C++語言上課資料

原始程式碼：

|  |
| --- |
| //test.cpp //我的第一個C程式 #include <iostream.h> int main(){     int val1,val2,res;     cout<<"Please input the first value :";     cin>>val1;     cout<<"Please input the second value :";     cin>>val2;     res=val1-val2;     cout<<"The result is "<<res<<endl;     return 0; } |

程式碼分色列示：

|  |
| --- |
| http://yes.nctu.edu.tw/VC/Learn/EL007_01/Test/Snap/snap01.gif |

**C 的標題檔**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 標題檔 | 說明 | 程式函數 |
| <iostream.h> | 標準輸入／輸出函數 | [cin](http://yes.nctu.edu.tw/VC/Ref/include/iostream/cin.htm) - console in 讀取鍵盤輸入資料  [cout](http://yes.nctu.edu.tw/VC/Ref/include/iostream/cout.htm) - console out 螢幕輸出  endl - 輸出時跳行 |
| <string.h> | 字串函數 | strlen - string lenght 字串長度  strcpy - string copy 複製字串  strcmp - string compare 比較字串  strcat - string catenation 串接字串 |
| <ctype.h> | 字元測試與轉換函數 | isprint - 是否為可列印字元(ASCII碼 32~126)  isgraph - 是否為可顯示字元(ASCII碼 33~126)  isalnum - 是否為英文字母或數字字元(A~Z, a~z, 0~9)  isalpha - 是否為英文字母(A~Z, a~z)  isdigit - 是否為數字字元(0~9)  isxdigit - 是否為16進位數字字元(0~9, A~F)  islower - 是否為小寫英文字母(a~z)  isupper - 是否為大寫英文字母(A~Z)  isspace - 是否為空白字元(ASCII碼 32)  ispunct - 是否為標點符號字元  iscntrl - 是否為控制字元  tolower - 轉成小寫英文字母  toupper - 轉成大寫英文字母 |
| <iomanip.h> | 串列型態資料處理函數 | setw - 設定輸出字元的最小長度 |
| <math.h> | 數值函數 | rand - 亂數函數(0 ~ RAND\_MAX)[ 要加<stdlib.h>]  srand - 指定亂數函數種子數  time - 自午夜算起的秒數  sin - 正弦函數（徑度）  cos - 餘弦函數（徑度）  tan - 正切函數（徑度）  exp - 指數函數  log - 對數 loge函數  log10 - 對數 log10函數  pow - 冪次方  sqrt - 平方根  ceil - 小數進位  floor - 切除小數  fabs - 絕對值 |
| <stdlib.h> | 轉換數值函數 | atof - 轉換為浮點數值  atoi - 轉換為整數值  atol - 轉換為長整數值 |

**運算式(Expression)**

運算式是由運算元與運算子所組成。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **運算符號** | **意涵** | **範例** | **說明** |
| **=** | 指定同值 | a = x | 指定 x 為 a 之值 |
| **+=** | 指定相加之值 | a += x | 指定 a+x 為 a 之值 |
| **-=** | 指定相減之值 | a -= x | 指定 a-x 為 a 之值 |
| **\*=** | 指定乘積之值 | a \*= x | 指定 a\*x 為 a 之值 |
| **/=** | 指定相除之商值 | a /= x | 指定 a/x 為 a 之值 |
| **%=** | 指定相除之餘數值 | a %= x | 指定 a%x 為 a 之值 |

