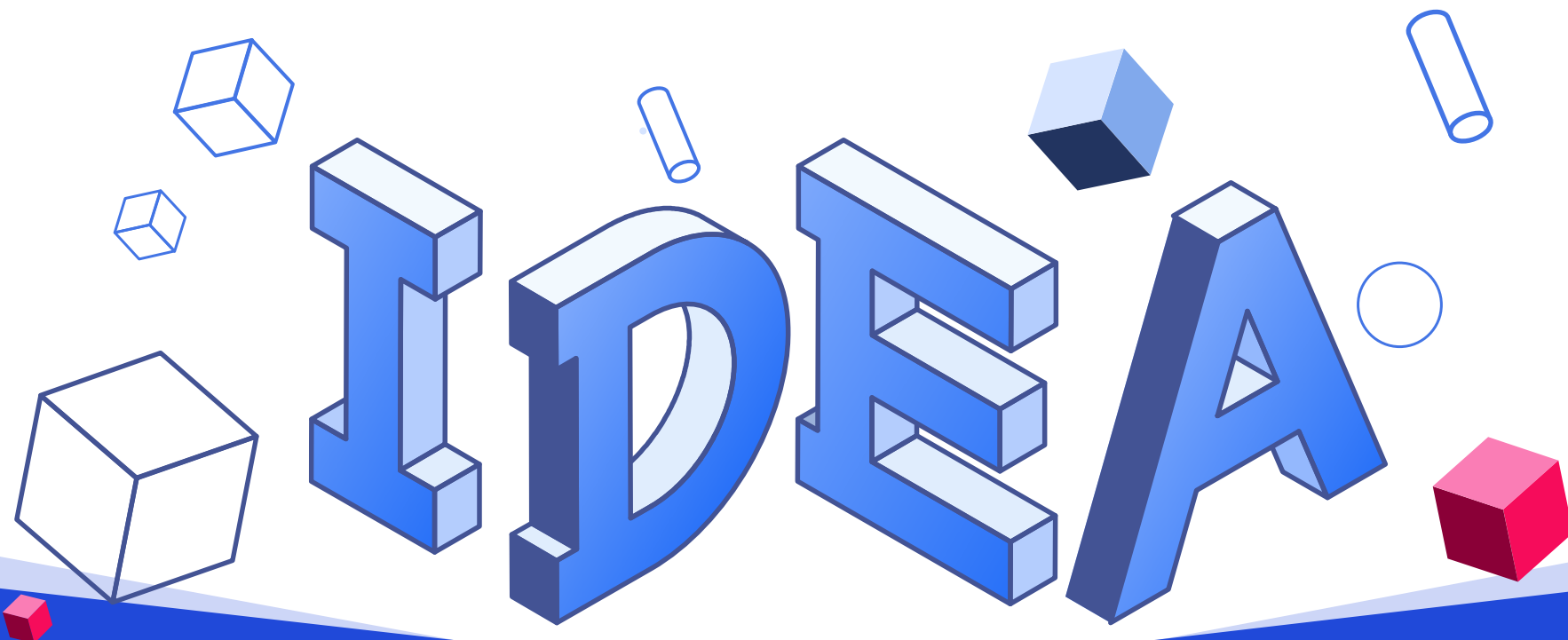


竞赛 |
University

大数据时代，我们常常需要处理、计算海量的数据。这时候光靠人来手工算是不可能的，计算机强大的运算性能为我们提供了很好的帮助。





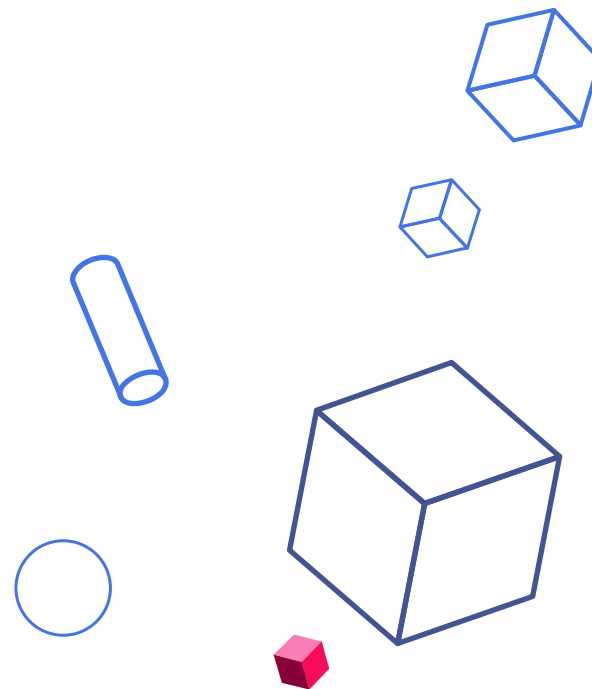
信息学第二节课

数据计算

西南大学附属中学校

信息奥赛教练组

/01_cout计算





回顾



西南大学附属中学
High School Affiliated to Southwest University

回顾

原样输出引号的内容: `cout<< " " ;`

`cout<< "Hello,world!" ;`

换行: `cout<<endl;`

`cout<< "Hello,world!" <<endl;`

`cout<< "Hello,world!" <<endl;`

Hello, world!

Process exited after 0.3569 secon

Hello, world!

Hello, world!

| 西 | 大 | 附 | 中 | 信 | 息 | 学 | 竞 | 赛 |
High School Affiliated to Southwest University



回顾



西南大学附属中学
High School Affiliated to Southwest University

```
1999
```

```
-----  
Process exited after 0.3373 seconds  
请按任意键继续. . .
```

计算功能

```
139
```

```
-----  
Process exited after 0.2727 seconds  
请按任意键继续. . .
```

新知

计算并输出数值: **cout<<表达式;**

123+8*2

1000-283*(126/3-12+3)

表达式: 是用C++运算符将
运算数连接起来的式子

表达式如果可以被计算
cout会先计算后输出



回顾小结



西南大学附属中学
