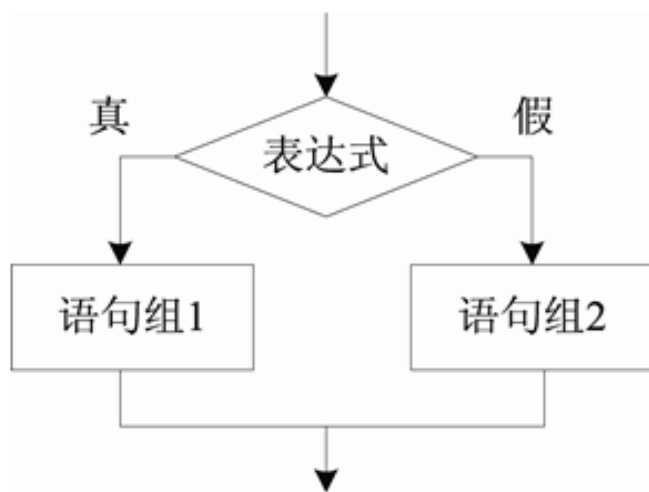
- **数据结构：对数据的描述**
- **算法：对操作的描述**

程序设计的基本过程

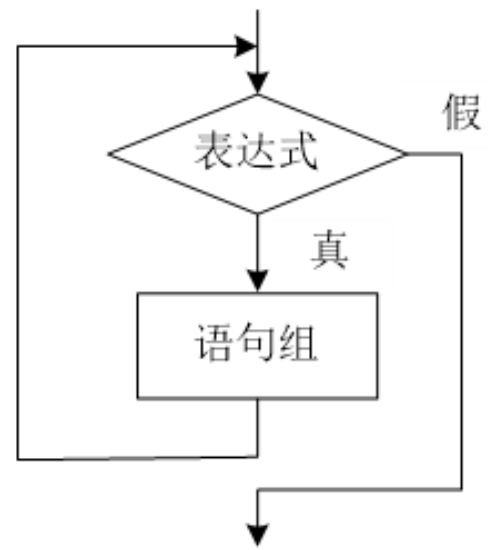
- **1. 分析问题**
- **2. 设计算法**
- **3. 实现程序**



(a) 顺序结构



(b) 选择结构



(c) 循环结构

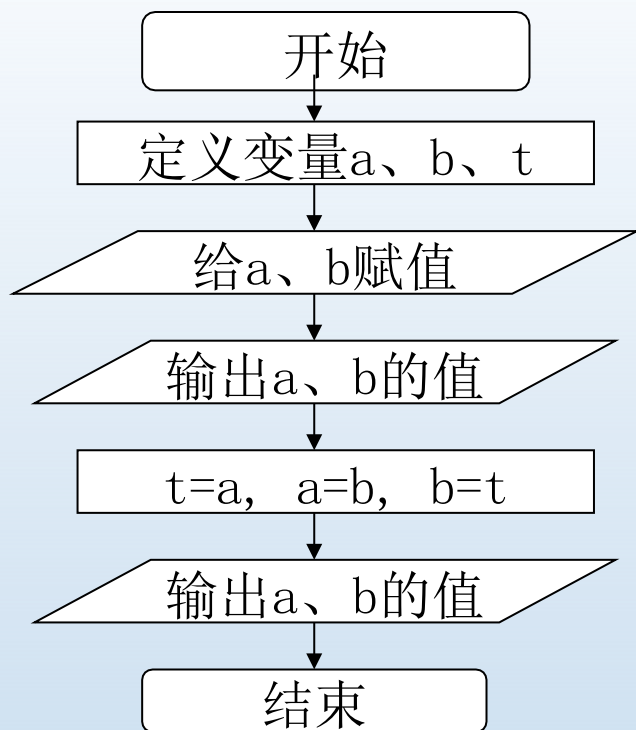


5.2 顺序结构



例5.1 交换两个变量的值并输出结果。

```
5 9 ✓  
a=5, b=9  
a=9, b=5
```



```
#include<stdio.h>  
int main()  
{ int a, b, t;  
  scanf("%d%d", &a, &b);  
  printf("a=%d,  
b=%d\n", a, b);  
  t=a;   a=b;   b=t;  
  printf("a=%d,  
b=%d\n", a, b);  
}  
return 0;
```

