

النوت 20 صفحة كمبيوتر
سحب ملونة دينار كويتي واحد
سحب أبيض وأسود ربع دينار فقط

C++ Programming

Week 8

Pointers & Strings

(الشرح والأفكار الرئيسية)

نوت السبى ++

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

نوت السبى ++

تتكون النوت من عشرة أسابيع.
نوت كل أسبوع يحتوي على الشرح
وتمارين من امتحانات سابقة.

لماذا لا تقتنى الأحدث؟

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

(لمن يريد المزيد)

يتوفر على الموقع ملفات الأسابيع
لتمارين وأمثلة إضافية من واقع
امتحانات سابقة.

الطفل تربية أمه، والرجل
تربية زوجته.

لاستلام نسخ إلكترونية من نوات الموقع مجاناً (شرح وتمارين محلولة) أو (تمارين وأمثلة إضافية) أو (امتحانات سابقة) على إيميلك قم بزيارة eng-hs.net

لطلب نوات الموقع مطبوعة ملونة مجاناً من تصوير الفرع أمام هندسة أسفل صالون رنيم أو تصوير الجمعية الرئيسية بالسرداب أسفل بيانو قم بزيارة eng-hs.net

النوات متوفرة مجاناً بالموقعين eng-hs.net, eng-hs.com

(1)

م. حمادة شعبان 260 4444 9 info@eng-hs.com

Pointers (*Output*)

Compare between the following two programs:

program #1:

```
void main ( )
```

```
{
```

```
    int x , y, z;
```

```
    x = 5;
```

```
    y = 7;
```

```
    z = x + y;
```

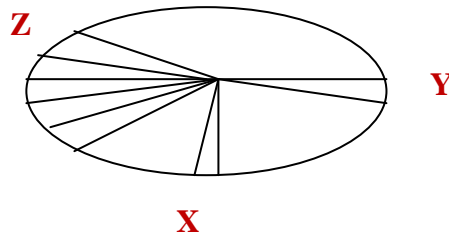
```
    cout << x << " " << y << " " << z << endl;
```

```
}
```

5

7

12



170

12

z

310

5

x

738

7

y

program #2:

```
void main ( )
```

```
{
```

```
    int x , y, z, *px, *py, *pz;
```

```
    px = &x;
```

```
    py = &y;
```

```
    pz = &z;
```

```
    *px = 5;
```

```
    *py = 7;
```

```
    *pz = *px + *py;
```

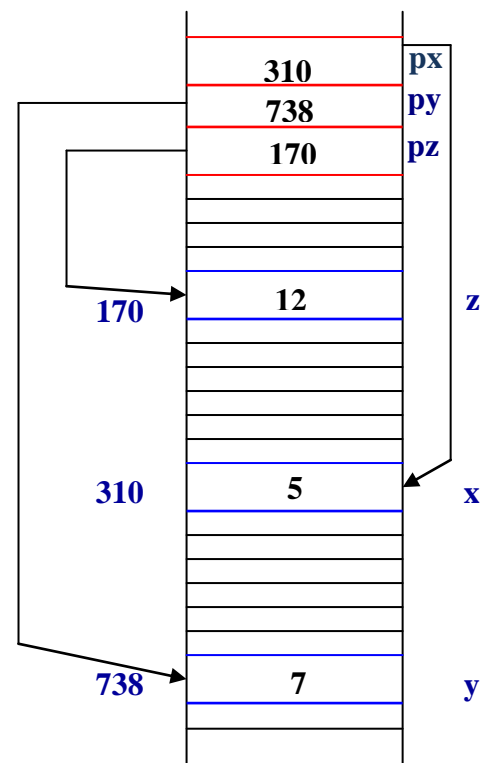
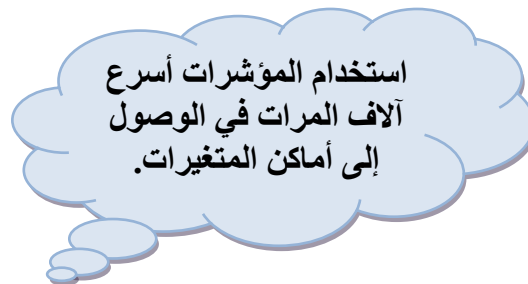
```
    cout << *px << " " << *py << " " << *pz << endl;
```

```
}
```

5

7

12



العائلة التي تنوي تأسيسها ليست أكثر أهمية من العائلة التي أتيت منها.