High School Affiliated to Southwest University

1. cout语句的计算, cout<<表达式;
2. 表达式是用C++运算符将运算数连接起来的式子, C++运算符+ - * / % (取余)
3. C++语法规则, 整数和整数运算答案只能得到整数。运算数里至少有一个是小数时, 答案才会是小数。
4. 一系列解决问题的清晰的步骤描述, 在程序里叫做算法, 先想出算法, 再写代码会事半功倍。

计算 $110+12$ 、 $110-12$ 、 $110*12$ 、 $110\div 12$ 的值

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    cout<<"110+12 = "<<110+12<<endl;
    cout<<"110-12 = "<<110-12<<endl;
    cout<<"110*12 = "<<110*12<<endl;
    cout<<"110/12 = "<<110/12<<endl;
    cout<<"110%12 = "<<110%12<<endl;
    return 0;
}
```

由于数据采集员的失误

需要将五个式子中的**12**全部改成**20**

怎么做？

大数据时代的今天，数据量动辄上百万条。
如果只是简单重复地一一修改，无疑是在浪费生命。


```
cout<<110+12<<endl;  
cout<<110-12<<endl;  
cout<<110*12<<endl;  
cout<<110/12<<endl;  
cout<<110%12<<endl;
```

用字母a代替12

a=20

```
cout<<110+a<<endl;  
cout<<110-a<<endl;  
cout<<110*a<<endl;  
cout<<110/a<<endl;  
cout<<110%a<<endl;
```



`a=12;`

```
cout<<110+a<<endl;  
cout<<110-a<<endl;  
cout<<110*a<<endl;  
cout<<110/a<<endl;  
cout<<110%a<<endl;
```

`a=20;`