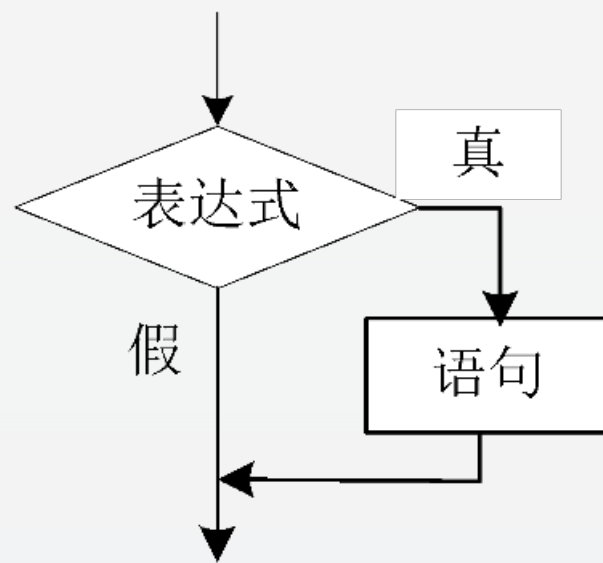


5.3 选择结构

5.3.1 if语句

单分支if

if (表达式) 语句



【例5.2】输入一个实数，输出其绝对值。

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

程序运行情况:

-5.6 ✓

5.600000



【例5.3】编程，输入两个实数，从小到大的次序输出这两个数。

复合语句 (compound statement)

用大括号括起来的语句序列

运行情况如下：

3.6 -3.2 ✓
-3.20, 3.60

```
#include<stdio.h>
int main()
{ float x, y, t;
  scanf ("%f%f", &x, &y);
  if (x>y)
  {t=x;x=y;y=t;}
  printf("%.2f,
%.2f\n", x, y);
  return 0;
```

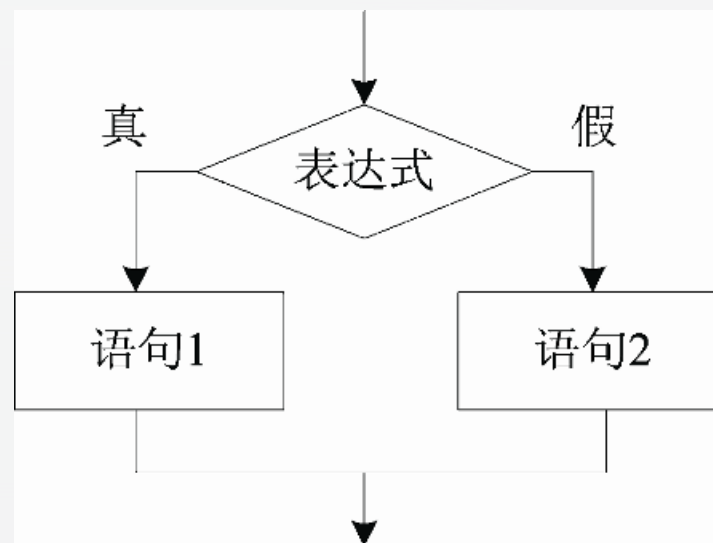
双分支 if

if (表达式)