Write the exact output of the following codes:**program #1:****int main ()**

{

int count = 20;

int *temp;

int sum = 17;

cout << "count = " << count << " sum = " << sum << endl;

temp = &count;

*temp = 50;

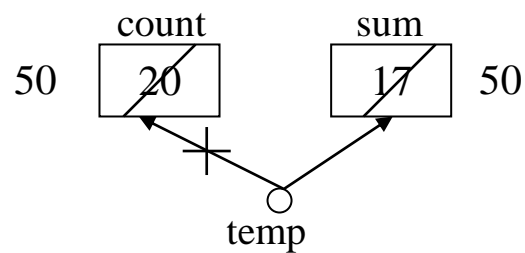
temp = &sum;

*temp = count;

cout << count << " " << *temp << " " << sum << endl;

return 0;

}

**output**

count = 20	sum = 17
50	50 50

program #2:**int main ()**

{

int count = 22;

int x, * xptr;

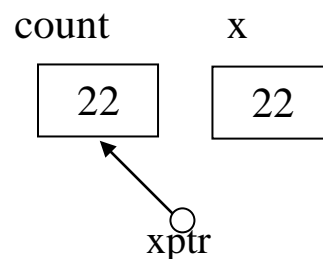
xptr = &count;

x = *xptr;

cout << "count = " << count << ", x = " << x << endl;

return 0;

}



سؤال فاينل سابق.

output

count = 22, x = 22

العلم شيء رائع إذا لم
تكن تقنيات عليه.

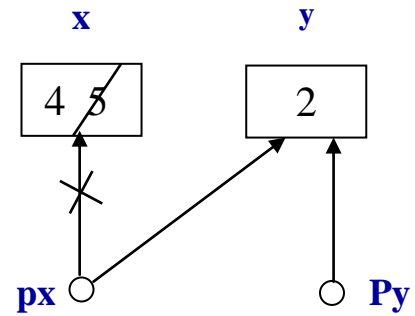
Pointers (*Output*)

Write the exact output of the following programs:

program #1:

```
void main ( )
```

```
{
    int x = 5, y, *px, *py = &y;
    px = &x;
    *py = (x + *px) / 4;
    px = py;
    x = y * *px;
    cout << x << ' ' << y << ' ' << *px * *py << endl;
}
```



output

4 2 4

program #2:

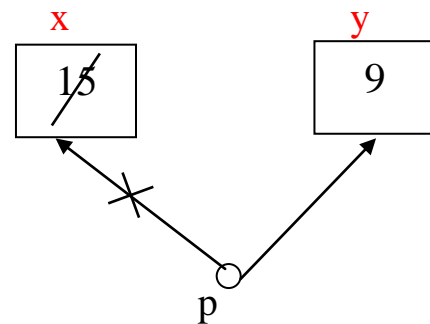
```
int main ( )
```

```
{
    int x = 15;
    int *p = &x;
    cout << x << endl;
    cout << *p << endl;
    *p = 17;
    cout << x << endl;
    cout << *p << endl;
    x = 19;
    cout << x << endl;
    cout << *p << endl;
    int y = 9;
    p = &y;
    cout << x << endl;
    cout << *p << endl;
}
```

output

15
15
17
17
19
19
19
9

19



العيون التي تنظر كثيرة،
لكن تلك التي ترى قليلة.

Write the exact output of the following code:program #1:**int main ()**

{

int x, y, *xptr, *yptr;

x = 55;

xptr = &x;

y = *xptr / 5 + 40;

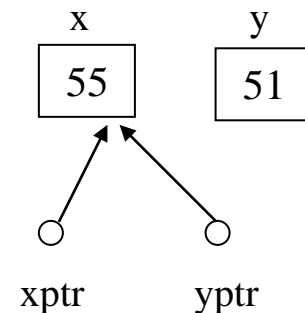
yptr = xptr;

cout << "x = " << x << " y = " << y << endl;

cout << "*xptr = " << *xptr << " *yptr = " << *yptr << endl;

return 0;

}

output

x = 55 y = 51

*xptr = 55 *yptr = 55

program #2:**void main ()**

{

int x [5] = { 10, 20, 30, 40, 50 }, *p, y = 0;

p = &y;

*p += 2;

p = &x [0] + 2;

*p = *(x + 2) + x [0] / 2;

p[y]++;

