ElCoM
ELECTRICAL COMPUTER MECHATRONICS

تقدم لجنة ElCoM الاكاديمية

دفتر لمادة:

برمجة الحاسوب

من شرح:

م.منار جرادات

جزيل الشكر للطالبة:

مرح أسود

Chapter 1 :- An over view of computers and programming Languages.

* بدنا نفهم كيف الكومبايلر بشتغل
* كيف بدي اعمله Computer or C++ program كيف بدي اعمله process .

C++ program

↓

Editor ← منكتب الكود .

↓

preprocessor ← اوامر بنفذها المعالج قبل تنفيذ الكود .

↓

Compiler ← بشيك على الـ Error اللي بالبرنامج اذا فيه او لا .

↓

Linker ← ربط الكود مع برامج اخرى .

↓

Loader ← بحمل Load للبرنامج على الـ Main memory

↓

Execution ← هاي مهام الـ cpu تقرأ الـ instruction وتنفذهم .

Scanned with CamScanner

Chapter 2 :- Basic elements of C++

- Computer program :- sequence of statements whose objective is to accomplish.

- programming :- process of planing and creating aprogram.

* First project :-

```
1) #include <iostream>
2) using namespace std;
3) int main( )
4) {
       cout << "Hello world!" << endl;
5) }
6) return 0;
```

(هو المكان الرئيسي اللي حنه بيبلش تنفيذ البرنامج) ← main

هنا تكتب اكل المراد طباعتها

وجودها اختياري ← return 0;

* سيكون ناتج التنفيذ: Hello world !

* ممكن احتاج انه اكتب ملاحظات توضيح عملية او ... ويكتابة هذه الملاحظات (comments) تستخدم الصيغة التالية

single line
1) // welcome to c++ program

لازم تكون الجملة على نفس السطر اللي حنه (//) لحتى تعتبر comment

Multiple line
2) /* ..... */

الجمل اللي توضع داخل /* */ ايضا تعتبر comment

* حيث ان الـ (comment) لا تخضع إلى قواعد وشروط الكتابة في c++ ولا تؤثر بأي شكل من الاشكال على تنفيذ البرنامج.

Scanned with CamScanner

3

* كل الـ C++ لازم تنتهي بـ ;

* exit codes:-

0 → success

1
2
3 → failuire
4
:

<< تُسمّى stream insertion operator
الهدف منها مثل حرف العطف (و)

كيف يرى المعلوم

1) Cout << "AAA\n BBB\n CCC";

AAA
BBB
CCC

2) Cout << "AAA" << endl << "BBB" << endL << " CCC" << end L;

Area = 50 * 10 = 500
perimeter = 2(L+w)
= 2(60) = 120

L=50
W=10

بينا مكتبة برمجية جبت الـ Area Perimeter

Cout << "Area = " << 10 * 50 << end L;
Cout << "perimeter=" << 2(10+50) << end l;

\n يجب انه تكون بينه " " وبين هيك ما بتنفذ
او ' '

Scanned with CamScanner

* Escape Sequances :-

		Description
\n	New line	Cursor moves to the beginning of the next line تنقل مؤشر الطباعة إلى سطر جديد .
\t	Tab	Cursor moves to the next tab stop تنقل مؤشر الطباعة عدة مسافات إلى الأمام
\b	Back space	Cursor moves one space to the left ترجع مؤشر الطباعة خطوة إلى الوراء .
\r	Return	Cursor moves to the beginning of the current line ترجع مؤشر الطباعة إلى بداية السطر الذي هو فيه
\\	Back slash	Back slash is printed تقوم بطباعة \
\"	Double quotation	Double quotation mark is printed " تقوم بطباعة
\'	single quotation	single quotation mark is printed ' تقوم بطباعة

مثال :-

	Statement	Output
1	cout << "Hi \n welcome";	Hi welcome
2	cout << "Hi \t welcome";	Hi welcome
3	cout << "Hi \b welcome";	HiWelcome.
4	cout << "Hi \r welcome";	Hilcome
5	cout << "Hi \\ welcome";	Hi \ welcome
6	cout << "Hi \" welcome";	Hi "Welcome.