语句1

else

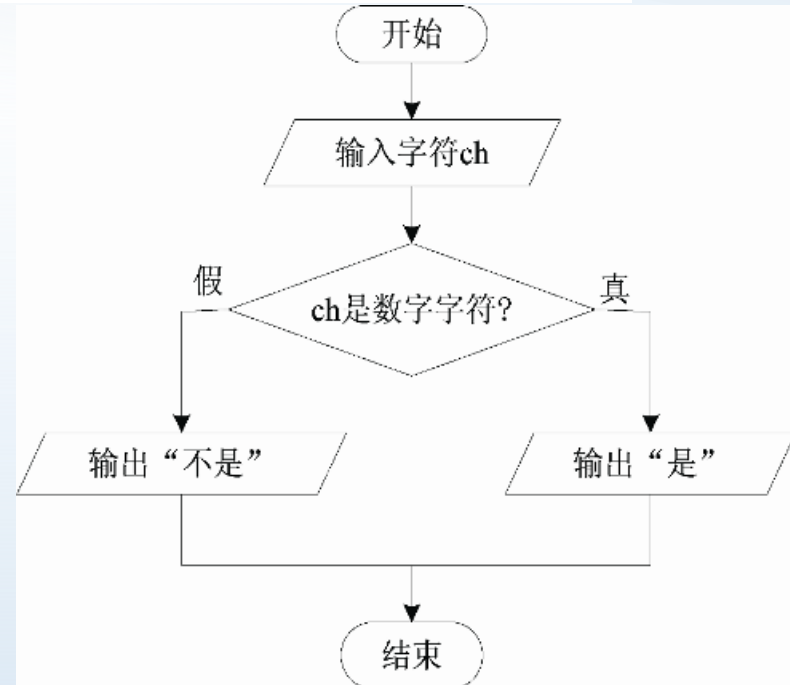
语句2



【例5.4】 从键盘输入一个字符，如果是数字字符，
则输出 “It is a number.”；
否则，输出 “It is not a number.”。

判断条件是： `ch>='0' && ch<='9'`

```
#include<stdio.h>
int main()
{ char ch;
  scanf("%c",&ch);
  if ( ch>='0' &&ch<='9' )
    printf("It is a
number. \n");
  else
    printf("It is not a
number. \n");
  return 0;
```



运行情况如下：

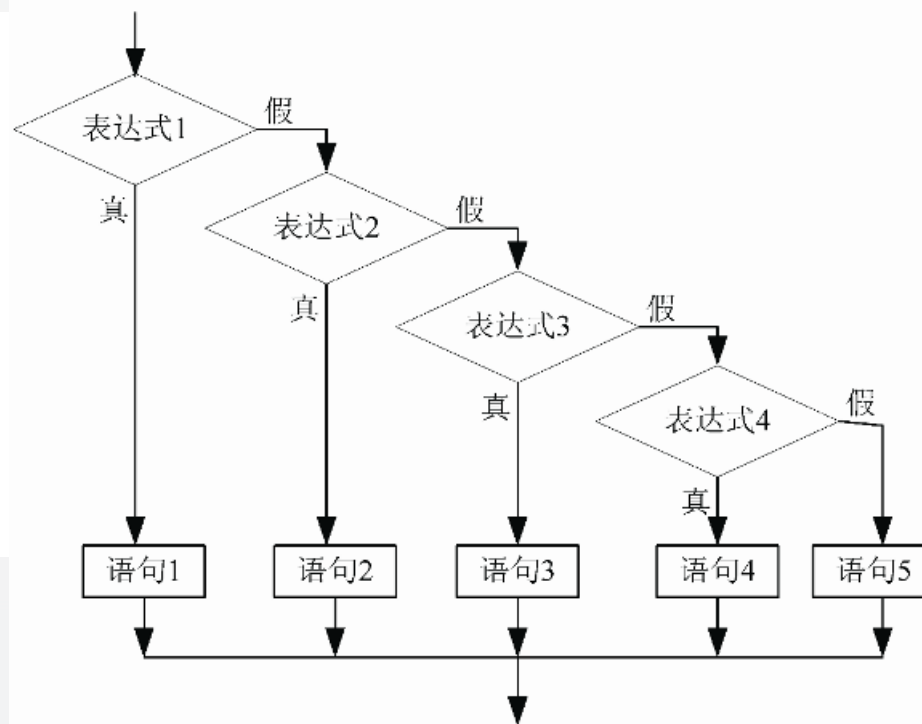
9 ✓

It is a number.

