

النوت ألم صفحة مسحب تحبيوتر: ملولة بينار تحييي واعد ابيض ولمبولة ربع بينار تغط

# **C++ Programming**

# Week 2

# If & While Statements

(الشرح والأفكار الرئيسية)

# نوت السى ++

يحتوي على شرح المواضيع وأمثلة للأفكار الرئيسية من هوموركات وامتحانات سابقة.

# نوت السى ++

تتكون النوت من عشرة أجزاء بمعدل جزء كل أسبوع.

#### لماذا لا تقتنى الأحدث؟

النوت يتم تنقيحها وتجديدها نهاية كل أسبوع، راجع eng-hs.net للتأكد من شرائك الإصدار الأحدث.

#### نوت السى ++

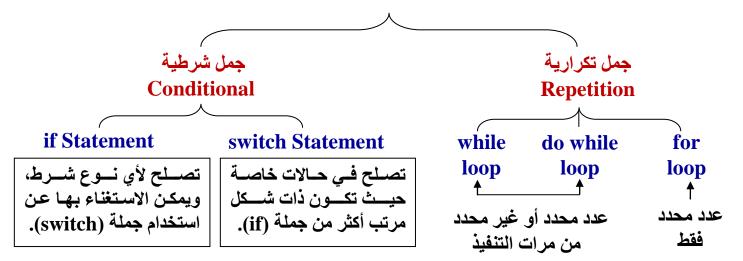
يتوفر على الموقع ملفات الشرح والأفكار الرئيسية، وملفات لتمارين وأمثلة إضافية.

فرق كبير بين العزم على النجاح، والعزم على عدم الفشل.

لاستلام نسخ الكترونية من نوتات الموقع مجاناً (شرح وتمارين محلولة) أو (تمارين وأمثلة إضافية) أو (امتحانات سابقة) على إيميلك قم بزيارة eng-hs.net لطلب نوتات الموقع مطبوعة ملونة مجاناً من تصوير الفرع أمام هندسة أسفل صالون رنيم أو تصوير الجمعية الرئيسية بالسرداب أسفل بيانو قم بزيارة eng-hs.net



#### **Control Statements**



- \* جملة الـ while تصلح لأي نوع تكرار ويمكن الاستغناء بها عن while .
- \* استخدام do أفضل عندما يكون من الضروري تنفيذ الـ loop مرة على الأقل قبل السؤال عن شرطها.
  - \* استخدام for أسهل من استخدام while عندما يكون عدد مرات التكرار محدداً ومعروف مسبقاً.

## More Operators (++, --

\* (++ Increment Operator) يضيف واحد إلى قيمة المتغير سواء تم كتابته قبل أو بعد المتغير والفرق هو ترتيب تنفيذه مقارنة مع باقى الرموز.

$$x = 5;$$
  
 $y = ++x + 7;$   
 $y = x++ + 1;$   
 $y = x++ 1;$   
 $y$ 

\* في حال إضافة قيمة إلى مخزن به قيمة، أو طرح قيمة من المخزن، أو ضرب أو قسمة المخزن على قيمة يمكن اختصار العملية الحسابية حسب الأمثلة التالية:

$$y = 7;$$
  $y = 7;$   $sum = 13;$   $sum = 13;$   $sum = + y;$   $cout << sum;$   $tout << sum;$ 

لا تنافس إلا على القمة.