Scanned with CamScanner

5

special symbols :-

Token :- the smallest individual unit of aprogram written in any language.

- C++ tokens include special symbols, Keywords and identifiers

* هنشا <iostream> ← هاعتبر اعين فراغ بين < و iostream هاعتبرهن token لانهن مع بعض بشكلوا كلمة واحدة
هاعتبر كمان namespace
(token) لانه عملنا فراغ صح error هون لو عملنا فراغ صح هيطلعلي

هاعتبر اعين بين << بفراغ لانهن token

* بعد فراغ cout<< بعتبر اعمل فراغ بعدها وبعد هيك اكتب اكمله عادي.

---

* Reserved Words :- الكلمات المحجوزة

1) can't be redefined within program.
2) can't be used for anything other than their intended use.

int , float , double, char, const, void, return.

---

* Identifier

شروط يجب اتباعها لتسمية اي متغير في C++ :-

1) consists of letters, digit and the underscore (_)
2) Must begin with aletter or underscore. .. يجب انه يبدأ بحرف او (_) فقط

* C++ is case sensitive ← Capital letter و small letter يعني انها تفرق بين الـ

ex Using ≠ using ≠ USING.

Scanned with CamScanner

* امثلة على Identifier

1) double ; → illegal — لأنها من الكلمات المحجوزة
2) Double ; → legal
3) $9rst ; → illegal — لأنها بلشت برقم
4) _9rst ; → legal
5) _9 rst ; → illegal — لأنها تحتوي على space
6) _9+rst ; → illegal — لأنها تحتوي على رموز
7) My-Name ; → illegal — لأنها تحتوي على رموز

* Data types :-
- simple data type
- structured data type.
- pointers

- simple data type:-
1) Integral (Numbers without adecimal)
مثل (char , short , int , long , bool , unsigned char
char: اختصار لحرف — short: رقم صحيح مثيله 2 bite — int: رقم صحيح بمثله 4 bite — bool: الجواب 0 او 1
unsigned short , unsigned int , unsigned long
* كل الـ unsigned الهم نتيجة وحدة موجبة فقط

مثل لما اعمي عينعطول او وزنه او مسافة
* unsigned Number مثل => 1 , 5 , 100 , 98 — رقم صحيح بدون اشارة
* signed Number مثل => -3 , +5 , -99 , +56 — رقم صحيح مع اشارة.

2) Floating-point .. decimal Numbers.

Scanned with CamScanner

7

Data type	Values	storage (in bytes)
int	(-2147483648 to 2147483647)	4
bool	(true and false)	1
Char	(-128 to 127)	1

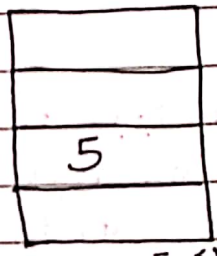
* Variables:- (constant, expression, ~~variable~~ function)

لحتى اكون variable لازم يحدد type , Name لهذا المتغير.

لازم يكون Valid Identifier name.

قبل. int num ;
num = 5 ;

compiler يدور مكان لحتى يحجزها ويسميها num




```
int num = 1000 ;
num = num * 1000 ;
cout << num << endl ;
```

راح تكون النتيجة اللي راح يطبعها 1000000 = 10^6

```
bool val 1 = true ;
bool val 2 = false ;
cout << val 1 << val 2 ;
```