```
cout<<110+a<<endl;  
cout<<110-a<<endl;  
cout<<110*a<<endl;  
cout<<110/a<<endl;  
cout<<110%a<<endl;
```

`a=30;`

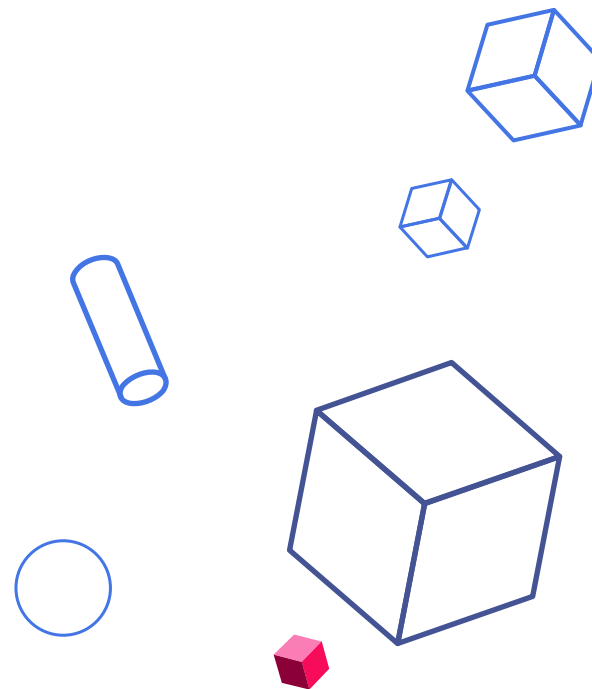
```
cout<<110+a<<endl;  
cout<<110-a<<endl;  
cout<<110*a<<endl;  
cout<<110/a<<endl;  
cout<<110%a<<endl;
```

● ● ● ● ● ●

a的值可以根据我们的需要变化

a的值是可以变化的量

/02 变量——值可以变化的量



a=12;

```
cout<<110+a<<endl;  
cout<<110-a<<endl;  
cout<<110*a<<endl;  
cout<<110/a<<endl;  
cout<<110%a<<endl;
```

a=20;

```
cout<<110+a<<endl;  
cout<<110-a<<endl;  
cout<<110*a<<endl;  
cout<<110/a<<endl;  
cout<<110%a<<endl;
```

a=30;

```
cout<<110+a<<endl;  
cout<<110-a<<endl;  
cout<<110*a<<endl;  
cout<<110/a<<endl;  
cout<<110%a<<endl;
```

...

小尝试：修改程序，改为**变量**进行计算

报错信息

[Error] 'a' was not declared in this scope

翻译后



↔ 英语 中文(简体) 日语 ▼

在此范围内未声明'a'

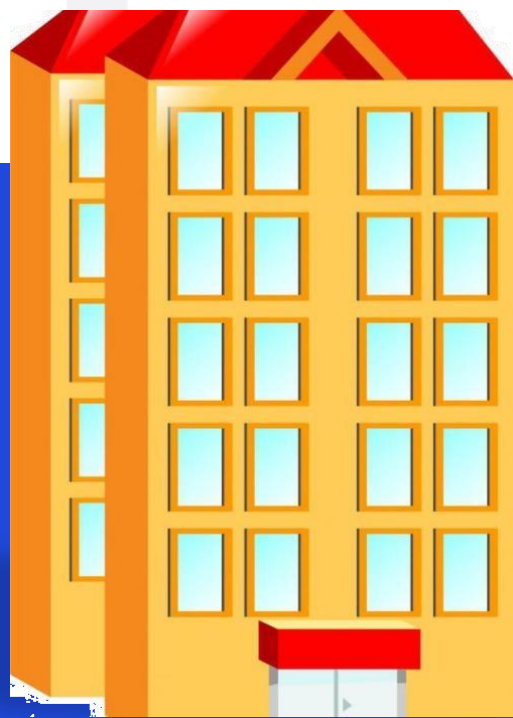
Zài cǐ fàn wéi nèi wèi shēng míng 'a'

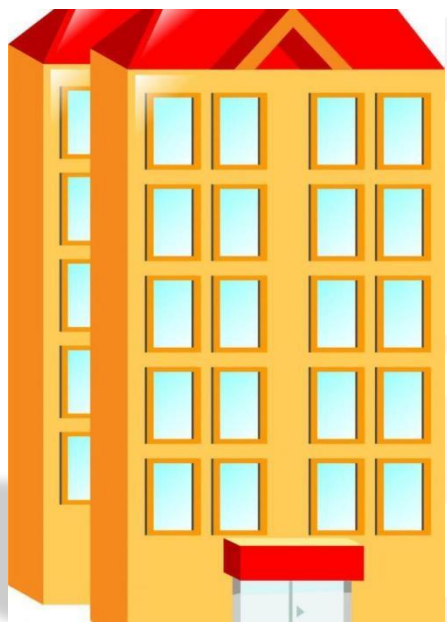
简单来说就是计算机不认识变量a



计算机不认识变量a，怎么办？

**将计算机的大脑想象成一栋楼房，里面有很多很多房间，
只有登记注册才能住进计算机的楼房，否则会被拒之门外。**





假如你住旅馆，流程应当是？

1.前台登记注册，领取房卡

2.入住

唯一区别，在变量里面住着的是数据

必须先完成第一步，才能做第二步，这就是顺序的重要性。

如果你想使用变量，就必须先向计算机申请注册一个“房间”
(变量应当先定义，再使用)

申请格式：**数据类型 名称;**

