

C语言程序设计

第四章 分支结构程序设计



生活中的选择

- 如果考试不及格，则要补考；
- 如果遇到绿灯，可以直接通过；
否则，要停车等待；
- 如果有人卖拐，请按'1'；
如果有人卖车，请按'2'；
如果有人卖单架，请拨“110”！



思考：

用C语言怎么实现这些判断？

01 if-else语句及其应用

02 switch语句及其应用

03 分支结构程序设计



01

if-else语句及其应用

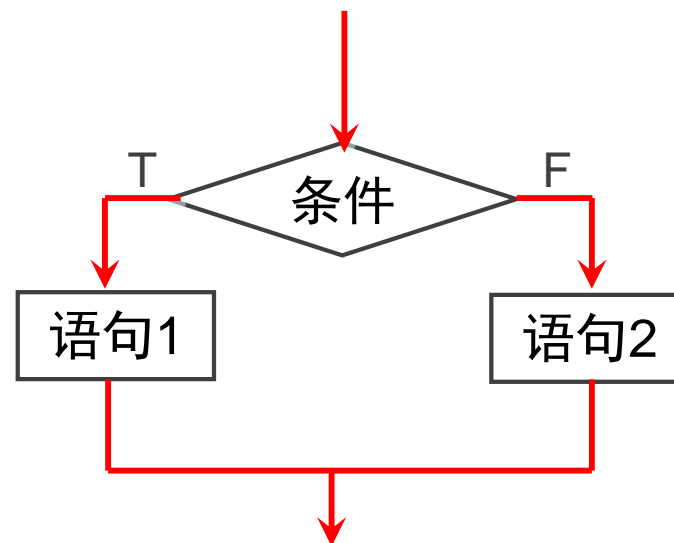


if-else

➤ 语法规则

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

➤ 执行流程



➤ 说明

条件结果非零时，就认为条件成立，执行对应语句1，等；
否则，执行条件不成立的对应语句2.....等。



if-else应用

➤ 例

判断字符是否为字母？是，输出 Yes，否，输出No

分析： 字符是不是字母的条件？

方法： 根据ASCII码表，字母分两类

大写字母：'A' ~ 'Z' 之间

小写字母：'a' ~ 'z' 之间

条件用C语言描述为：

`(ch>='A'&&ch<='Z') || (ch>='a'&&ch<='z')`

➤ 实现

```
#include<stdio.h>
void main()
{ char ch;
  scanf("%c",&ch);
  if( (ch>='A'&&ch<='Z') || (ch>='a'&&ch<='z') )
    printf("Yes\n");
  else
    printf("No\n");
}
```

if-else应用

➤ 例

判断字符是否为字母？是，输出该字母， 否则，不输出

➤ 实现

```
#include<stdio.h>
void main()
{ char ch;
  scanf("%c",&ch);
  if( (ch>='A'&&ch<='Z') || (ch>='a'&&ch<='z') )
    printf("%c\n",ch);
}
```

注意：上面程序中缺 **else**

if-else应用

➤ 例

判断字符是否为字母，并输出是大写还是小写字母

➤ 实现

```
#include<stdio.h>
void main()
{ char ch;
  scanf("%c",&ch);
  if (ch>='A'&&ch<='Z')
    printf("是大写字母\n");
  else if (ch>='a'&&ch<='z')
    printf("是小写字母\n");
  else
    printf("不是字母\n");
}
```

注意：多了一组 if-else

if-else结构的两种变形

if-else 简单形式

```
if( 条件 )  
    { 语句1;}
```

if-else 复杂形式

```
if( 条件 )  
    { 语句1;}  
else if ( 条件 )  
    { 语句2;}  
else if ( 条件 )  
    { 语句3;}  
.....  
[else 语句n;]
```

if-else 注意事项

例: if (a > b)

a++;

b++;

else

{

a = 0;

b = 1;

}



例: if (a > b)

{

a++;

b++;

}

else

{

a = 0;

b = 1;

}



- **说明** 在if语句中，在满足条件时执行一组(多个)语句，则必须把这一组语句用{ }括起来组成一个复合语句。

if-else 注意事项

例:

```
#include <stdio.h>
void main ( )
{
    int x = 0;
    if (x == 0)
        printf ("x = 0\n");
    else
        printf ("x != 0\n");
}
```

运行结果: x = 0

例:

```
#include <stdio.h>
void main ( )
{
    int x = 0;
    if (x = 0)
        printf ("x = 0\n");
    else
        printf ("x != 0\n");
}
```