If 语句的嵌套

单分支嵌套

```
if(表达式1) 语句1  
else if (表达式2) 语句2  
else 语句3
```



【例5.5】输入x值，计算下面的函数值，并输出结果。

```
#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;
}
```

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

双分支嵌套

if (表达式1)

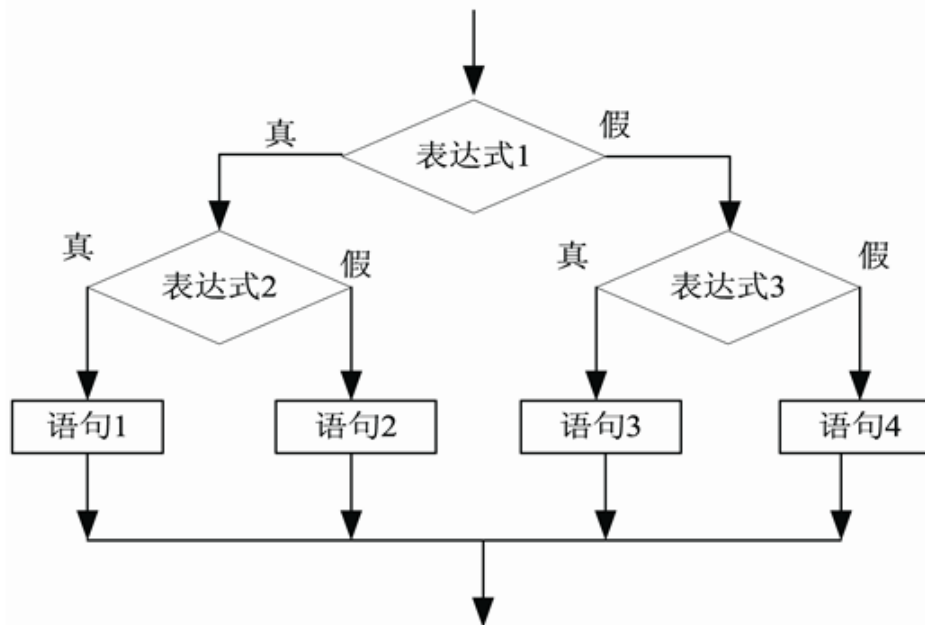
if (表达式2) 语句1

else 语句2

else

if (表达式3) 语句3

else 语句4



else与 if的匹配规则：每个else总是与它前面相距最近的尚未配对的if配对。

【例5.6】输入x、y值，计算下面的函数值，并输出结果。

```
#include<stdio.h>
int main()
{ float x, y, f;
  scanf("%f%f", &x, &y);
  if (x>0)
    if (y>0) f=x*x+y*y;
    else f=x*x-y*y;
  else
    if (y>0) f=x+y;
    else f=x-y;

  printf("x=%.1f, y=%.1f, f=%.1f\n",
x, y, f);
  return 0;
```

$$f(x, y) = \begin{cases} x^2 + y^2 & x > 0, y > 0 \\ x^2 - y^2 & x > 0, y \leq 0 \\ x + y & x \leq 0, y > 0 \\ x - y & x \leq 0, y \leq 0 \end{cases}$$

5.3.2 switch语句

一般形式

switch(表达式)