**運算元(Operand)**運算元可以是由一個或多個常數、變數、函數或其他運算式組合而成。

**運算子(Operator)**運算子是用以指定運算方式的符號，如 +, -, \*, /。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **運算符號** | **意涵** | **範例** | **說明** |
| **+** | 加 | x + y | 計算 x 加 y 之和 |
| **-** | 減 | x - y | 計算 x 減 y 之差 |
| **\*** | 乘 | x \* y | 計算 x 乘以 y 之積 |
| **/** | 求商 | x / y | 計算 x 除以 y 之商 |
| **%** | 求餘數 | x % y | 計算 x 除以 y 之餘數 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **運算符號** | **意涵** | **範例** | **說明** |
| **>** | 大於 | a > b | 比較 a 是否大於 b |
| **<** | 小於 | a < b | 比較 a 是否小於 b |
| **==** | 等於 | a == b | 比較 a 是否等於 b |
| **!=** | 不等於 | a != b | 比較 a 是否不等於 b |
| **>=** | 大於等於 | a >= b | 比較 a 是否大於等於 b |
| **<=** | 小於等於 | a <= b | 比較 a 是否小於等於 b |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **運算符號** | **意涵** | **範例** | **說明** |
| **&&** | AND | m && n | m 與 n 作 AND 邏輯運算 |
| **||** | OR | m || n | m 與 n 作 OR 邏輯運算 |
| **!** | NOT | !m | m 作 NOT 邏輯運算 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **運算符號** | **意涵** | **範例** | **說明** |
| **>>** | 位元右移 | k >> n | 將 k 的各個位元右移 n 個位元，左邊補 0 |
| **<<** | 位元左移 | k << n | 將 k 的各個位元左移 n 個位元，右邊補 0 |
| **&** | AND | k & m | 將 k 與 m 對應的位元作 AND 運算 |
| **|** | OR | k | m | 將 k 與 m 對應的位元作 OR 運算 |
| **~** | NOT | ~k | 將 k 的各個位元作 NOT 運算 |
| **^** | XOR | k ^ m | 將 k 與 m 對應的位元作 XOR 運算 |

**第一章 資料與運算符號**

#include <stdio.h>  //這是將基本輸出與輸入的指令給呼叫近來  
#include <stdlib.h>  //這是將一些轉換指令給呼叫近來

int main(int argc, char \*argv[]) //主程式開始，下面必須有兩個大括弧將程式碼給框起來  
{                                                //主程式上括弧  
    printf("哈囉\n");  //printf是一種將文字或數據輸出至DOS視窗顯示的一種指令

                               //而哈囉就是我們要顯示的文字，\n就是下一行的指令

                               //後面的冒號就代表這段程式碼結束，這是新手很容易忽略的

                               //每段程式碼後面都要有冒號，除了某些特定的程式碼外

    system("PAUSE"); //這事讓DOS執行的程式暫停的程式碼

                                   //如果移除此程式碼的話，DOS視窗就會以很快的速度開啟後關閉

    return 0;                 //這代表程式傳回0，並結束此程式  
}

/ Vc201.cpp  
// 宣告整數變數練習  
#include <iostream.h>  
  
int main()  
{   
    signed int num1 = -12345;                                 // num1 = -12345   
    unsigned short num2 = 65432;                          // num2 = 65432   
    long num3 = 1234567890;                                // num3 = 1234567890   
    cout << "有號整數：" << num1 << endl           // 輸出字串、數值、跳行   
      << "無號短整數：" << num2 << endl             // 輸出字串、數值、跳行   
      << "長整數：" << num3 << endl                     // 輸出字串、數值、跳行   
      << endl;                                                            // 輸出跳行   
   system("pause");  
}

// Vc202.cpp  
// 宣告字元變數練習  
#include <iostream.h>  
  
int main()  
{   
    char str1[] = "第一欄";               // 宣告字串 str1="第一欄"   
    char str2[] = "第二欄";               // 宣告字串 str2="第二欄"   
    char tab = '\t';                              // 宣告字元 tab=定位符號   
    cout << str1 << tab << str2          // 輸出字串、字元、字串   
      << endl << endl;                        // 輸出跳行、跳行   
   system("pause");