```
int a;
```

```
double b;
```

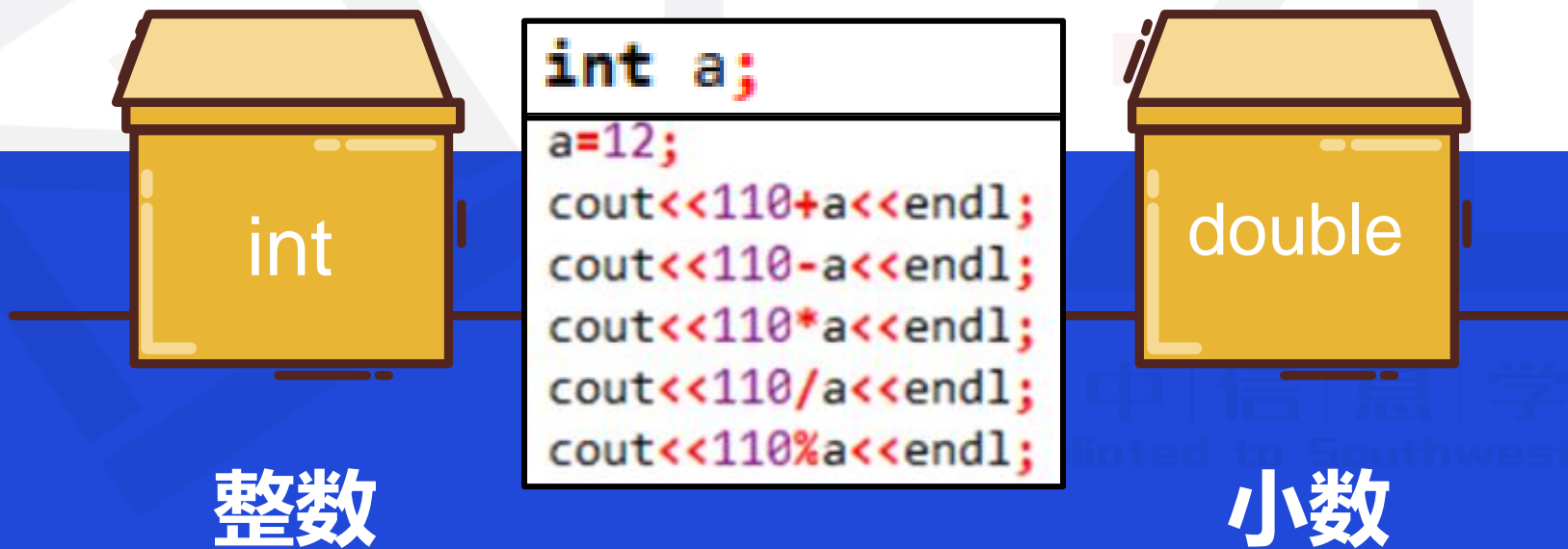
定义多个**同类型变量**时，中间用**英文逗号**隔开 `int a,b,c;`

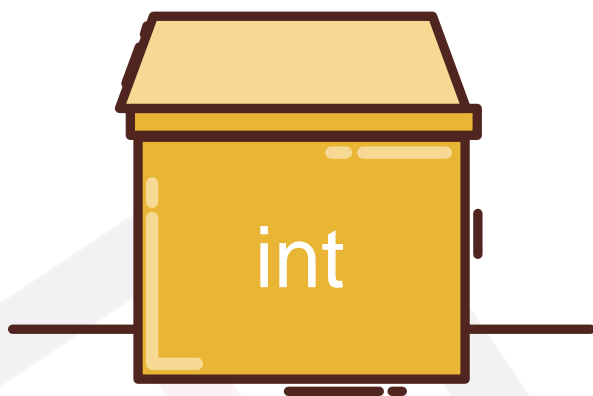


数据类型

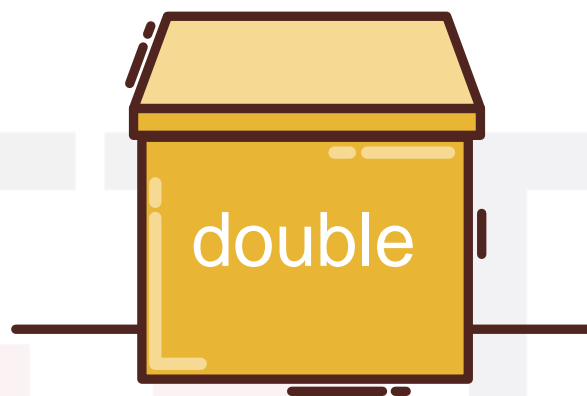
int表示这个“房间”放整数

double表示这个“房间”放小数





整数



小数

一个变量只能存储一个数字

| 数据类型 | 存储范围 |
|--------|---|
| int | -2147483648~2147483648 |
| double | $1.7 \times 10^{-308} \sim 1.7 \times 10^{308}$ |



1. 由字母、数字和下划线组成
2. 不能以数字开头，字母区分大小写
3. 不能与C++语言中有特定意义词相同，如int，double等

变量命名时最好“见名知意”

如表示姓名，变量名就为name；如表示年龄，变量名就为age



判断一下



西南大学附属中学
High School Affiliated to Southwest University

以下哪些变量名是错误的，哪些是正确的？

3xy ✗

ABC ✓

a3 ✓

_x ✓


a_b ✓

Year.3 ✗

西 | 大 | 附 | 中 | 信 | 息 | 学 | 竞 | 赛 |
High School Affiliated to Southwest University



