

# 第二章 选择结构

## 第21课 多分支if语句

---

《信息学奥赛一本通·编程启蒙 C++版》

多分支 **if** 语句如下所示:

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

如果条件 1 成立, 则执行语句块 1;

否则如果条件 2 成立, 则执行语句块 2;

否则如果条件 3 成立, 则执行语句块 3;

否则, 上面所有条件都不成立, 则执行语句块 n。

**else** 和 **else if** 语句也可以叫做子句, 因为它们不能独立使用, 两者都是出现在 **if** 语句后面。**else** 子句可以增加一种选择; 而 **else if** 子句则是需要检查更多条件时会被使用。

## 【例 21.1】 定制毕业服

### 【题目描述】

每年的毕业班都会定制一定量 T-shirt 。

T-shirt 有不同的尺寸。关于 T-shirt 的申请定制建议如下：

身高在 150cm 及以下的，可以申请尺寸为 S 的 T-shirt。

身高在 151cm 及以上，160cm 及以下的，可以申请尺寸为 M 的 T-shirt。

身高在 161cm 及以上，170cm 及以下的，可以申请尺寸为 L 的 T-shirt。

身高在 171cm 及以上，180cm 及以下的，可以申请尺寸为 XL 的 T-shirt。

身高在 181cm 及以上的，可以申请尺寸为 XXL 的 T-shirt。

### 【输入格式】

一行一个整数  $x$  ( $140 \leq x \leq 200$ )，表示身高

### 【输出格式】

一个字符或者字符串，为计划应该申请的 T-shirt 的尺寸

### 【样例输入】

160

### 【样例输出】

M

## 【代码实现】

```
1. #include <bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int h;
4. int main(){
5.     cin>>h;
6.     if(h<=150) cout<<"S";
7.     else if(h<=160) cout<<"M";
8.     else if(h<=170) cout<<"L";
9.     else if(h<=180) cout<<"XL";
10.    else cout<<"XXL";
11.    return 0;
12.}
```

## 【例 21.2】 判断整数位数

### 【题目描述】

给定一个不多于 5 位的整数，判断它是几位数，并输出。

### 【输入格式】

一个不多于 5 位的整数

### 【输出格式】

输出整数的位数，单独占一行

### 【样例输入】

160

### 【样例输出】

3

## 【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int n;
4. int main(){
5.     cin>>n;
6.     if(n<10) cout<<1;
7.         else if(n<100) cout<<2;
8.         else if(n<1000) cout<<3;
9.         else if(n<10000) cout<<4;
10.        else if(n<100000) cout<<5;
11.    return 0;
12.}
```

## 【例 21.3】 字符类型判断

### 【题目描述】

从键盘输入一个字符，判断该字符是否大写字母、小写字母、数字字符或其他字符。分别输出对应的提示信息。

### 【输入格式】

输入为一个字符

### 【输出格式】

如果该字符是大写字母，则输出"upper"；若是小写字母，则输出"lower"；若是数字字符，则输出"digit"；若是其他字符，则输出"other"。（输出不含双引号）

### 【样例输入】

1

### 【样例输出】

digit

## 【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. char a;
4. int main(){
5.     cin>>a;
6.     if(a>='A'&&a<='Z') cout<<"upper";
7.     else if(a>='a'&&a<='z') cout<<"lower";
8.     else if(a>='0'&&a<='9') cout<<"digit";
9.     else cout<<"other";
10.    return 0;
11. }
```

## 练 21.1 年龄段判断

### 【题目描述】

输入一个整数  $n$ （保证范围在 0 到 25 之间），表示一个人的年龄。

如果  $n$  在 0~3 的范围内，输出"infant"。

如果  $n$  在 4~12 的范围内，输出"child"。

如果  $n$  在 13~18 的范围内，输出"youngster"。

如果  $n$  在 19~25 的范围内，输出"youth"。

### 【输入格式】

一个整数（范围在 0 到 25 之间）

### 【输出格式】

一个英文单词，如题目描述所述

### 【样例输入】

3

### 【样例输出】

infant

## 【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int n;
4. int main()
5. {
6.     cin>>n;
7.     if (n>=0&&n<=3) cout<<"infant";
8.     else if (n>=4&&n<=12) cout<<"child";
9.     else if (n>=13&&n<=18) cout<<"youngster";
10.    else if (n>=19&&n<=25) cout<<"youth";
11.    return 0;
12.}
```

## 练 21.2 邮寄包裹

### 【题目描述】

邮局对邮寄包裹有如下规定：若包裹的重量超过 30 千克，不予邮寄，对可以邮寄的包裹每件收手续费 0.2 元，再加上根据下表按重量  $x$  计算的结果。

重量(千克)	收费标准(元/公斤)
$x \leq 10$	0.80
$10 < x \leq 20$	0.75
$20 < x \leq 30$	0.70

请你编写一个程序，输入包裹重量，输出所需费用或"Fail"表示无法邮寄。

### 【输入格式】

输入一个整数  $x$ ，表示包裹的重量（单位：千克） $0 < x \leq 100$

### 【输出格式】

输出对应的费用（答案保留 2 位小数）或"Fail"表示无法邮寄

### 【样例输入】

7

### 【样例输出】

5.80

## 【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int x;
4. int main(){
5.     cin>>x;
6.     if(x>30)cout<<"Fail"<<endl;
7.     else if(x>20 && x<=30)printf("%.2lf",10*0.80+10*0.75+
    (x-20)*0.70+0.20);
8.     else if(x>10 && x<=20)printf("%.2lf",10*0.80+(x-10)*0.
    75+0.20);
9.     else printf("%.2lf",x*0.80+0.20);
10.    return 0;
11. }
```