运行结果: x != 0

➤ **说明** 判断两个数是否相等 ==

if-else嵌套

```
if (expr1)
    if (expr2)
        statement1
    else
        statement2
```

内嵌if

```
if (expr1)
    if (expr2)
        statement1
else
    statement3
```

内嵌if

```
if (expr1)
    statement1
else
    if (expr3)
        statement3
    else
        statement4
```

内嵌if

```
if (expr1)
    if (expr2) statement1
    else      statement2
else
    if (expr3) statement3
    else      statement4
```

内嵌if

内嵌if

if-else嵌套

例:

```
#include <stdio.h>
void main ( )
{
    int a = 1, b = -1;
    if (a > 0)
        if (b > 0)
            a++;
        else
            a--;
    printf ("a = %d\n",a);
}
```

运行结果: a = 0

例:

```
#include <stdio.h>
void main ( )
{
    int a = 1, b = -1;
    if (a > 0)
    {
        if (b > 0)
            a++;
    }
    else
        a--;
    printf ("a = %d\n",a);
}
```

运行结果: a = 1

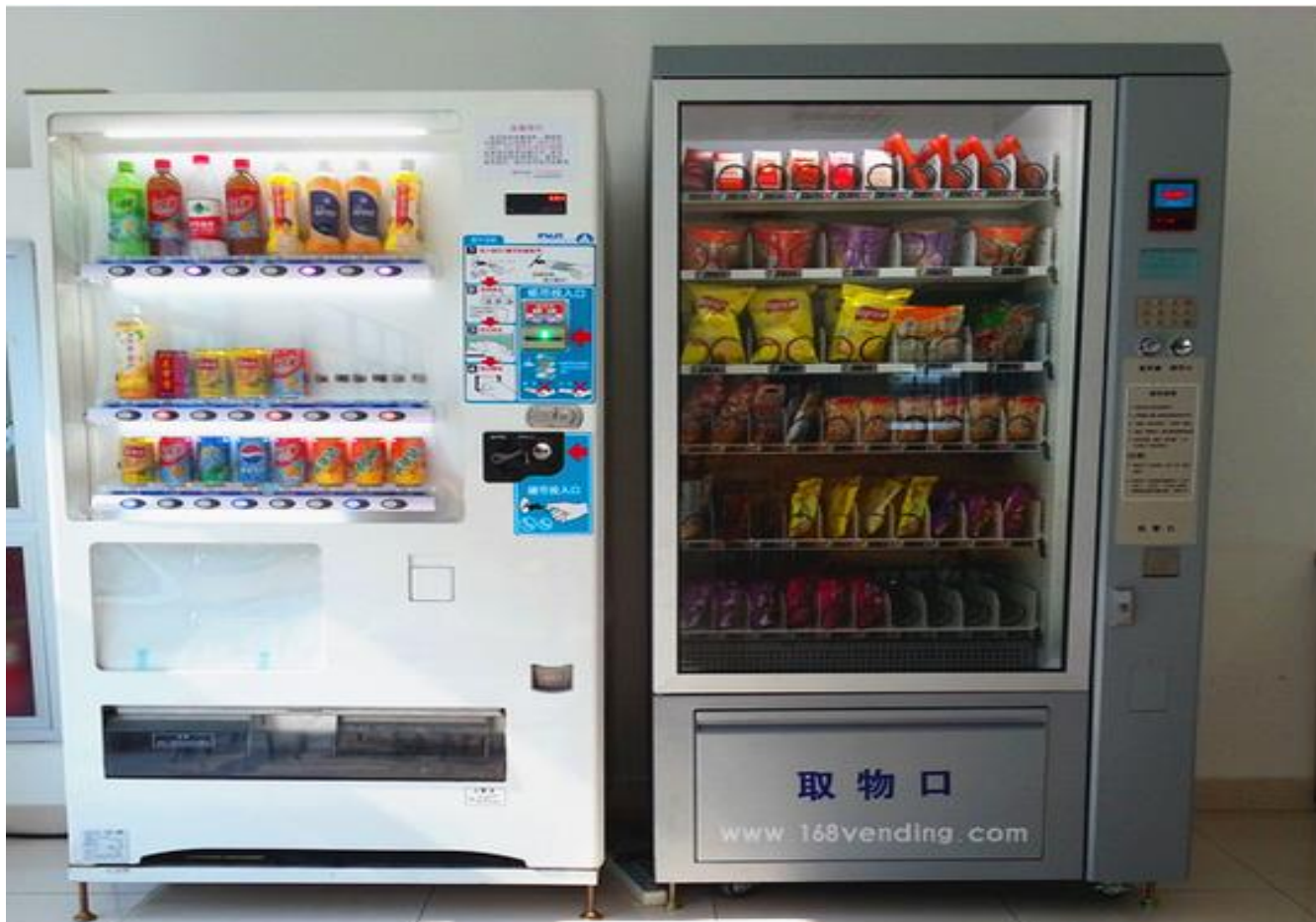
在缺省{ }时, else总是和它上面离它最近的未配对的if配对

02

switch语句及其应用



switch语句



多路分支用if
语句，程序会
有些繁琐

另一种结构

switch



switch语句

```
switch (表达式)
{
    case 常量 1:
        ✓ 语句;
        break;

    case 常量 2:
        ✓ 语句;
        break;

    default:
        ✓ 语句;
}
```

计算表达式的值

如果等于常量1

如果等于常量2

如果没有找到匹配的值



switch语句

➤ 例

自动售货机

```
#include<stdio.h>
void main()
{/* 自动售货机：根据所按按钮显示所选饮料 */
int s;
printf("请选择1~4号键\n");
scanf("%d",&s);
switch(s)
{
case 1:printf("您选择的是橙汁\n");break;
case 2:printf("您选择的是可乐\n");break;
case 3:printf("您选择的是雪碧\n");break;
case 4:printf("您选择的是矿泉水\n");break;
default :printf("您输入有误，请重新输入\n");}
}
```



switch语句

```
#include <stdio.h>
void main ( )
{
    char ch;
    ch = getchar ( );    若输入字符' N'
    switch ( ch )
    {
        case 'Y' : printf ("Yes\n"); break;