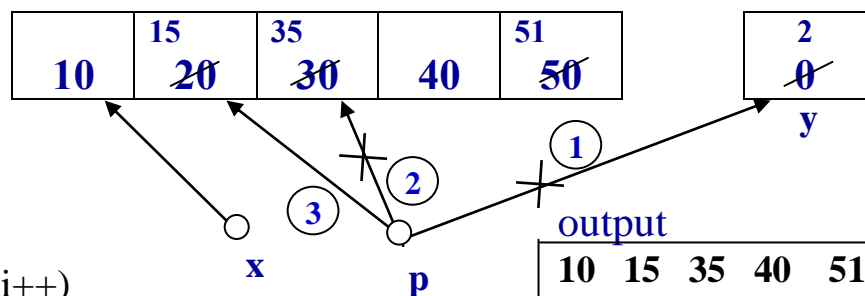
p -= 1;

*p -= 5;

for (int i = 0; i <= y*2; i++)

cout << p [i - 1] << ' ' ;

}

output

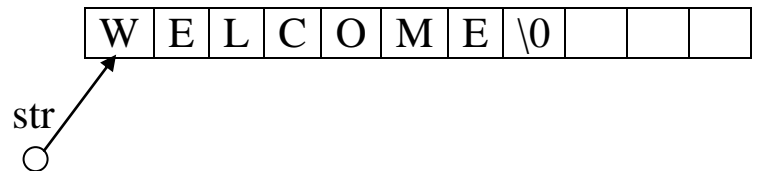
10 15 35 40 51

المتعصب هو من لا يستطيع أن يغير رأيه
ولا يريد أن يتغير موضوع الحديث.

strings (string-length)

Write a function that gets a pointer to a character array, and returns the number of characters it points to.

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



```
int numChar (char *) ;
```

```
void main ( )
```

```
{
```

```
    char str [80];
```

```
    int len;
```

```
    cout << "enter a word: ";
```

```
    cin >> str;
```

```
    len = numChar (str);
```

```
    cout << "length is: " << len << endl;
```

```
}
```

enter a word: **WELCOME**
length is: **7**

```
int numChar (char *s)
```

```
{
```

```
    int len = 0;
```

```
    for ( ; *s != '\0'; s++)
```

```
        len ++;
```

```
    return len;
```

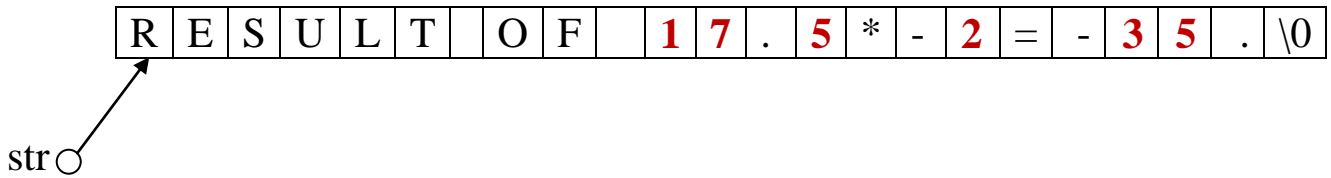
```
}
```

s عبارة عن مؤشر يشير إلى
أول حرف في المصفوفة.

الناس يولدون أحراراً، ولكنهم
يُسْتَعْبَدُونَ أينما ذُهِبُوا.

strings (*Print-digits*)

Write a function that gets a pointer to a character array, and prints the digits contained in the array.



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

```
void print_digits (char *);
```

```
int main ( )
{
    char str [ ] = "RESULT OF 17.5*-2=-35.";

    print_digits ( str );

    return 0;
}
```

output

Digits: 175235

```
void print_digits (char *s)
{
    cout << "Digits: ";

    for ( ; *s; s++)
        if (*s >= '0' && *s <= '9')
            cout << *s;
}
```

استخدام s بدون (*) يعني مؤشر
أو عنوان واستخدامها مع (*)
يعني محتوى هذا العنوان.

إذا لم يكن لك حاسدٌ
فلا خَيْرَ فيكَ.

strings (Search-key)

Write a function that gets a pointer to a character array and a character key, the function should return number of characters key encountered in the array.