## 练 21.3 神奇装置

### 【题目描述】

`fish-finder` 是一个能够帮助垂钓者找到鱼的神奇装置。它根据某个物体连续的四个深度来判断这个物体是不是一条鱼。我们的目的是实现一个 `fish-finder`，具体要求如下：

如果连续的四个深度是严格递增的，`fish-finder` 发出 "Fish Rising" 的警报。

如果连续的四个深度是严格递减的，`Fish-finder` 发出 "Fish Diving" 的警报。

如果连续的四个深度是相同的，`fish-finder` 发出 "Fish At Constant Depth" 警报。

如果都不是，`Fish-finder` 发出 "No Fish" 提示。

### 【输入格式】

一行，四个整数  $a, b, c, d$  ( $1 \leq a, b, c, d \leq 100$ )，表示四个深度的大小

### 【输出格式】

输出一个字符串，表示一种提示语

### 【样例输入】

3 4 9 11

### 【样例输出】

Fish Rising

## 【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int a,b,c,d;
4. int main(){
5.     cin>>a>>b>>c>>d;
6.     if(a>b&&b>c&&c>d) cout<<"Fish Diving";
7.     else if(a<b&&b<c&&c<d)cout<<"Fish Rising";
8.     else if(a==b&&b==c&&c==d) cout<<"Fish At Constant Depth";
9.     else cout<<"No Fish";
10.    return 0;
11.}
```

### 练 21.4 体质指数 BMI(趣味编程)

#### 【题目描述】

体质指数 (BMI) 是一种衡量人体胖瘦程度及是否健康的标准。它的计算方法如下:

$$\text{体质指数 (BMI)} = \text{体重 (kg)} \div (\text{身高 (m)} \text{ 的平方})$$

现在给你一个成年人的身高体重, 求他的胖瘦程度 (由体质指数求得)。

胖瘦程度	BMI (中国标准)
偏瘦	<18.5
正常	18.5~23.9
偏胖	24~27.9
肥胖	28~39.9
极重度肥胖	$\geq 40.0$

#### 【输入格式】

两个浮点数 (float), 分别表示身高和体重

#### 【输出格式】

输出胖瘦程度

#### 【样例输入】

1.71 62

#### 【样例输出】

正常

## 【代码实现】

```
1. #include<iostream>
2. using namespace std;
3. int main()
4. {
5.     float height,weight,bmi;
6.     //cout<<"身高(m):";
7.     cin>>height;
8.     //cout<<"体重(kg):";
9.     cin>>weight;
10.    bmi=weight/(height*height); //计算体质指数
11.    if(bmi<18.5) //体质指数判断胖瘦程度并输出
12.        cout<<"偏瘦";
13.    else if(bmi<24)
14.        cout<<"正常";
15.    else if(bmi<28)
16.        cout<<"偏胖";
17.    else if(bmi<40)
18.        cout<<"肥胖";
19.    else
20.        cout<<"极重度肥胖";
21.    return 0;
22.}
```

## 练 21.5 打车费用(趣味编程)

### 【题目描述】

周末，格莱尔和爸爸打车到游乐园玩。打车计价方案为：2 千米以内起步是 6 元；超过 2 千米后按 1.8 元/千米计价；超过 10 千米后在 1.8 元/千米的基础上加价 50%。此外，停车等候则按时间计费：每 3 分钟加收 1 元（注：不满 3 分钟不计费）。

### 【输入格式】

2 个整数，分别表示行车路程和停车时间

### 【输出格式】

1 个整数，表示费用

### 【样例输入】

1 3

### 【样例输出】

7

## 【代码实现】

```
1. #include<iostream>
2. using namespace std;
3. int main()
4. {
5.     int lucheng,shijian;
6.     float feiyong=0;
7.     cin>>lucheng;
8.     if(lucheng>10) //路程费用计算及判断
9.         feiyong=6+(10-2)*1.8+(lucheng-10)*1.8*1.5;
10.    else if(lucheng>2)feiyong=6+(lucheng-2)*1.8;
11.    else feiyong=6;
12.    cin>>shijian;
13.    feiyong+=(shijian/3)*1; //时间费用计算
14.    cout<<feiyong<<endl;
15.    return 0;
16. }
```

**谢谢!**

—