}

// Vc203.cpp  
// 宣告浮點變數練習  
#include <iostream.h>  
  
int main()  
{   
    char str1[] = "單精數 pi = ";                        // 宣告字串 str1   
    char str2[] = "倍精數 val = ";                      // 宣告字串 str2   
    float pi = 3.14159f;                                      // 宣告 pi = 3.14159   
    double val = 4.5e+101;                                // 宣告 val = 4.5e+101   
    cout << str1 << pi << endl                            // 輸出字串、單精數、跳行   
            << str2 << val << endl                          // 輸出字串、倍精數、跳行   
            << endl;                                                // 輸出跳行   
    system("pause");  
}

/ Vc204.cpp  
// 算數運算符號練習  
#include <iostream.h>  
  
int main()  
{   
    int a = 1, b = 4, c = 4;                          // 宣告並啟始 a, b, c 值   
    int x = b \* b - 4 \* a \* c;                       // 宣告並指定 x 值   
    cout << "a=" << a << endl                    // 輸出字串、a 值、跳行   
            << "b=" << b << endl                    // 輸出字串、b 值、跳行   
            << "c=" << c << endl                    // 輸出字串、c 值、跳行   
            << "b\*b-4\*a\*c=" << x << endl     // 輸出字串、x 值、跳行   
            << endl;                                        // 輸出跳行   
 system("pause");

return 0;  
}

// Vc205.cpp  
// 邏輯與關係運算符號練習  
#include <iostream.h>  
  
int main()  
{   
    int a = 1, b = 4, c = 4;                       // 宣告並啟始 a, b, c 值   
    bool x = a < b && a < c;                  // 宣告並指定 x 值   
    cout << "a=" << a << endl                // 輸出字串、a 值、跳行   
            << "b=" << b << endl               // 輸出字串、b 值、跳行   
            << "c=" << c << endl                // 輸出字串、c 值、跳行   
            << "a<b && a<c = " << x         // 輸出字串、x 值   
            << endl << endl;                       // 輸出跳行、跳行   
    system("pause");

return 0;  
}

// Vc206.cpp  
// 位址與大小運算符號練習  
#include <iostream.h>  
  
int main()  
{   
    float pi = 3.14159f;                                       // 宣告並啟始 pi 值   
    cout << "&pi = " << &pi << endl                  // 輸出字串、pi 位址、跳行  
            << "sizeof(pi) = " << sizeof(pi)             // 輸出字串、pi 所佔的位元組數  
            << endl << endl;                                   // 輸出跳行、跳行   
system("pause");

    return 0;  
}

**第二章 條件與迴圈**

// Vc301.cpp

// if 敘述練習 (判斷 Y 鍵)

#include <iostream.h>

int main()

{

char inkey;

again:

cout << "請先按 Y 鍵，再按 Enter 結束程式‧‧‧ ";

cin >> inkey; // 輸入字元並存入inkey

if (inkey != 'Y' && inkey != 'y') // 若inkey != 'Y'與'y'

goto again; // 跳至 again 再輸入

system("pause");

return 0; // 若inkey == 'Y'則結束

}

// Vc302.cpp

// if-else 敘述練習 (判斷 Y 鍵)

#include <iostream.h>

int main()

{

char inkey;

again:

cout << "請先按 Y 鍵，再按 Enter 結束程式‧‧‧";

cin >> inkey; // 輸入字元並存入inkey

if(inkey == 'Y' || inkey == 'y') // 若inkey == 'Y'或'y'

cout << "祝您一路順風！\n"; // 輸出字串並結束 if

else // 若inkey != 'Y'或'y'

goto again; // 跳至 again 再輸入

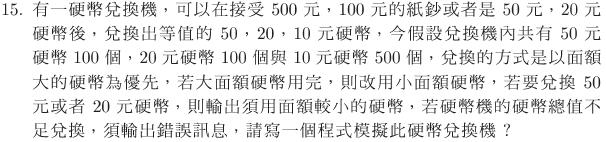
system("pause");

return 0; // 結束

}

練習題：

1、



2、

http://www.ziyou.math.ncu.edu.tw/~ziyou/c++/ex/1st_edition/ch04/fig_04_08.jpg

**1、**

**#include** <iostream>

**using** **namespace** std ;

**typedef** int Ten ;

**typedef** int Twenty ;

**typedef** int Fifty ;

**typedef** int Dollar ;

int **main**() {

Fifty fifties = 100 ;