```
int a; //申请变量  
a=12; //变量赋值
```



Q: 如何让变量a的值变成12?

“=” 赋值号，作用是把右边的值**放到**变量a的存储空间里

变量赋值格式: **变量** = **值(表达式)**

“=” 赋值号，作用是把右边的值**放到**变量a里
注意：与数学意义上的等号不同

例子：对于 $a=a+1$

在**数学等号**的情况下，这是不成立的，因为a不可能等于 $a+1$

在**赋值符号**的情况下，是可以的，表示把a的值加1后得到的新值赋值给a



```
int a;  
a=1;  
a=a+1;  
cout<<a<<endl;
```

2
请按任意键继续. . .

```
int a,b;  
a=6;  
b=2;  
cout<<a+b<<endl;  
cout<<a-b<<endl;  
cout<<a*b<<endl;  
cout<<a/b<<endl;  
cout<<a%b<<endl;
```

8
4
12
3
0

程序里主要是变量之间的运算
变量参与运算时，本质是它所存储的值进行运算

| 数据类型 | 支持的运算符 |
|--------|-----------|
| int | + - * / % |
| double | + - * / |

程序最后会输出什么？

```
1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3  int main()
4  {
5      int a;
6      a=1;
7      a=2;
8      cout<<a;
9      return 0;
10 }
11
```

输出 2

一个变量只能放一个值，当有新的值时，会将原来的值“踢走”





本节小结



西南大学附属中学
High School Affiliated to Southwest University

- 1.什么是变量，变量就是变化的量
- 2.变量的申请格式、数据类型、变量赋值等
- 3.变量可以参与计算，不同的变量类型支持的运算符不同