W	e			L	i	k	e			C	+	+		V	e	r	y			M	u	c	h	\0
---	---	--	--	---	---	---	---	--	--	---	---	---	--	---	---	---	---	--	--	---	---	---	---	----

str ○

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

```
int search_key (char *, char);
```

```
void main ( )
```

```
{
```

```
    char str [ ] = "We Like C++ Very Much", key;
```

```
    int c;
```

```
    cout << "Enter a character to search: ";
```

```
    cin >> key;
```

```
    c = search_key (str, key);
```

```
    cout << "Number of " << key << " is: " << c << endl;
```

```
}
```

Enter a character to search: e
Number of e is: 3

```
int search_key (char *s, char key)
```

```
{
```

```
    int count = 0;
```

```
    for ( ; *s; s++)
```

```
        if (*s == key)
```

```
            count++;
```

```
    return count;
```

```
}
```

فكرة هذا السؤال مع السؤال السابق
يمثلان مجالا خصباً لأسئلة الامتحان.

إذا نقدك الناس فمعناه أنك
فعلت ما يستحق الذكر.

strings (Number of words)

Write a function that gets a pointer to a character array, the function should return the number of words in the array. (assume only one space between each two words)

W	e		L	i	k	e		C	+	+		V	e	r	y		M	u	c	h	\0
---	---	--	---	---	---	---	--	---	---	---	--	---	---	---	---	--	---	---	---	---	----

str ○

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

int words (char *);

void main ( )
{
    char str [ ] = "We Like C++ Very Much", key;
    int c;

    cout << "Enter a character to search: ";
    cin >> key;

    c = words (str);

    cout << "Number of words: << c << endl;
}
```

```
int words (char *s)
{
    int count = 0;
    for ( ; *s; s++)
        if (*s == ' ')
            count++;

    return count + 1;
}
```

return count + 1;

عدد الكلمات يكون أكبر من
عدد المسافات بكلمة.
(الخمس كلمات بالمثل أعلاه
بينها أربع مسافات فقط)

إذا نقدك الناس فمعناه أنك
فعلت ما يستحق الذكر.

strings (Append-strings)

Write a function that gets pointers to character arrays, the function should append the second string to the first separated by a space.

if str1 is: "**AFTER**", str2 is: "**NOON**", after function call, str1 will be: "**AFTER NOON**" where str2 will remain unchanged.

```
# include <iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
str1
```

A	F	T	E	R	\0														
---	---	---	---	---	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

```
str2
```

N	O	O	N	\0															
---	---	---	---	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

```
void append_strings (char *, char *);
```

```
void main ( )
```

```
{
```

```
char str1[ ] = {'A', 'F', 'T', 'E', 'R', '\0'}, str2 [30];
```

```
cout << "enter a word: ";
```

```
cin >> str2;
```

```
append_strings ( str1, str2 );
```

```
cout << "string1 after calling is: " << str1<< endl;
```

```
}
```

السطر الأول بالدالة يحرك مؤشر المصفوفة حتى نهايتها، لاحظ وجود (;) بنهاية السطر.

```
void append_strings (char *s1, char *s2)
```

```
{
```

```
for ( ; *s1; s1++);
```

```
*s1 = ' ';
```

```
s1++;
```

```
for ( ; (*s1 = *s2) != '\0' ; s1++, s2++);
```

```
}
```

السطر الأخير يساوي محتوى المصفوفة الأولى بمحتوى المصفوفة الثانية حتى ينتهي محتوى المصفوفة الثانية.

أحيانا نحتاج إلى لظمه قوية على جانب الرأس كي تزيل الافتراضات التي تبقينا نفكر بنفس الطريقة.

strings (*Compare-strings*)

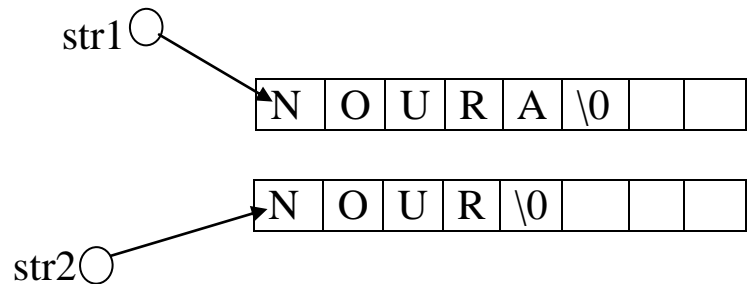
Write a function that gets two pointers to two character arrays, and check if they are exactly equal or not.

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