## if statement (output)



## أشكال مختلفة لجملة ( if )

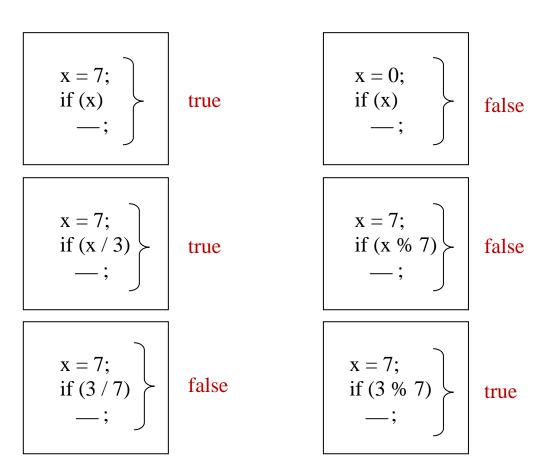
```
false
if (condition)
                                                        if ( mark \geq 60 )
                                     end-year
                 succeed
                                                            cout << "succeed\n";</pre>
   statement1;
else
                                                        else
                                                        {
                                                           cout << "end-";
   statement2;
                                                           cout << "year\n";
   statement3;
                      true
                                         false
if (condition)
                                                        if ( mark >= 60 )
                 succeed
                                     year
                 end-year
                                                           cout << "succeed\n";</pre>
   statement1;
                                                           cout << "end-";
   statement2;
                                                        cout << "year\n";
statement3:
                                         false
if (condition)
                                                        if ( mark >= 60 )
                                     fail
                 succeed
                                                           cout << "succeed\n";</pre>
   statement1;
                 end
                                     end
else
                                                        else
                                                           cout << "fail\n";
   statement2;
                                                           cout << "end\n";
   statement3;
                                          false
if (condition)
                                                        if ( mark \geq 60 )
                 succeed
                                     end-year
                                                           cout << "succeed\n";</pre>
   statement1;
                 end-year
                                                           cout << "end-";
   statement2;
                                                         cout << "year\n";
statement3;
                        cond1
                                 cond2
                                          both
                                                   both
                        Ttue
                                          false
                                 true
                                                   true
if (condition1)
                                                           if ( mark \geq 60 )
                     succeed
                                        fail
                                                 succeed
                              pass
                                                             cout << "succeed\n";</pre>
   statement1:
                               end
                      end
                                        end
                                                 end
                                                           else if ( mark >= 50 )
else if (condition2)
                                                                   cout << "pass\n";</pre>
       statement2;
     else
                                                               else
       statement3:
                                                                   cout << "fail\n";</pre>
                                                           cout << "end";
statement4;
```

كل إنسان يستطيع أن يبدأ من جديد.

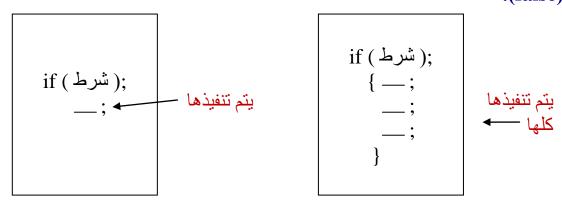


# حالات خاصة لجملة (if) وملاحظات

\* في حال عدم ذكر أحد علامات المقارنة الست مع شرط جملة الـ if (=!, >=, <, <) يكون ناتج الشرط (true) مهما كانت القيمة أو ناتج العملية الحسابية داخل قوسي الشرط إلا في حالتي (0, false)، فإن الناتج يكون (false).



\* في حال وضع (;) بعد قوسي الشرط يتم تنفيذ ناتج الشرط بغض النظر عن كون الشرط (true) أو (false).



لعله من عجائب الحياة أنك إذا رفضت كل ما هو دون مستوى القمة، فإنك غالباً ستحصل عليه.



#### if statement (output)

#### Find the exact output:

```
void main()
      // output # 1
                                                                    Sum = 0
      int a = 5, b = 7, c = 10;
                                                         if (a > b \&\& b < c)
      int sum = 0;
                                                                if (b < 3)
      if (a > b \&\& b < c)
                                                                     sum = a;
     if (b < 3)
                                                                else
      sum = a;
                                                                     sum = b;
      else
      sum = b;
                                                                وهمية لبيان الارتباط
      cout << "Sum = " << sum << endl;
     // output # 2
      int i = 5, j = 7, k = 3;
      if (i < j \parallel j < k)
                                                                    k = 3
       if (j \ge k * 2 \&\& j < k)
       k = i;
                                                          Trickey Outputs
      else
                                                          هذه نماذج من output
     k=j+k;
                                                             امتحانات سابقة.
     cout << ''k = '' << k << endl:
     // output # 3
      a = 5, b = 7, sum = 3;
     \operatorname{if} (a < b)
                                                         sum
                                          a
       b = sum;
                                          5
                                                   7
                                                           3
                                                                    Sum = 6
       sum += b - a;
                                                   3
                                                           1
                                                           6
     else
      sum = b; | sum += a;
      cout << "Sum = " << sum << endl;
                                                     الشر الذي تسبيه لنفسك أضعاف ما
}
                                                      يسببه لك الآخرون، كفاك تردداً وخوفاً!
```