```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    int a,b;
    a=6;
    b=2;
    cout<<a+b<<endl;
    cout<<a-b<<endl;
    cout<<a*b<<endl;
    cout<<a/b<<endl;
    cout<<a%b<<endl;
    system("pause");
    return 0;
}
```

Q：在实际应用中，有意义吗？

没有意义，如果要算其他的数字，
我们需要反复修改程序代码，重新编译



Windows计算器程序是如何计算的？

通过输入所要计算的数字，然后得到结果

QQ密码



QQ

1248024167

密码

☐ 自动登录 ☐ 记住密码 找回密码

登录

注册帐号

用户注册输入个人信息(注意保护)



新用户注册

真实姓名:
请输入您的真实姓名, 一旦注册, 不能修改。

电子邮件:
请输入您常用的电子邮件, 方便您找回密码等。(建议使用qq邮箱)

身份证号:
请输入您的身份证号, 用于登录。

登录密码:
密码可使用字母加数字或符号的组合, 长度6-20个字符。

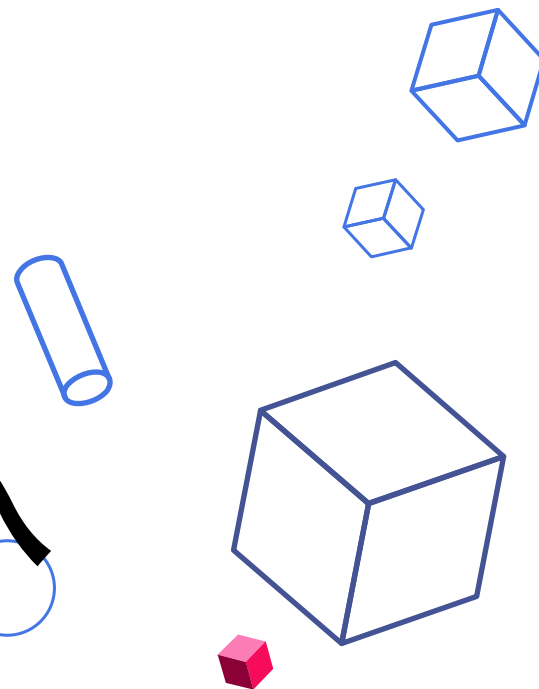
确认密码:
请再次输入您设置的密码。

☐ 我已经阅读并接受注册协议和版权声明。

注册

这些值编写程序时程序员也无法知道的,
都需要通过用户**键盘输入**才能知道

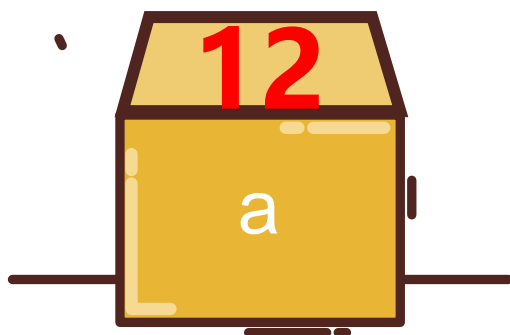
/03 cin语句-从键盘进行输入



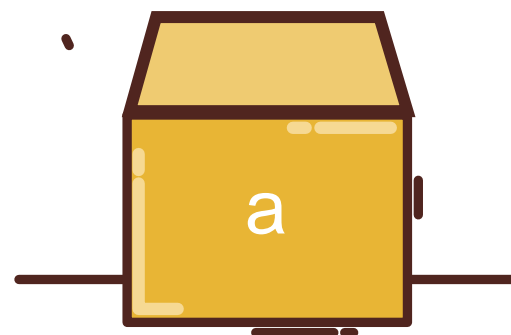
| | | | |
|-------|----|------|------------|
| 使用格式: | 输出 | cout | cout<<输出内容 |
| | 输入 | cin | cin >>输入内容 |

输入操作符>>

```
int a;  
a=12;
```



```
int a;  
cin>>a;
```



程序会在这里等待接收输入
一次只接收一个值
将键盘输入的值赋给a



格式：cin >> 变量1 >> 变量2 >> 变量3>>...;

连续使用输入操作符>>，从键盘输入多个数据

示例

```
int a,b,c;  
cin>>a>>b>>c;
```

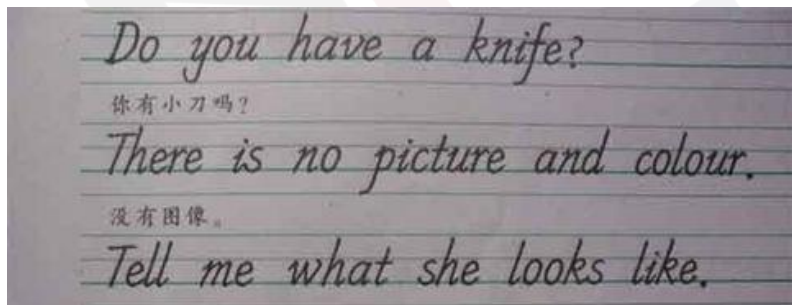
代表输入三个数分别存入变量a,b,c