راح تكون النتيجة اللي راح يطبعها 10

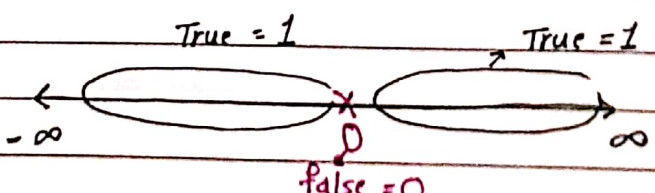
لا يكون ضيق بحيث ما فيه space

ممكن اعمل space بينهم

```
Cout << val 1 << " " << val 2 ;
```

النتيجة 1 0

فمثلاً
```
boll Val 1 = 120 ;
boll Val 2 = -50 ;
Cout << Val 1 << " " << Val 2 ;
```



النتيجة 1 1

Scanned with CamScanner

Char Data type :-

- the smallest integral data type
- used for single characters , letters, digits , and special symbols.
- Each character is enclosed in single quotes.

'A' , 'a' , '0' , '*' , '+' , '5'

- A blank space is a character
- written ' ' , with aspace left between the single quotes.

مثال

```
Char ch1 = 'A' ;
Char ch2 = '%' ;
Char ch3 = 'a' ;
Char ch4 = ' ' ;
cout << ch1 << ch2 << ch4 << ch3 ;
```

لهاد الكي Char يعني انه العتبة اللي راح تنطبع هي حروف وليست ارقام

الجواب :-

A % a

space.

- في حال نسينا وعرفنا هيك :-

Char ch1 = 'Ag' ; مع انه الـ Char حابصير يعرف اللا برز واحد في هاي الحالة ما راح يعطيني error ممكن يروح آخر حرف انا كاتبه يعني ناتج الطباعة صيكون g

لو بدي اخزن متغير من نوع string قبل. راح يكون ناتج الطباعة error

Char ch1 = "agKw" ;

Char ch1 = 65 ; في حال كانه كذا :-

ممكنا Char يعني انه نتيجة الطباعة بدي انه تكون حرف لذالك راح يروح يدور على الحرف اللي متعبته 65 وصيكون A من ASCII Table

Scanned with CamScanner

ASCII Table :-

Code	char	Code	char	code	char
48	0	65	A	97	a
49	1	66	B	98	b
50	2	67	C	99	c
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

* Floating-point Data types :- (Decimal Number)

*Data type

1) double → 4B بتحجز بالـ Memory

2) float → 8B بتحجز بالـ Memory

∴ Range :-

double >> float

بدي اعرف المتغيرات :-

$-12.57 * 10^{-30}$ هتتخزن ازاي

double V = -12.57E-30;

E-30 ← هاي عبارة عن 10^{-30} وبتتحول Space

= -12.57 * pow(10, -30)

* pow(x,y) → x^y

- pow(10,-30) → 10^{-30}

Scanned with CamScanner

* Scientific Notation :-

1) 75.924 → 75.924 * 10^0 → 7.5924 * 10^1

double V = 7.5924 E1

→ V = 7.5924 * 10

→ V = 7.5924 * pow(10, 1)

الأساس — الأس

2) 0.18 ⇒ 1.8 * 10^{-1}

double a = 1.8 * pow(10, -1)

a = 1.8 E-1 → Scientific Not هاي من الـ

a = 1.8 * 0.1

function power هاي

3) 0.0000453 → 4.53 * 10^{-5}

double b = 4.53 E-5

b = 4.53 * pow(10, -5)

4) 1.53 * 2^{-50}

* هون طارح اقدر استخدم الـ Scientific Not لانه الاساس مو ١٠ في بهاي الحالة بستخدم function power

double v1 = 1.53 * pow(2, -50)

↓

بدنه نعرف انا سبتس البرنامج v1 فلو اعرف مرة ثانية v1 حيكونه v2 / v1 فمثل error لهيك منعرف بمتغيرات ثانية او مثل

```
{
    double v1 = -30 E-12 ;
    double v2 = +2E10 ;
    cout << v1 * v2 ;
}
```

$-30 * 10^{-12} * 2 * 10^{10}$

* حيكونه ناتج الطباعة :-

-0.6

Scanned with CamScanner

(5) 4 * 3^5

int V3 = 4 * pow (3,5);

لازم في هذا السؤال تكون عندي .