# if statement (minimum-of-3 integers)

Write a program that reads three integers and prints their minimum.

```
# include <iostream>
  using namespace std;
int main ()
     int x, y, z, min;
     cout << "Enter 3 integers: ";</pre>
      cin >> x >> y >> z;
     if (x < y \&\& x < z)
           min = x;
     else if (y < z)
              min = y;
           else
              min = z;
     cout << "Minimum is: " << min << endl;
     return 0;
}
```

```
Enter 3 integers: 5 8 7 Minimum is: 5
```

Enter 3 integers: 7 18 3 Minimum is: 3

يمكن حساب min أو max بعدة طرق! هذه الطريقة هي إحداهم.

المصيبة إذا نزلت فهي واحدة، فإن جزع صاحبها كانت اثنين.



# if statement (even or odd)

Write a program that reads an integer and indicates if it is even or odd.

```
# include <iostream>
  using namespace std;
int main()
     int x;
     cout << "Enter an integer: ";</pre>
     cin >> x:
     if (x \% 2 == 0)
           cout \ll x \ll " is even\n";
     else
           cout \ll x \ll '' is odd\n'';
     return 0;
```

Enter an integer: 25 25 is odd

Enter an integer: *376* 376 is even

أي رقم يقبل القسمة على (2) بدون باق يكون even، وإلا يكون

أن يغضب المرء يعني أن يثأر من نفسه لأخطاء ارتكبها الآخرون.



## if statement (positive or negative)

Write a program that reads a number and indicates if it is positive or negative.

```
# include <iostream>
    using namespace std;
int main()
{
    double num;

    cout << "Enter a number: ";
    cin >> num;

    if (num > 0)

        cout << num << " is positive\n";
    else if (num < 0)

        cout << num << " is negative\n";</pre>
```

Enter a number: 19.5
19.5 is positive

Enter a number: -36 -36 is negative

Enter a number: 0

\_ **في حال** (0) ماكو output.

تصرف كما لو أنه من المستحيل أن تفشل.

return 0;

}



## if statement (reverse sign)

Write a program that reads a number and prints its additive reverse according to the following output samples.

```
Enter a number: -7.1
# include <iostream>
                                                            Reverse is: 7.1
  using namespace std;
int main()
                                                            Enter a number: 0
                                                            No reverse
                                                            Enter a number: 5.2
      double num;
                                                            Reverse is: -5.2
      cout << "Enter a number: ";</pre>
      cin >> num;
                                                  يفضل جمع الحالات المتشابهة أثناء
كتابة جملة (if) قدر الممكن.
      if (num!=0)
            cout << "Reverse is: " << num * -1 << endl:
      else
            cout << "No reverse\n":
      return 0;
}
```

لا تلم نفسك على قرار اتخذته قط، فقد كان هو قرارك الأمثل وقت اختياره.



#### if statement (multiple)

Write a program that reads two integers and indicates if one of them is multiple of the second.

```
# include <iostream>
    using namespace std;
int main()
{
```

int n1, n2;

cout << "Enter two integers: ";</pre>

cin >> n1 >> n2;

if (n1 % n2 == 0)

 $cout \ll n1 \ll "$  is multiple of "  $\ll n2 \ll endl$ ;

else if (n2 % n1 == 0)

 $cout \ll n2 \ll "$  is multiple of "  $\ll n1 \ll endl$ ;

else

cout << "no multiples\n";</pre>

return 0;

}

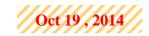
Enter two integers: 7 21 21 is multiple of 7

Enter two integers: 18 3 18 is multiple of 3

Enter two integers: 17 5 no multiples

أي رقم يكون مضاعف لرقم آخر إذا كان باقي ناتج القسمة مساوياً لـ (0).