```
bool comp (char *, char *);
void main ( )
{
    char str1 [80], str2 [80];
    bool result;

    cout << "enter two words: ";
    cin >> str1 >> str2;

    result = comp (str1, str2);
    if (result == true)
        cout << "strings are equal" << endl;
    else
        cout << "strings are not equal" << endl;
}
```



enter two words: NOURA NOUR
strings are not equal

```
bool comp (char *s1, char *s2)
{
    for ( ; *s1 && *s2; s1++, s2++)
        if (*s1 != *s2)
            return false;

    if (*s1 || *s2)
        return false;

    return true;
}
```

لا تتسرع بنقد سلوك الآخرين
لأن وراء كل سلوك نية إيجابية!

strings (Palindrome)

Write a function that gets a pointer to a character array, and checks if the string is a palindrome or not.

strings: "**RADAR**" and "**NOON**" are palindromes, where "**TATA**" is not.

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

```
bool palindrome (char *);
```

```
void main ( )
```

```
{
```

```
    char str [80];
```

```
    cout << "Enter a word: ";
```

```
    cin >> str;
```

```
    if (palindrome (str) == true)
```

```
        cout << str << " is a palindrome" << endl;
```

```
    else
```

```
        cout << str << " is not a palindrome" << endl;
```

```
}
```

R	A	D	A	R	\0
---	---	---	---	---	----

str

T	A	T	A	\0
---	---	---	---	----

str

Enter a word: **RADAR**
RADAR is a palindrome

enter a word: **TATA**
TATA is not a palindrome

```
bool palindrome (char *s)
```

```
{
```

```
    char *t = s;
```

```
    for ( ; *t != '\0'; t++ );
```

```
    t --;
```

```
    for ( ; s < t; s++, t-- )
```

```
        if ( *s != *t )
```

```
            return false;
```

```
    return true;
```

```
}
```

الثلاث أسطر الأولى من الدالة
تهدف إلى تعريف مؤشر
وتحريكه حتى يشير إلى آخر
حرف في المصفوفة.

أغلب الناس لا يودون أن يصبحوا أغنياء
فحسب، بل أن يصبحوا أغنى من الآخرين.

Pointers (*Return 2-values*)

Write a function that gets an integer number and returns the sum of its digits and product of its digits. (use pointers)

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

```
void fun (int , int *, int *);
```

```
int main ( )
```

```
{
```

```
    int x, sum, prod;
```

```
    cout << "enter an integer: ";
```

```
    cin >> x;
```

```
    fun (x, &sum, &prod);
```

```
    cout << "sum digits is: " << sum << endl;
```

```
    cout << "product digits is: " << prod << endl;
```

```
    return 0;
```

```
}
```

enter an integer: **2143**

sum digits is: **10**

product digits is: **24**

```
void fun (int x, int *sum, int *prod)
```

```
{
```

```
    int d;
```

```
    *sum = 0;    *prod = 1;
```

```
    while (x != 0)
```

```
    {
```

```
        d = x % 10;
```

```
        *sum += d;
```

```
        *prod *= d;
```

```
        x /= 10;
```

```
    }
```

```
}
```

لا تقم بتعريف sum, prod
داخل function مرة أخرى،
لأنه تم تعريفهما بالـ header.

**أنت الآن مجموع خيارات
عمرك السابقة.**

```

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

int main ( )
{
    char str1 [30] = "Nour", str2 [30] = "Noor", str3 [30] = "Noura";

    cout << strcmp (str1, str2) << endl;      1
    cout << strcmp (str1, str3) << endl;      -1
    cout << strcmp (str2, str1) << endl;      -1
    cout << strcmp (str2, str3) << endl;      -1
    cout << strcmp (str3, str1) << endl;      1
    cout << strcmp (str3, str2) << endl;      1
    cout << strncmp (str1, str2, 2) << endl;   0
    cout << strncmp (str1, str2, 3) << endl;   1
    cout << strncmp (str1, str2, 5) << endl;   1
    cout << strncmp (str2, str1, 2) << endl;   0
    cout << strncmp (str2, str1, 3) << endl;   -1
    cout << strncmp (str2, str1, 5) << endl;   -1
    cout << strncmp (str1, str3, 3) << endl;   0
    cout << strncmp (str1, str3, 4) << endl;   0
    cout << strncmp (str1, str3, 5) << endl;   -1
    cout << strncmp (str3, str1, 5) << endl;   1

    return 0;
}

```

بعض الناس طغاة، فقط لأن
البعض الآخر وافق أن يركع لهم.

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