        case 'N' : printf ("No\n"); break;
        case 'A' : printf ("All\n"); break;
        default : printf ("Yes,No or All\n");
    }
}
```

运行结果: No

```
#include <stdio.h>
void main ( )
{
    char ch;
    ch = getchar ( );    若输入字符' N'
    switch ( ch )
    {
        case 'Y' : printf ("Yes\n"); break;
        case 'N' : printf ("No\n");
        case 'A' : printf ("All\n"); break;
        default : printf ("Yes,No or All\n");
    }
}
```

运行结果: No All

说明: case后面的“常量表达式”仅起语句标号作用，并不进行条件判断。系统一旦找到入口标号，就从此句开始执行，不再进行标号判断，直到遇见break语句，结束当前switch语句。



03

分支结构程序设计



分支结构程序设计

➤ 例

编写程序，判断任意三位数是否是水仙花数

➤ 分析

1 水仙花数：

该数每位数字的立方和等于该数本身

如： $153=1^3+5^3+3^3$

2 数字分离问题

3 判断相等 ==

➤ 实现

```
#include<stdio.h>
void main()
{ int num,a,b,c;
  printf("请输入一个三位整数\n");
  scanf("%d",&num);
  a=num/100;
  b=num/10%10;
  c=num%10;
  if ( num==a*a*a+b*b*b+c*c*c)
    printf("%d是水仙花数",num);
  else
    printf("%d不是水仙花数",num);
}
```



分支结构程序设计

➤ 例

用if-else语句实现，根据学生成绩，给出学生评语，“优，良，中，差”

➤ 实现

➤ 分析

多分支条件结构

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    float a;
    scanf("%f",&a);
    if (a<0||a>100)
        {printf("输入错误\n");}
    if(a>=90&&a<=100)    printf("优\n");
    else if(a>=80&&a<90)    printf("良\n");
        else if(a>=60&&a<80)    printf("中\n");
            else printf("差\n");
}
```



分支结构程序设计

➤ 例

用switch语句实现，根据学生成绩，给出学生评语，“优，良，中，差”

➤ 分析

难点：

switch语句不允许条件区间，而要转换条件区间为 对应常量

➤ 实现

```
#include<stdio.h>
void main()
{int score,i;
scanf("%d",&score);
i= score/10;
switch( i )
{ case 10:
  case 9: printf("优\n"); break;
  case 8: printf("良\n"); break;
  case 7:
  case 6: printf("中\n"); break;
  default:printf("差\n"); }
}
```



THANKYOU