> يموت الجبناء مرات عديدة قبل أن ياتي أجلهم، أما الشجعان فيذوقون الموت مرة واحدة.



#### if statement (ascending of 2 integers)

Write a program that reads two integers and prints them in an ascending order.

```
Enter two integers: 14 2
# include <iostream>
                                                     Ascending is: 2 14
  using namespace std;
                                                    Enter two integers: 7 21
int main()
                                                     Ascending is: 7 21
     int n1, n2;
                                                    Enter two integers: 5 5
                                                     Ascending is: 5 5
     cout << "Enter two integers: ";</pre>
     cin >> n1 >> n2;
                                                يجب ترك مسافة أثناء الطباعة
                                                   حتى لا يلتصق الرقمان.
     if (n1 < n2)
           cout << "Ascending is: " << n1 << " " << n2 << endl;
                                           حالة else تشمل الحالتين الأخريين
        else
           cout << "Ascending is: " << n2 << " " << n1 << endl;
     return 0;
}
```

يولد الطفل واثقا، لكن الخوف يأتي بالتعلم.



## if statement (payment)

Write a program that reads a positive number representing hours worked by a labor and prints his equivalent payment if he gets as follows:

```
2.00 KD/hour for first 30 hours.
2.50 KD/hour for next 20 hours.
3.00 KD/hour for further hours.
# include <iostream>
  using namespace std;
int main()
     int hours:
     double pay;
     cout << "Enter hours: ":
     cin >> hours:
     if (hours \leq 30)
               pay = hours *2;
     else if (hours \leq 50)
               pay = 30 * 2 + (hours - 30) * 2.5;
         else
               pay = 30 * 2 + 20 * 2.5 + (hours - 50) * 3;
     cout << "Payment is: " << pay << " KD\n";
     return 0;
}
```

Enter hours: 25
Payment is: 50 KD

Enter hours: 35

Payment is: 72.5 KD

Enter hours: 70

Payment is: 170 KD

أحد المسائل المشهورة للتدريب على (nested If).

يدرك الإنسان أهمية الوقت عندما تحين اللحظات الأخيرة لأمر ما، أغلبنا ينتظر هذا الوقت كي يندم.

## **Count-Control while (output)**



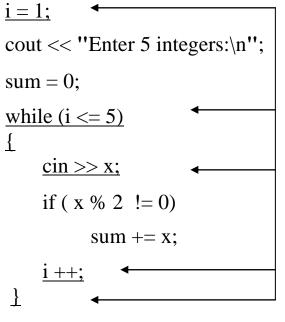
#### Find the exact output:

```
i = 1;
while (i <= 5)
{
    cout << "We may love C++";
    cout << endl;
    i++;
}
cout << i * 10 << endl;</pre>
```

```
We may love C++
60
```

لا تخرج (i) من  $\frac{100p}{100p}$  بقيمة (5) بل (6) لأن  $\frac{100p}{100p}$  تسبب استمرار تنفيذ الـ  $\frac{100p}{100p}$ 

#### Find the exact output:



عناصر أساسية عند قراءة عدد محدد من القيم

<u>i</u>	X	sum = 0
1	7	<b>7</b> (same)
2	4	7
3	11	18
4	2	18 (same)
5	3	21
6		

Enter 5 integers:

7 4 11 2 3

Sum of odd numbers: 21

cout << "Sum of odd numbers: " << sum << endl;</pre>

الحاجة أرخص ما تكون حين يستغنى عنها.