#include <cmath>

لحتى يطلع ريا يكون error

لس هون مش راح يجمينا جواب ويعطي error

* لو بدي اعرف اكثر من متغير :-

اسئلة عن الـ Variable

① int x1, x2, x3; ✓

② int x1;
int x2;
int x3; ✓

③ int x1 ; x2 ; x3 ; ✗

int V1 = 5, V2 = 10, V3 = 7 ; ← برضه (✓)

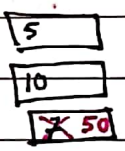
هاي معناها انه راح يحجز بال Memory 3 اماكن .

تسمى assign ment

V3 = V1 * V2

= 10 * 5 = 50

لما رجعنا حكينا



5 = 2 * 9 ← الجملة (X)

لأنه الـ (5) ليست variable.

variable = expression ← الجملة الصحيحة دائمًا

variable constant number.

- ولو آجي اعرف شار :-

double IV = - 3.20 E -20 ← هاي ليست (X) لأنه الـ Variable

(am valid) ليش عندي برضه وهنا لا يجوز

* اكتب برنامج لحساب حجم الاسطوانة .

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ( )
{
  // volume = 3.14 * pi * radius * height. * radius
  double PI = 3.14 , radius = 2 , height = 5 ;
  double Volume ;
   Volume = 2*PI * radius * height * radius ;
  Cout << "radius = " << radius << endl;
  cout <<" height = " << height << endl ;
  Cout <<" Volume= " << Volume << endl;
  }
```

```
int x1, x2;
 x1 =0 ;
 x2 =0 ;
Cout << x1<<endl << x2;
 x1=5 ;
 x2= 10;
Cout << x1<<endl << x2 ;
```

x_1 ← ∅ 5

x_2 ← ∅ 10

* Named Constant : memory location whose content can't Change during execution.

مثال ← `Const dataType identifier = Value;`

```
Const int num_of_stds = 10 ;
Cout << num_of_stds << endl ;
  num_of_stds = 12 ;
```

⇐ error يرجع بعضني بأنه جديت اغير القيمة لانه const

Scanned with CamScanner

نشوف

```
const int num_of_stds;
num_of_stds =10;
cout << num_of_stds << endl;
```

2 Error صوبه عندي

اول ملاحظة انه لازم اعرف Const بس بالاعلى initiall value وثاني شي انه حاولت اغير ع قيمة الـ Const بالسطر الثاني.

* في طريقتين اني اعطي قيم لـ Variable :-

① var =

② input statment ← بخلاله تقرأ قيمة من الـ User

cin ← وهي variable موجود ب library <io stream>

cin >> variable >> variable

stream operator — extraction استخدمنا

فقط الـ variable ما بقدر استخدم Constant او expression او اي شي ثاني.

وهاي معناها انه اقرأ هاي الـ variable من الـ User ولازم يكونو معرّف قبل.

```
{
    int x1, x2;
    //cout << " " << endl;
    cin >> x1;
    cin >> 5;
```

هاي خطأ لازم يكون variable فقط

وهاي الكلام كلها آخر شي انفذ بطلعلي شاشة سودة وفيها مؤشر بستنا انه ادخل قيمة فأنا بكبس القيمة وبعدين Enter

x1
12

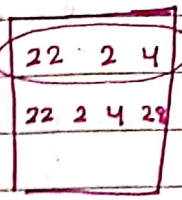
Scanned with CamScanner

مثال

```
int x1, x2, x3, x4;
cin >> x1 ;
cin >> x2 >> x3 ;
x4 = x1 + x2 + x3 ;
cout << x1 << "\t" << x2 << "\t" << x3 << "\t" << x4
```

لازم افصل بينهم بعلامة شاره مش بمسافة

رح يطلع من ادخل وقيم



ناتج ال cout

دخلت الارقام وعملت انتر enter مبلبش انه بيطبع

لما ادخل الارقام بفضل بين الارقام اما :-

① Space بين الارقام لما ادخل .

② Tab

③ Enter يعني سطر جديد .

في حال كنت بدي اكتب للمستخدم كم قيمة يدخل

بكتب قبل عملية cin