```
int a ,b,c;  
cin>>a>>b>>c;
```

如果我们要输入三个数字1,2,3，如何让计算机了解输入的并不是123？

Q: 如何区分每个数据呢？



类似于我们写英文句子，每个数据之间我们用“**空格**”进行分隔。

1 2 3

空格

数据输入好以后，按下**回车键(Enter)**，结束整个数据的输入



任务、简易加法计算器



西南大学附属中学
High School Affiliated to Southwest University

“

利用cin输入语句，输入两个数a,b，算出两个数的和

”

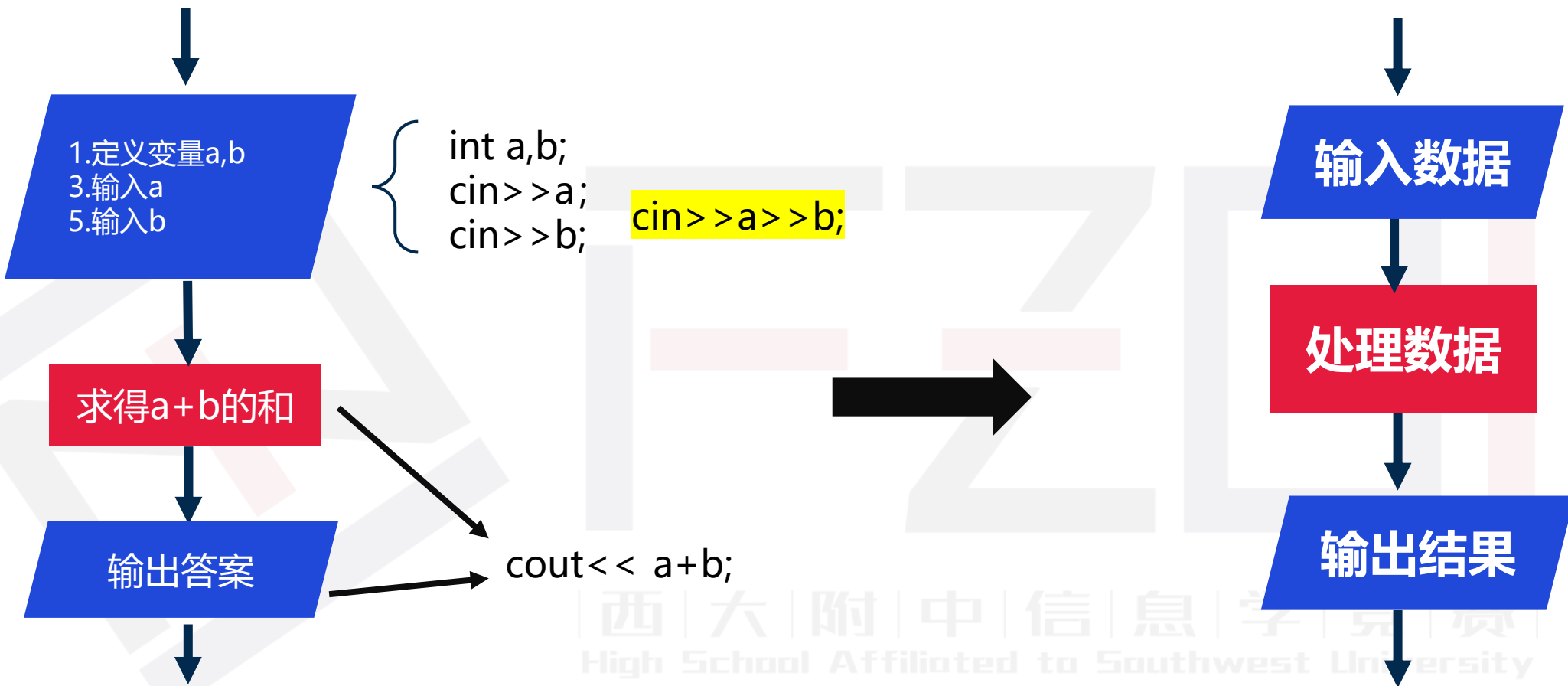
西|大|附|中|信|息|学|竞|赛|
High School Affiliated to Southwest University



解决流程



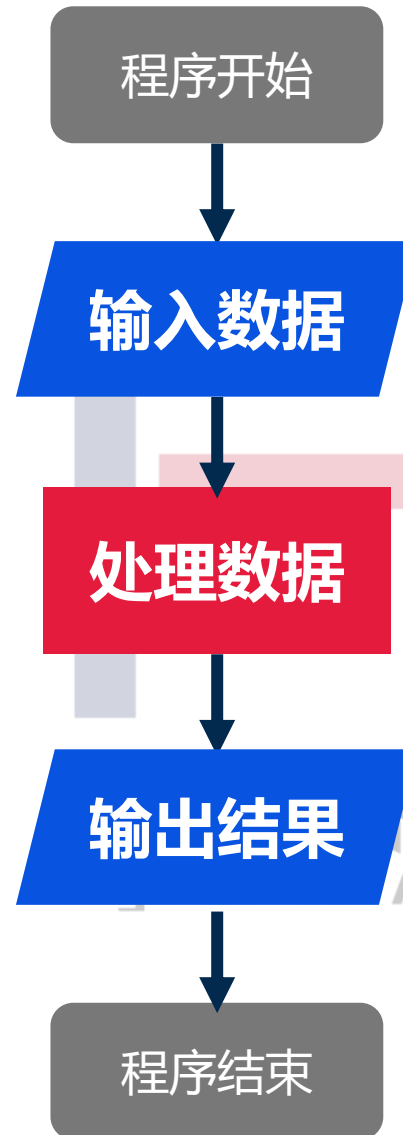
西南大学附属中学
High School Affiliated to Southwest University





流程图

利用流程图，
我们可以很好的反映
程序的执行过程



- 程序应当包含**输入、处理、输出**三大板块

- 程序从上到下依次**顺序执行**

顺序结构

- 1.cin单个和多个变量的输入格式
- 2.程序执行到输入语句时，会等待用户输入数据，多个数据输入之间用空格隔开
- 3.输入、处理、输出是程序的三个基本板块



总结



西南大学附属中学
High School Affiliated to Southwest University

1. cout的除了有输出，还有计算表达式的功能
2. 计算机程序引入了“变量”这一概念，本质是计算机内部的一个存储单元
3. 计算机程序的输入

西 | 大 | 附 | 中 | 信 | 息 | 学 | 竞 | 赛 |
High School Affiliated to Southwest University



习题一、取余



西南大学附属中学
High School Affiliated to Southwest University

输入两个整数 $a, b (a > b)$ ，请输出这两个数的商和余数，两个答案之间用空格隔开

| 西 | 大 | 附 | 中 | 信 | 息 | 学 | 竞 | 赛 |
High School Affiliated to Southwest University



分析



西南大学附属中学
High School Affiliated to Southwest University



输入a,b

