

Modulo Arithmetic: $x\%y$

$x\div y$ 的餘數

	商...餘數		
$10\div 4 = 2..2$		$10/4 = 2$	$10\%4 = 2$
$11\div 4 = 2..3$		$11/4 = 2$	$11\%4 = 3$
$12\div 4 = 3..0$		$12/4 = 3$	$12\%4 = 0$
$13\div 4 = 3..1$		$13/4 = 3$	$13\%4 = 1$
$14\div 4 = 3..2$		$14/4 = 3$	$14\%4 = 2$
...	

考考你:

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| (1) $9/5 = ?$ 1 | (3) $2000\%400 = ?$ 0 |
| (2) $9/5.0 = ?$ 1.8 | (4) $90\%12 = ?$ 6 |

$1234 / 10 \rightarrow$	123
$1234 / 100 \rightarrow$	12
$1234 / 1000 \rightarrow$	1
$1234 \% 10 \rightarrow$	4
$1234 \% 100 \rightarrow$	34
$1234 \% 1000 \rightarrow$	234

練習：
 1. 要求使用者輸入n (4位數字)
 2. 輸出個別數字

例如：
 輸入n (4位數字): **9413**
9
4
1
3

試利用 $\%$ 及 $/$ 組合
 把 4321 分拆為千,百,十,個位: 4,3,2,1

千位 = $4321 / 1000$
 百位 =
 十位 =
 個位 = $4321 \% 10$

宣告變數
 $int\ n,\ d4,\ d3,\ d2,\ d1;$

額外要求

假若使用者輸入少於4位數字，

例如：

輸入n (4位數字): 520

~~0~~
5
2
0

答案

試利用 % 及 / 組合

把 4321 分拆為千,百,十,個位：4,3,2,1

$$\text{千位} = 4321 / 1000$$

$$\text{百位} = 4321 \% 1000 / 100 \quad 4321 / 100 \% 10$$

$$\text{十位} = 4321 \% 100 / 10 \quad 4321 / 10 \% 10$$

$$\text{個位} = 4321 \% 10$$

Numbers to Digits

3

功課：A×B & A÷B

要求使用者輸入兩個2位數(a,b)，

例如：

輸入a (2位數字): 34

輸入b (2位數字): 12

試把程式改為：

3位數×2位數

3位數×3位數

...

A÷B

$$150 / 12 = 12..6$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ 12 \overline{)150} \\ \underline{120} \\ 30 \\ \underline{24} \\ 6 \end{array}$$

$$q = a/b$$

橫式： 34 × 12 = 408

直式：

$$\begin{array}{r} 34 a \\ \times 12 b \\ \hline 340 c=? \quad a*b(\text{十}) \\ 68 d=? \quad a*b(\text{個}) \\ \hline 408 ? \quad a*b \end{array}$$

積 product, 商 quotient, 餘 remainder

Numbers to Digits

4

考考你:

試利用 % 及 / 組合

把 n=7654321 分拆為百萬,十萬,萬,千,百,十,個位:

$$d? = n / x \%y;$$

$$d? = n \%x /y;$$

d7 = 百萬位 =
 d6 = 十萬位 =
 d5 = 萬 位 =
d4 = 千 位 =
 d3 = 百 位 =
 d2 = 十 位 =
 d1 = 個 位 =

```

d7=n/106;
x=105  y=10
x=104  y=10
x=103  y=10
x=102  y=10
x=101  y=10
d1=n%10;
  
```

```

d7=n/106;
x=106  y=105
x=105  y=104
x=104  y=103
x=103  y=102
x=102  y=101
d1=n%10;
  
```

輸出句子 printf (adv)

輸出?

```

1. printf ("%d \n", 123);
2. printf ("%+d \n", 123);
3. printf ("%+d \n", -123);
4. printf ("% d \n", 123);
5. printf ("% d \n", -123);
  
```

```

123
+123
-123
 123
-123
  
```

```

6. printf ("%f \n", 123.4);
7. printf ("% .f \n", 123.4);
8. printf ("% .1f \n", 123.4);
9. printf ("%8.2f \n", 123.4);
  
```

```

123.400000
123
123.4
 123.40
  
```

輸出?

```

11. printf("%d\n", 205);
12. printf("%d\n", 2+3);
13. printf("%f\n", 2+3);

```

```

205
5
0.000000

```

```

14. printf("%f\n", 205.0);
15. printf("%f\n", 2.05e2);
16. printf("%f\n", 1.15e-3);

```

```

205.000000
205.000000
0.001150

```

```

17. printf("%d\n", 7/3);
18. printf("%f\n", 7/3);
19. printf("%d\n", 7.0/3);
20. printf("%f\n", 7.0/3);

```

```

2
0.001150
-1431655765
2.333333

```

printf (adv)

7

```

char s[6]="abcde";
printf("1234567890\n");
printf("%10s$ \n", s);
printf("%-10s$ \n", s);
printf("%*s \n", 8,s);

```

```

1234567890
□□□□abcde$
abcde□□□□$
□□□abcde

```

```

printf("%*c \n", 2, 'x');
printf("%*c \n", 3, 'y');

```

```

□x
□□y

```

```

printf("%*.*f \n", 10,2, 4.567);
printf("%*.*f \n", 10,2, 34.56);
printf("%*.*f \n", 10,2, 234.5);

```

```

□□□□□4.57
□□□□□34.56
□□□□234.50

```

printf (adv)

8