```
cout << "insert 3 integer number" << endl;
```

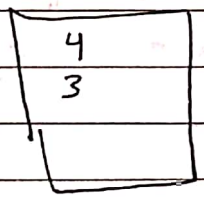
ممكن يكون مو معروف دقة مطلوب منه يدخل ③ قيم ويدخلهم .

---

* بدنا نرجع لبرنامج حساب حجم الاسطوانة بس انه نغير انه نقرأ radius , height من الـ user ؛

```
{
const float PI = 3.14 ;
float radius, height ;
float volume ;
cin >> radius >> height ;
volume = PI * radius * radius * height ;
cout << "radius =" << radius << endl;
cout << "height = " << height << endl;
cout << " volume =" << volume << endl;
}
```

اي قيمة ما بقدر اغيرها (const)



دائما بقدر اكتب print statement كتعرف عم قيمة يدخل

```
cout << " insert the value of radius and hight " << endl;
```

* عن عملية cin لو كتبتها بهاي الطريقة ⟸

```
cin >> radius >> height >> endl ;
```

ممكن يكون Error بحيث انه ال cin بدها تحط اسماء متغيرات حتى تقرأ القيمة من الـ user وتخزنها بهاد المتغير بس انا ما عندي متغير اسمه (endl)

∴ endl سنستخدمها فقط لحل الطباعة .

Scanned with CamScanner

* string data types :- text سيستخدمها لحتى اخزن

string name = " Manar ";

" " منية سيبة

بس لازم لحتى تتعرف انكون عاملة library لـ include عالملف تابعة لي

#include <string>

مثال :-

```
{
    string str0 = "Help "; string str1 = "CPE department ";
    string name1 , name2 ;
    cin >> name1 >> name2 ;
    cout << str0 << name1 << " " << name2 << "to" <<
        str1 ;
}
```

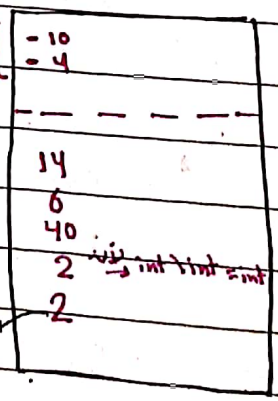


Hellosara saadeh to CPE department. ← تابع للطباعة حيكون :-

* Arithmetic operators, operator precedance, and Expression :-

① + addition
② - subtraction
③ * multiplication
④ / division
⑤ % modulus (or remainder) operator.

```
{
    int x1 , x2;
    cout << " insert 2 integar values " << endl;
    cin >> x1 >> x2 ;
    cout << x1 + x2 << endl;
    cout << x1 - x2 << endl;
    cout << x1 * x2 << endl;
    cout << x1 / x2 << endl;
    cout << x1 % x2 << endl;
}
```



صدول اللي دخلتهم انا وبعدين طبعت بالشاشة نكل العمليات.

باقي القسمة.

Scanned with CamScanner

- في حال اصبح اعرّف variable من نوع double التقسيم حيكون على
  double / double = double
  ① العملية لدينا
  ② باقي القسمة (%) لدينا عندنا نوع استخدم مع (%) متقدم مع (%) بستخدم ((int او char او bool))

∴ :-

int % int ✓	int / int = int
double % int ✗	int / double = double
double (%) double ✗	double / double = double.

(%) اسمها operator

operator الي عاكس عينه ويسار المستعمل operands

operands تقسم الي مستعمل.

[1] unary :- (1 operand) increment (++) decrement (--)
[2] binary :- (2 operand) مثل A * B دنيعايتبر وعيتب A * وحيس A / B

مثال