{ case 常量表达式1 : 语句组1

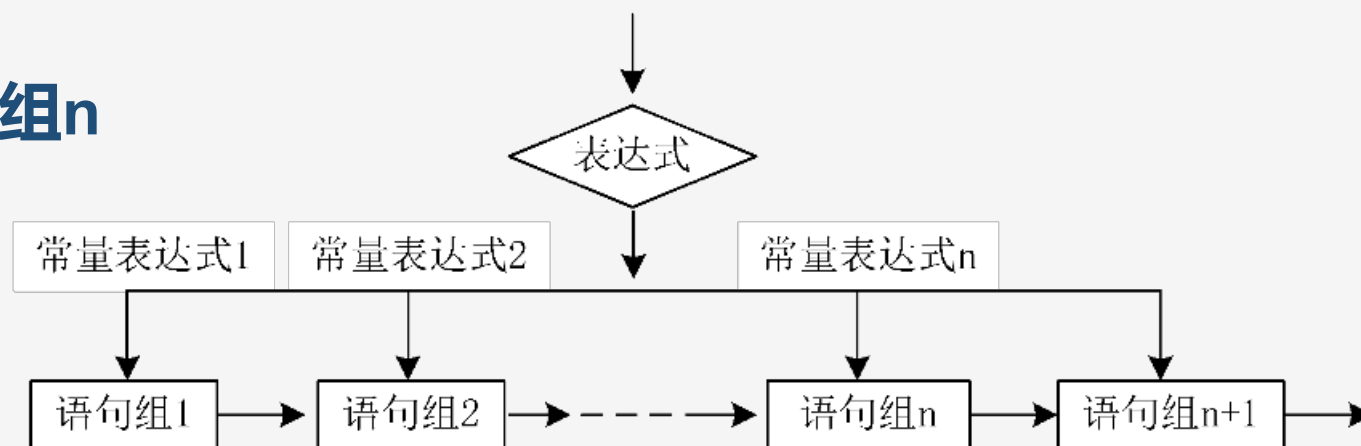
case 常量表达式2 : 语句组2

... ..

case 常量表达式n : 语句组n

default : 语句组n+1

}



根据学生成绩grade输出分数段

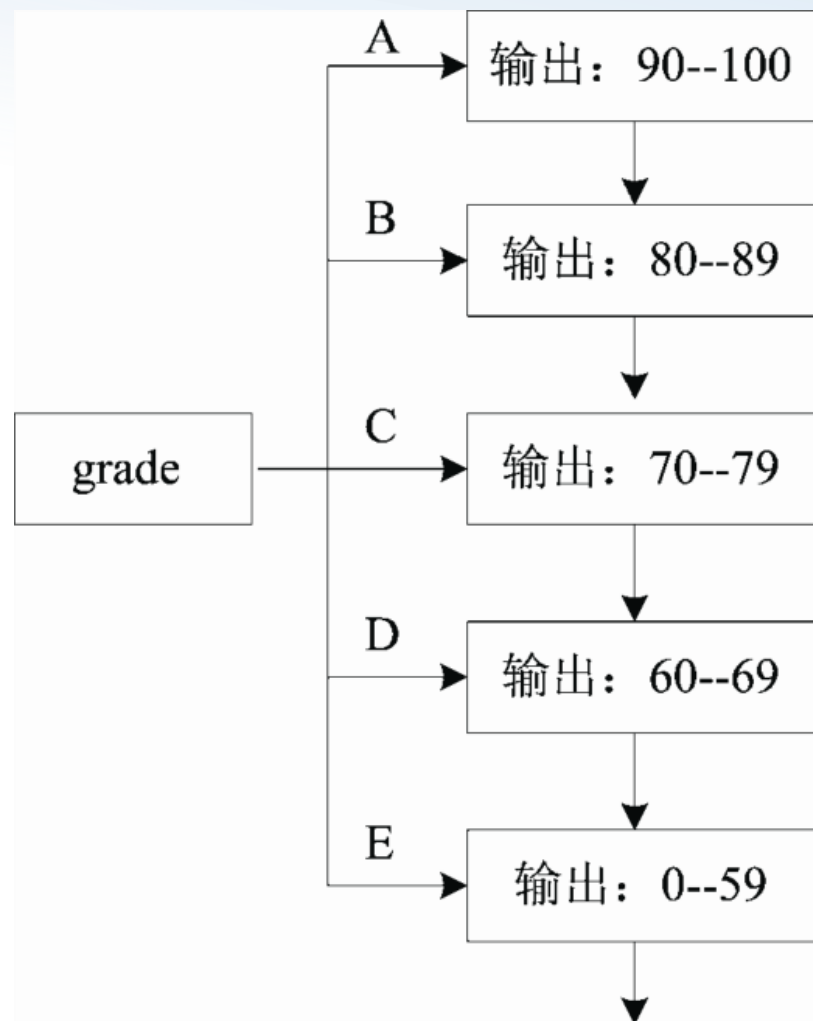
```
switch(grade)
{
  case 'A':printf("90~100\n");
  case 'B':printf("80~89\n");
  case 'C':printf("70~79\n");
  case 'D':printf("60~69\n");
  case 'E':printf("0~59\n");
}
```