```
int main ( )
```

```
{
```

```
    char str1 [30], str2 [30], str3 [30];
```

```
    cout << "enter your name: ";
```

```
    cin.getline (str1, 30, '\n');
```

```
    cout << "str1 = " << str1 << endl;
```

```
    cout << "enter your son's name: ";
```

```
    cin >> str2;
```

```
    cout << "str2 = " << str2 << endl;
```

```
    cout << "length of str1 = " << strlen (str1 ) << endl;
```

```
    cout << "length of str2 = " << strlen (str2 ) << endl;
```

```
    return 0;
```

```
}
```

```
enter your name: hamada shaban
str1 = hamada shaban
enter your son's name: abdul rahman
str2 = abdul
length of str1 = 13
length of str2 = 5
```

بعض الناس لا يتغيرون،
أحياناً فقط يغيرون أزيائهم.

Find the error in each of the following program segments. Assume the following declarations and statements:

```
int *zPtr;
int *aPtr = 0;
int number;
int z[5] = { 1, 2, 3, 4, 5}
```

- a) ++zPtr;
- b) number = zPtr;
- c) number = *zPtr[2];
- d) for (int i = 0; i <= 5; i++)
 cout << zPtr[i] << endl;
- e) ++z;
- f) char s[10];
 cout << strncpy (s, "hello ", 5) << endl;
- g) char s[12];
 strcpy (s, "Welcome Home ");
- h) if (strcmp (string1, string2))
 cout << "The strings are equal " << endl;

- a) zPtr has not been initialized.
 zPtr = z;
- b) The pointer is not dereferenced.
 number = *zPtr;
- c) zPtr[2] is not a pointer and should not be dereferenced.
 number = zPtr[2];

دع بعض أخطاء الآخرين
تمر دون أن تلاحظها.

d) referring to an array element outside the array bounds.

```
for ( int i = 0; i <= 5; i++ )
    cout << zPtr[i] << endl;
```

e) Trying to modify an array name with pointer arithmetic

f) Function strncpy does not write a terminating null character to array s, because its third argument is equal to the length of the string "hello".

```
strncpy ( s, "hello ", 6 );
```

g) Character array s is not large enough to store the terminating null character.

Declare an array with more elements.

h) Function strcmp will return 0 if the strings are equal, therefore, the condition in the if statement will be false.

```
if ( strcmp ( string1, string2 ) == 0 )
    cout << "The strings are equal " << endl;
```

رغم أن أولادك سيفعلون غالباً عكس
ما تقول لهم بالضبط، لكن عليك أن
تستمر في حبهم بالقدر ذاته.

What prints when each of the following statements is performed? Assume the following declarations:

```
char s1[50] = "jack ";
char s2[50] = "jill ";
char s3[50];
```

- a) cout << strcpy (s3, s2) << endl;
- b) cout << strcat (strcat (strcat (s3, s1), " and "), s2) << endl;
- c) cout << strlen (s1) + strlen (s2) << endl;
- d) cout << strlen (s3) << endl;

- a) jill
- b) jack and jill
- c) 8
- d) 13

قد يعرف الناس سعر كل شيء، لكنهم
قد لا يعرفون قيمة أي شيء.

What does the following program do?

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

void mystery1 ( char *, char * );

int main ( )
{
    char string1[80];
    char string2[80];

    cout << "Enter two strings: ";
    cin >> string1 >> string2;
    mystery1 ( string1, string2 );
    cout << string1 << endl;

    return 0;
}

void mystery1 ( char *s1, char *s2 )
{
    while ( *s1 != '\0' )
        ++s1;

    for ( ; *s1 = *s2; s1++, s2++ )
        ;
}
```

Enter two strings: good morninng
goodmorninng

قد يكون المرء متميزاً في كل شيء
لدرجة أنه لا شيء في أي شيء.

What does the following program do?

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

bool mystery3 ( char *, char * );

int main ( )
{
    char string1[80], string2[80];

    cout << "Enter two strings: ";
    cin >> string1 >> string2;
    cout << "The result is " << mystery3 ( string1, string2 ) << endl;

    return 0;
}

bool mystery3 ( char *s1, char *s2 )
{
    for ( ; *s1 != '\0' && *s2 != '\0'; s1++, s2++ )
        if ( *s1 != *s2 )
            return false;

    return true;
}
```

Enter two strings: Hello Hello
The result is 1

Enter two strings: Hello World
The result is 0

كأن الحاسد إنما
خلق ليغتاظ.