```
int a,b;  
cin>>a>>b;
```

计算出a和b的商 /
计算出a和b的余数 %

输出商和余数，以空格隔开

```
cout<< a/b <<" " <<a%b;
```

cout在输出不同内容时，需要用到多个<<



习题二、计算圆的周长和面积



西南大学附属中学
High School Affiliated to Southwest University

已知有一个圆，它的直径为 r cm，请你求出这个圆的周长和面积， π 取3.14，两个答案之间用空格隔开

| 西 | 大 | 附 | 中 | 信 | 息 | 学 | 竞 | 赛 |
High School Affiliated to Southwest University



分析



西南大学附属中学
High School Affiliated to Southwest University



输入r

计算出周长
计算出面积

输出周长和面积，以空格隔开

double zc,mj;

int r;

cin>>r;

r=r/2;

zc= 2*3.14*r;

mj= 3.14*r*r;

cout<< zc <<" "<<mj;



习题三、压岁钱



西南大学附属中学
High School Affiliated to Southwest University

快过年了，Uim 压岁钱有X元，现在他将这些钱存入了银行账户，经过了下面的操作：

1. 往里面存了 10 元；
2. 购物花掉了 20 元；
3. 把里面的钱全部取出。

请在每次操作后输出账户余额，并使用换行符隔开。

西 | 大 | 附 | 中 | 信 | 息 | 学 | 竞 | 赛 |
High School Affiliated to Southwest University



分析



西南大学附属中学
High School Affiliated to Southwest University



输入x

x-10
x+20
x=0

分别输出上面x的值

```
int x;  
cin>>x;  
  
x= x-10;  
cout<<x<<endl;  
  
x= x+20;  
cout<<x<<endl;  
  
x= 0  
cout<<x<<endl;
```


Thanks

For Your Watching

