算術運算子

算術運算子(arithmetic operator)分為兩大類

- 一元運算子(unary operator)(只需要一個運算元)

  例如: 遞增/遞減運算子

  K=K++;

遞增/遞減運算子

- 二元運算子(binary operator)(需要兩個運算元)

  K=num1 + num2;

  K=num1 - num2;

  K=num1 * num2;

  K=num1 / num2;

  K=num1 % num2;

運算元(operand):常數(1 ,2, 3,.....)或是變數(比如: num1,num2,.....)。

算術運算子(arithmetic operator)
-二元運算子(binary operator)

運算子	說明	範例運算式
+	提供兩個運算元的加法運算	x+y
-	提供兩個運算元的減法運算	x-y
*	提供兩個運算元的乘法運算	x*y
/	提供兩個運算元的除法運算	x/y
%	提供兩個運算元的餘數運算	x%y

運算元(operand):常數(1 ,2, 3,.....)或是變數(比如: num1,num2,.....)。

運算式(expression):運算子(operator由)與運算元(operand)組成。

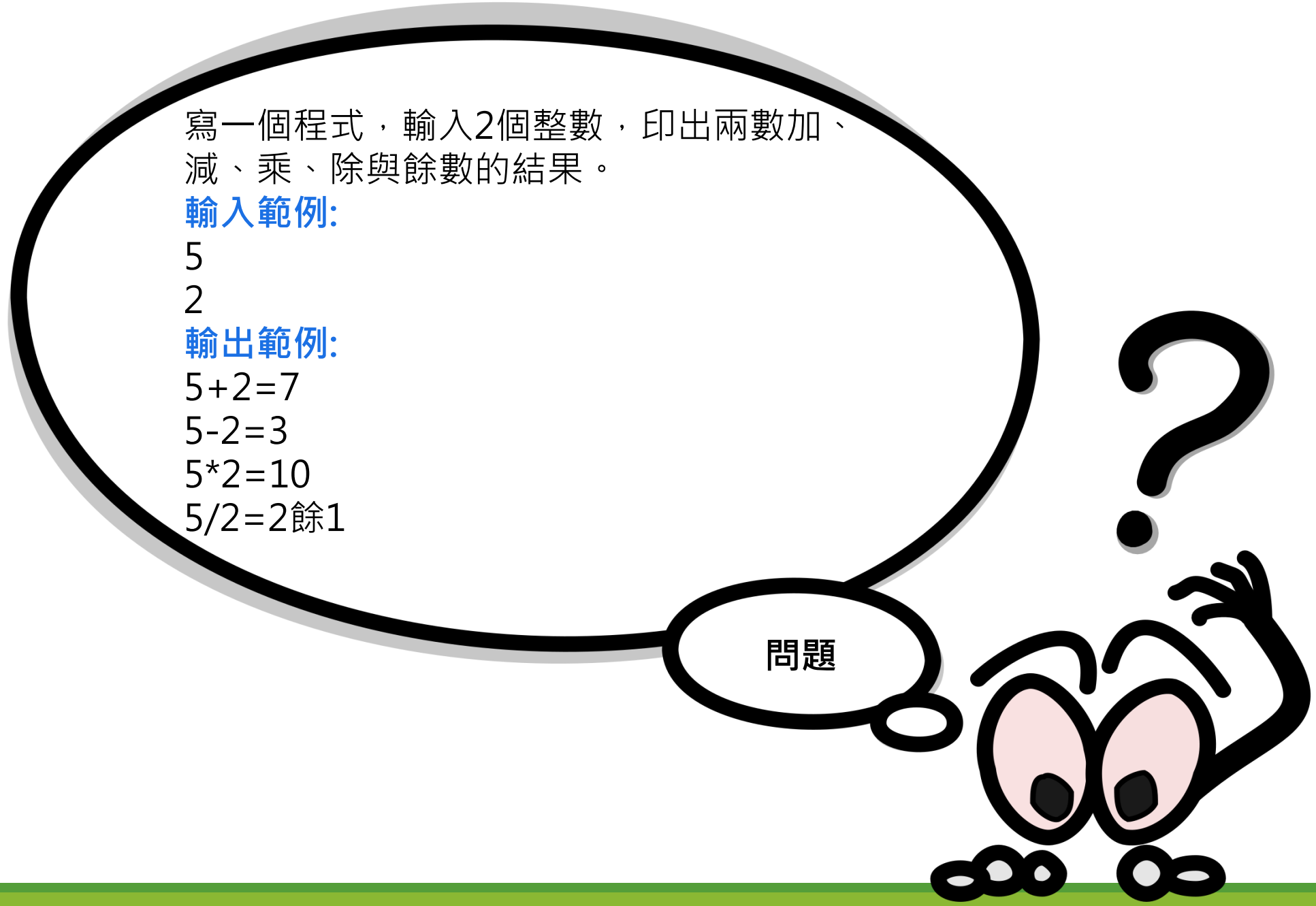
寫一個程式，輸入2個整數，印出兩數加、減、乘、除與餘數的結果。

輸入範例:

5
2

輸出範例:

5+2=7
5-2=3
5*2=10
5/2=2餘1



參考程式碼-1

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int num1,num2;
    scanf("%d %d",&num1,&num2);
    printf("%d+%d=%d\n",num1,num2,num1+num2);
    printf("%d-%d=%d\n",num1,num2,num1-num2);
    printf("%d*%d=%d\n",num1,num2,num1*num2);
    printf("%d/%d=%d餘%d\n",num1,num2,num1/num2,num1%num2);
    return 0;
}
```

指定運算子(assignment operator)

(有很多種，先介紹其中一種)

將右邊的值指定給左邊

=

指定運算子 =

```
int a,b,result;
scanf(“%d %d”,&a,&b);
result = a+b;
```

result 會得到a+b

例子1:

```
int x = 50 ;          #x會得到50
x = x+100 ;           #x會得到150
```

例子2:

將 j 的值指定給 i (如以下所示)。

```
i=j;
```

參考程式碼 (概念: 指定運算子 =)

```
#include <stdio.h>
int main(){
    int num1,num2,a,b,c,d,e;
    scanf("%d %d",&num1,&num2);
    a=num1+num2;
    b=num1-num2;
    c=num1*num2;
    d=num1/num2;
    e=num1%num2;
    printf("%d+%d=%d\n",num1,num2,a);
    printf("%d-%d=%d\n",num1,num2,b);
    printf("%d*%d=%d\n",num1,num2,c);
    printf("%d/%d=%d餘%d\n",num1,num2,d,e);
    return 0;
}
```

運算順序

與代數運算相同

- 括號優先
- 乘、除與取餘數優先
- 由左至右逐一運算

延伸的概念

資料型態強迫轉換

```
#include <stdio.h>
int main() {
    int s,a,b;
    float f;
    scanf("%d",&s);
    f= (float)9/5*s+32;
    printf(“華氏溫度為%.1f\n",f);
    return 0;
}
```

9.0/5.0=1.8

為什麼資料型態要強迫轉換?

如果沒有將int(整數型態)轉換成float(單精度浮點數型態)，會怎樣?

例子: 假設a為浮點數，且a=9/5， a的值為多少(四捨五入到小數點後第六位)?

```
#include <stdio.h>
int main(){
    float a;
    a=9/5;
    printf("%f",a);
    return 0;
}
```

結果: 1.000000
(因為9和5為整數，所以商取到9/5的值的**整數位數**(1.8的1)。)

若有資料轉型，9/5的值(四捨五入到小數點後第六位)應為1.800000。

複合指定運算子(不只這些)
(compound assignment operator)

int c = 12, d = 12, e = 12, f = 12, g =12;

複合指定運算子	範例運算式	展開式	指定值
+=	c += 7	c = c+7	c 得到 19
-=	d -= 4	d = d-4	d 得到 8
*=	e*=5	e = e*5	e 得到 60
/=	f/=3	f = f/3	f 得到 4
%=	g %=9	g = g%9	g 得到 3

運算式(expression): 由運算子(operator)與運算元(operand)組成。

探索更多複合指定運算子

複合指定運算子+=

例子:

c = c+3;

利用設定運算子+= ，

縮寫成 c += 3;

參考程式碼

```c
#include <stdio.h>
int main(){
    int c=12, d=12, e=12, f=12, g=12;
    printf("%d\n",c+=7); /* 19 */
    printf("%d\n",d-=4); /* 8 */
    printf("%d\n",e*=5); /* 60 */
    printf("%d\n",f/=3); /* 4 */
    printf("%d\n",g%=9); /* 3 */
    return 0;
}
```

遞增運算子/ 遞減運算子 (increment operator/ decrement operator)

- 算術運算子(arithmetic operator)的其中一種
- 為一元運算子(unary operator)

一元運算子

遞增運算子	範例運算式	說明
++	++a	先將a遞增1，再以a的新值進行運算
++	a++	以a目前的值進行運算，再將a遞增1
遞減運算子	範例運算式	說明
--	--b	先將b遞減1，再以b的新值進行運算
--	b--	以b目前的值進行運算，再將b遞減1

運算式(expression): 由運算子(operator)與運算元(operand)組成。

遞增運算子範例

```c
#include <stdio.h>
int main(){
    int c;
    c=5;
    printf("%d\n",c); /* 5 */
    printf("%d\n",c++); /* 5 */
    printf("%d\n",c); /* 6 */
    c=5;
    printf("%d\n",c); /* 5 */
    printf("%d\n",++c); /* 6 */
    printf("%d\n",c); /* 6 */
    return 0;
}
```

遞減運算子範例

```c
#include <stdio.h>
int main(){
    int c;
    c=5;
    printf("%d\n",c); /* 5 */
    printf("%d\n",c--); /* 5 */
    printf("%d\n",c); /* 4 */
    c=5;
    printf("%d\n",c); /* 5 */
    printf("%d\n",--c); /* 4 */
    printf("%d\n",c); /* 4 */
    return 0;
}
```