当grade的值为 'C'时，则输出？

70~79

60~69

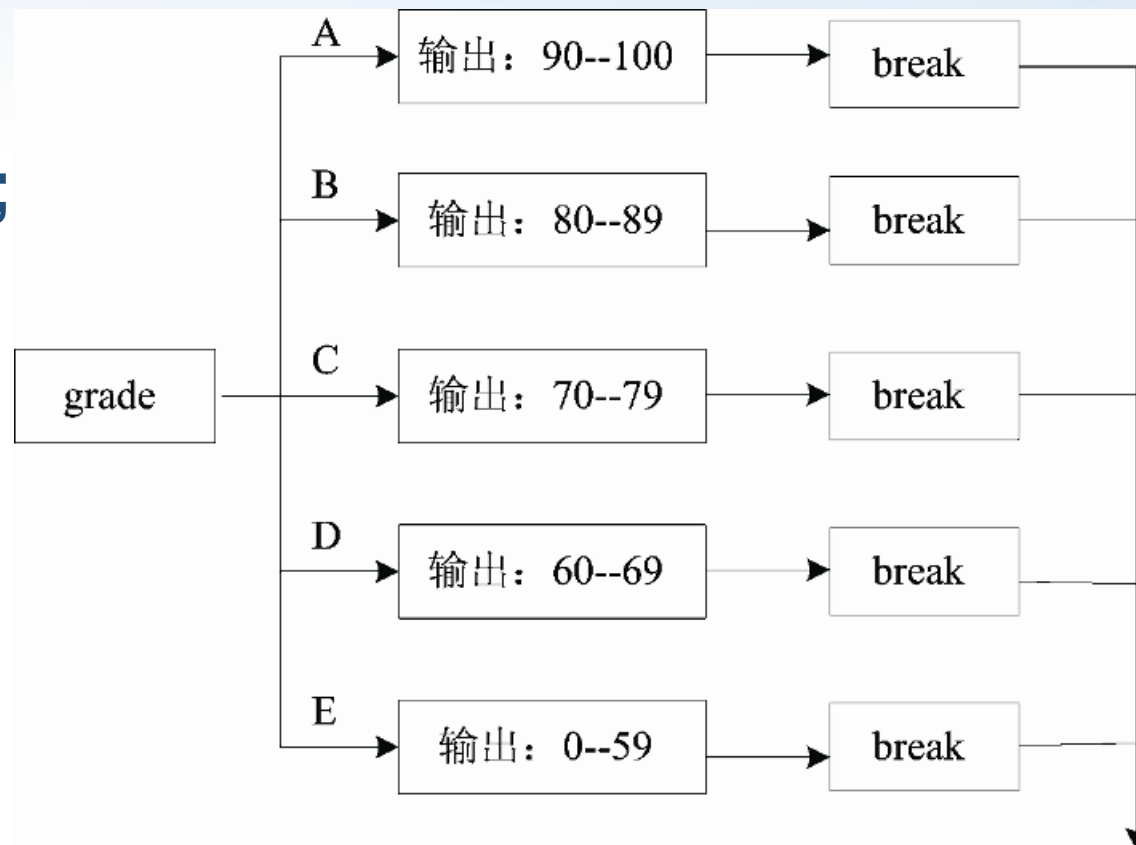
0~59





改进程序

```
switch(grade)
{
  case 'A':printf("90~100\n");break;
  case 'B':printf("80~89\n");break;
  case 'C':printf("70~79\n");break;
  case 'D':printf("60~69\n");break;
  case 'E':printf("0~59\n");break;
}
```





例5.7 根据输入的百分制成绩score，转换成相应的五分制成绩grade并输出。转换规则为：

$$\text{grade} = \begin{cases} \text{A} & 90 \leq \text{score} \leq 100 \\ \text{B} & 80 \leq \text{score} < 90 \\ \text{C} & 70 \leq \text{score} < 80 \\ \text{D} & 60 \leq \text{score} < 70 \\ \text{E} & 0 \leq \text{score} < 60 \end{cases}$$