# Count-Control while (count of non-zeros)

Write a program that reads 10 integers and prints the count of none zeros.

```
Enter 10 integers:
                                           0 4 0 -10 0 6 8 -3 -6 0
# include <iostream>
  using namespace std;
                                           Count non-zeros is: 6
int main()
    int i, x, count = 0;
    cout << "Enter 10 integers:" << endl;</pre>
    i = 1;
    while (i \le 10)
                                            الجمل المطلوب تنفيذها عدة مرات
                                             هي التي يتم وضعها داخل الـ loop.
        cin >> x;
        if (x != 0)
           count ++;
        i ++;
     }
    cout << "Count non-zeros is: " << count << endl;</pre>
    return 0;
}
```

لا يمكنك أن تبني سمعة على ما ستفعله لاحقاً.



#### count-control while (average of odds)

Write a program that reads 10 integers and prints the average of only odds.

```
# include <iostream>
                                           Enter 10 integers:
 using namespace std;
                                           17 4 5 10 7 6 8 2 6 9
                                           Average of odd numbers is: 9.50
int main()
                                           Enter 10 integers:
                                           8 4 2 10 6 4 8 2 6 4
    int i, x, sum = 0, count = 0;
                                           No odd numbers
    cout << "Enter 10 integers:" << endl;</pre>
    i = 1:
    while (i \le 10)
        cin >> x;
                                                 الجمل التي يتم تنفيذها مرة واحدة
                                                   يتم وضعها خارج الـ loop.
       if (x \% 2 != 0)
        {
           sum += x;
           count ++;
        i++;
     }
    if (count == 0)
      cout << "No odd numbers" << endl:
    else
       cout << "Average of odd numbers is: " << sum * 1.0 / count << endl;
    return 0;
```

لا يوجد سبب يحبك الناس من أجله أفضل من عدم التطلع لما في أيديهم.

## **Event-Control while (output)**



#### **Find the exact output:**

```
void main()
                                                    لن يتم قراءة هذه القيمة لأز
   int x, sum = 0;
                                                     //input is:
   cin >> x;
                                          sum
                                   X
   while (x != -1)
                                    4
                                          0
                                                        Sum is = 11
                                    11
                                          11
     if (x > = 5)
                                   -1
                                          11
           sum += x;
     cin >> x;
  cout << "Sum is = " << sum << endl;
}
void main()
                                           j
                                                           We hate C++
                                           1
  int j = 1;
                                                           We hate C++
                                          -2
                                                           We hate C++
  while (i \le 10)
                                          -5
     cout << "We hate C++\n";
                                          -8
     j = j - 3;
                                                           (Infinite loop)
}
void main()
                                                           No output
                                          0
                                                 12
  int i = 0, j = 12;
                     Did you notice (;)?
  while (i \le j); \longleftarrow
     i++;
             اذا كان شرط الـ while متحققاً و يوجد بعد
     1--;
                قوسها (;) ستصبح (infinite loop)
  cout << "i = " << i << " | nj = " << j;
                                                                    ما رأيت ظالماً أشبه
}
                                                                    بمظلوم من الحاسد.
```

لاستلام نسخ الكترونية من نوتات الموقع مجاناً (شرح وتمارين محلولة) أو (تمارين وأمثلة إضافية) أو (امتحانات سابقة) على إيميلك قم بزيارة eng-hs.net لطلب نوتات الموقع مطبوعة ملونة مجاناً من تصوير الفرع أمام هندسة أسفل صالون رنيم أو تصوير الجمعية الرنيسية بالسرداب أسفل بياتو قم بزيارة eng-hs.net

# **Event-Control while (count of positive odds)**

Oct 19, 2014

Write a program that <u>keeps reading</u> integers <u>until</u> 0 is entered and prints the

count of only positive odd numbers.

```
Enter integers (0 to end):
                                             -5 10 -7 6 18 0 61
                                                                       31
# include <iostream>
                                             No positive odd numbers!
                         - keeps reading
 using namespace std;
                         - until (number)
                         دلالات على loop غير
                                             Enter integers (0 to end):
int main()
                                             5 4 17 10 -7 11 8 0 7 6 3
                                 محددة العدد
                                             The positive odd number is: 3
   int x, count = 0;
   cout << "Enter integers (0 to end):" << endl;
   cin >> x:
   while (x != 0)
       if (x \% 2 == 1)
          count ++;
       cin >> x;
   }
    if ( count == 0 )
       cout << "No positive odd numbers!" << endl;
    else
       cout << "The positive odd number is: " << count << endl;
    return 0;
```

ما كان للذئب أن يكون ذئباً لو لم تكن الخراف خرافاً.