Twenty twenties = 100 ;

Ten tens = 500 ;

int no10 , no20 , no50 ;

Dollar amount ;

**while** ( 1 ) {

no10 = no20 = no50 = 0 ;

cout << "輸入> " ;

cin >> amount ;

**if** ( ! ( amount == 1000 || amount == 500 || amount == 100 ||

amount == 50 || amount == 20 ) ) {

cout << "----> 無法接受此面值的錢幣\n" << endl ;

**continue** ;

}

**if** ( amount > fifties \* 50 + twenties \* 20 + tens \* 10 ) {

cout << "----> 硬幣金額不足\n" << endl ;

**continue** ;

}

**if** ( amount == 20 ) {

**if** ( tens >= 2 ) {

no10 = 2 ;

tens -= 2 ;

}

} **else** **if** ( amount == 50 ) {

**if** ( twenties >= 2 && tens >= 1 ) {

no20 = 2 ;

no10 = 1 ;

twenties -= 2 ;

tens -= 1 ;

} **else** **if** ( twenties >= 1 && tens >= 3 ) {

no20 = 1 ;

no10 = 3 ;

twenties -= 1 ;

tens -= 3 ;

} **else** **if** ( tens >= 5 ) {

no10 = 5 ;

tens -= 5 ;

}

} **else** {

**if** ( amount > 50 ) {

**if** ( amount >= 50 \* fifties ) {

amount -= 50 \* fifties ;

no50 = fifties ;

fifties = 0 ;

} **else** {

no50 = amount / 50 ;

fifties -= no50 ;

amount = amount % 50 ;

}

}

**if** ( amount >= 20 \* twenties ) {

amount -= 20 \* twenties ;

no20 = twenties ;

twenties = 0 ;

} **else** {

no20 = amount / 20 ;

twenties -= no20 ;

amount = amount % 20 ;

}

no10 = amount / 10 ;

tens -= no10 ;

}

**if** ( no10 + no20 + no50 == 0 ) {

cout << "----> 無法兌換成等值的小硬幣\n" << endl ;

**continue** ;

}

cout << "兌換> 50 元 : [" << no50 << "] 個, 20 元 : [" << no20

<< "] 個, 10 元 : [" << no10 << "] 個" << endl ;

cout << "剩餘> 50 元 : [" << fifties << "] 個, 20 元 : [" << twenties

<< "] 個, 10 元 : [" << tens << "] 個" << endl ;

**if** ( fifties + twenties + tens == 0 ) {

cout << "----> 硬幣用完\n" << endl ;

**break** ;

}

cout << endl << endl ;

}

**return** 0 ;

}

**2、**

**#include** <iostream>

**using** **namespace** std;

int **main**(){

int year , month , day ;

cout << "請依序輸入 年 月 日(西元)\n" ;

cin >> year >> month >> day ;

cout << "您輸入的日期是 " << year << " 年 " << month << " 月 " << day << " 日 ";

*// 簡查閏年*

int check ;

check = ( year % 4 == 0 && year % 100 != 0 || year % 400 == 0) ? 1 : 0 ;

*// 計算日數*

int date = day ;

**switch** ( month ) {

**case** 12: date += 30;

**case** 11: date += 31;

**case** 10: date += 30;

**case** 9: date += 31;

**case** 8: date += 31;

**case** 7: date += 30;

**case** 6: date += 31;

**case** 5: date += 30;

**case** 4: date += 31;

**case** 3: date += 28;

**case** 2: date += 31;

}

**if**( check == 1 && month >= 3 ) ++date ;

cout << "是 " << year << " 年的第 " << date << " 天" << endl;

**return** 0 ;

}