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
int main()
{float score;
 printf("Please input score:");
 scanf("%f",&score);
 if(score>100||score<0)
  {printf("The score is error\n");
   exit(0);
  }
}
```

程序运行两次:

```
Please input score:35✓
E
Please input score:81✓
B
```

```
switch((int)score/10)
{case 0:
 case 1:
 case 2:
 case 3:
 case 4:
 case 5: printf("E\n"); break;
 case 6: printf("D\n"); break;
 case 7: printf("C\n"); break;
 case 8: printf("B\n"); break;
 case 9:
 case 10: printf("A\n");
}
return 0;
}
```



例5.8 设计四则运算程序(+ - * /)

如输入 : 4+5 ✓

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include<stdlib.h>
int main()
{ double a,b,d;   char p;
  scanf("%lf%c%lf", &a,&p,&b);
  switch(p)
  { case '+' : d=a+b;   break;
    case '-' : d=a-b;   break;
    case '*' : d=a*b;   break;
    case '/' : if(fabs(b)>1e-6) {
d=a/b;   break; }
    default : printf("error\n");
  }
  exit(0);
  }
  printf("=%.2f\n",d);
  return 0;
```

若有定义语句 `int a, b; double x ;` ； 则下列选项中没有错误的是

- A

```
switch (x%2)
{case 0: a++;break;
 case 1: b++; break;
 default : a++; b++;
}
```
- B

```
switch((int)x/2.0)
{case 0: a++;break;
 case 1: b++; break;
 default : a++; b++;
}
```
- C

```
switch((int)x%2)
{case 0: a++; break;
 case 1: b++; break;
 default : a++; b++;
}
```
- D

```
switch((int)(x)%2)
{case 0.0: a++; break;
 case 1.0: b++; break;
 default : a++; b++;
}
```

提交

```
#include <stdio.h>
int 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;
    case 3: a++;b++;
  }
  printf("\na=%d,b=%d",a,b);
  return 0;
}
```

- A a=2,b=1
- B a=1,b=1
- C a=1,b=2
- D a=2,b=2

提交

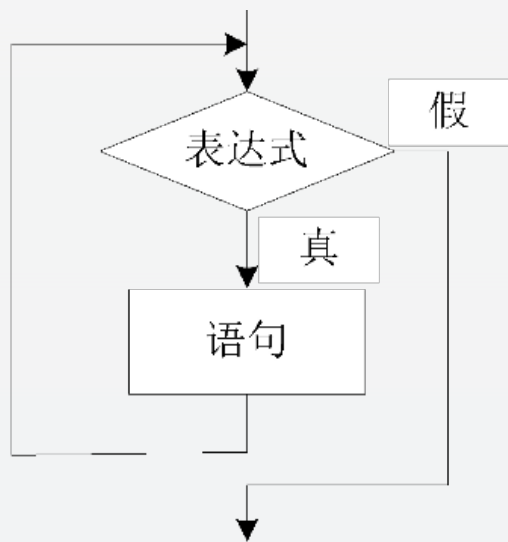


5.4 循环结构

5.4.1 while语句

While语句的一般形式

while (表达式) 语句



说明：

- 循环体有可能一次也不执行
- 循环体可为任意类型语句：
复合语句、简单语句、空语句
- 下列情况，退出while循环
判断条件不成立（为零）
循环体内遇break
- 无限循环：while(非0值)



【例5.9】求1到100之和，即 $1+2+3+\dots+100$

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int i, sum;
    i=1; sum=0;
    while (i<=100)
    {
        sum=sum+i;
        i++;
    }

    printf("%d", sum);
    return 0;
}
```

变量初值

循环条件

循环变量值改变,使循环条件向“假”变化.

循环体

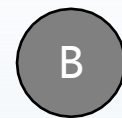
程序的运行结果是().

```
main()
{ int i=1,sum=0;
  while(i<10)
  {
    sum=sum+1;
    i++;
  }
  printf("i=%d,sum=%d",i,sum);
}
```



A

i=10,sum=9



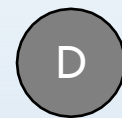
B

i=9,sum=9



C

i=2,sum=1



D

运行出现错误

提交

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/206005020133011001>