}



#### while statement (average of positives)

Write a program that reads positive integers and prints their total and average. The input is terminated when a negative integer entered.

```
Enter integers (-ve to end): 0 	 5 	 0 	 10 	 7 	 -3
# include <iostream>
  using namespace std;
                                Total = 22
                                Average = 7.3333333
int main()
                                                               total = 0
                                                                           count = 0
                                                        X
                                                        0
                                                                   0
                                                                               0
   int x, sum = 0, count = 0;
                                                        5
                                                                   5
                                                                               1
    double avg;
                                                                   5
                                                        0
                                                                               1
                                                        10
                                                                  15
   cout << "Enter integers (-ve to end): ";
                                                                               3
                                                        7
                                                                  22
                                                        -3
    cin >> x;
    while (x >= 0)
       if (x != 0)
           sum += x;
                                                     تستمر while في التنفيذ حتى يقوم المستخدم بإدخال صفر.
           count ++;
        cin >> x;
                                       قبل التقسيم على قيمة يجب التأكد أنها ليست صفرية.
   if (count == 0)
         avg = 0;
    else
         avg = sum * 1.0 / count;
    cout << "Total = " << sum << endl;
    cout << "Average = " << avg << endl;
    return 0;
```

إذا ابتسم المهزوم فقد المنتصر لذة الفوز.



## **Event-Control while** (*maximum integer*)

Write a program that keeps reading integers until 1 is entered and prints their maximum.

```
Enter integers (-1 to end):
                                                   6 -3 17 9 0 -1
# include <iostream>
                                                   Maximum: 17
  using namespace std;
                                                   Enter integers (-1 to end):
int main()
                                                   -1 6 -3 17
                                                   No integers entered!
    int x, max;
   cout << "Enter integers (-1 to end):" << endl;
                                                                        max
                                                                  X
    cin >> x;
                                                                  6
                                                                         6
                                                                 -3
                                                                         6
    max = x;
                                                                 17
                                                                         17
    while (x !=-1)
                                                                  9
                                                                         17
                                                                  0
                                                                         17
       if (x > max)
                                  في الحالتين تنتهي loop عندما
                                 تصبح 1-\mathbf{x}، أمّا \mathbf{max} فيكون
          max = x;
                             (1-) فقط إذا كانت أول x تساوى (1-).
       cin >> x;
                                                                      max
    }
    if ( \max == -1 )
       cout << "No integers entered!" << endl;
    else
       cout << "Maximum: " << max << endl;
    return 0;
```

إذا أردت أن تنتقم ممن أساء إليك بطريقة تجعله يتضاءل أمام نفسه، اعف عنه.



#### **Event-Control while (sum of digits)**

Write a program that reads an integer and prints the sum of its digits.

```
# include <iostream>
 using namespace std;
int main()
    int x, d, sum = 0;
    cout << "Enter an integer: ";
    cin >> x;
    while (x != 0)
        d = x \% 10;
        sum += d;
       x = 10;
    }
    cout << "Sum: " << sum << endl;
    return 0;
```

Enter an integer: *4673* Sum: *20* 

Enter an integer: 516

Sum: 12

فكرة هذا السؤال تتكرر بعدة أشكال.

x = x / 10	d = x % 10	sum += x
4673	3	3
467	7	10
46	6	16
4	4	20
0		

في حال رقم واحد يتم قراءته قبل بدء الـ loop ولا يتم وضع cin داخل الـ loop.

> لا تمنعن أناسا من عبور النهر عندما يكون في قاربك مكان.