```
{
  Char X1 ;
  cout << " insert character Value " << endl ;
  Cin >> X1 ;                    → لو دخلت متغير X1 = 9
  Cout << X1+2 << endl ;         هيدّ 9 = 97 لو اجرب اطبع X1
  Cout << X1-2 << endl ;         كالها راح تكون الجواب (9)
  cout << X1*2 << endl ;         بس عا اعتبار عم بنفّذ عمليات حسابية متتاعل معاه
  Cout << X1 / 2 << endl ;       كرقم.
  cout << X1 % 2 << endl ;
```

99
95
194
48
1

مثال

```
{
  bool X1 ;
  Cout << " insert character Value " << endl ;
  Cin X1 ;                       → هون اذا دخلت 9 وهي 97 خرج
  Cout << X1 + 2 << endl ;       يطبعلي (1)
  cout << X1 - 2 << endl ;
  Cout << X1 * 2 << endl ;
  Cout << X1 / 2 << endl ;
  Cout << X1 % 2 << endl ;
```

1
3
-1
2
0
1

Scanned with CamScanner

لو كتبي اكتب مثلاً :-

```
Cin >> X1 ;
X1 += 2 ;   ⇒  X1 = X1+2      هاي هيك معناها انه
Cout << X1 ;
X1 +3 ;                ← لو عملت وكتبت
Cout << X1 ;
```

10 = X1 هنا نفرض انه X1 قيمة عندي لهاي اكاله ماراح تغير

input stat لأنه ماني ماراح تتغير 12 = X1+2 جابة

ولا مساواة لحتى تغير القيمة .

ولو كتبت مي مساواه يعني ستغير النتيجة .

X1 - = 4 ⇒ X1 - 4 = X1 = 8

X1 * = 3 ; ⇒ X1 * 3 = X1 = ~~20~~ 24

X1 / 5 ;

Cout << X1 << endl ; ⇒ حيطبع 24 ماحتتغير لأنه ماني مساواة

X1 / = 5 ;

Cout X1 << endl ; ⇒ 24/5 = 4

X1 % = 3 ;

cout X1 << endl ; ⇒ 1

حاني بنفهم اي space

دخلت ←
10
12
12
8
24
24
4
1

Scanned with CamScanner

18

* المطلوب : كتابة برنامج ويقرأ مرة من الـ user وهي n days عدد الايام ويطبع كم عدد الاسابيع في مقابل n days وكم عدد الايام الباقية (r day)

```
{
int nDays, nWeeks, rDays;
Const int WEEK_DAYS = 7;
nWeeks = nDays / WEE_Day;
rdays = ndays % WEE_Day;
Cout << "We have " << nWeeks << "and " << rdays <<
" days in" << nDays;

Cout << "insert number of days" << endl;
Cin >> nDays << "days" << endl;
}
```

calculate

عشان يكون في مرونة

فاختبرها ← 60

```
We have 8 weeks and 4 days in 60 days
```

* 12 inch = 1 Foot

مقرأنا من الـ user مرة وهي عدد الـ inch وسالت كم Foot بهاد العدد.

100 → ???

عشان اعرف كم انتش راح تكونه : 100/12 وكمان اعرف كم inch بضل ايضا 100%12 ونفس المثال اللي فوق مع تغيير الكلمات.

```
{
int inches;
inches =100;
cout << inches << "inch(es)= ";
cout << inches / 12 << "feet (foot) and";
cout << inches % 12 << "inch(es)" << endl;
}
```

Scanned with CamScanner

* Order of precedence :-

[1] ( ) [2] *, /, % اذا تساوت من الشمال لليمين الاولوية .

[3] +, - اذا تساوت الاولويات من الشمال لليمين متتبش

مثال :- 3 * 7 - 6 + 2 * 5 / 4 + 6

21 - 6 + 10 / 4 + 6

21 - 6 + 2 + 6 = 23

مثال :- 3 * 7 - (6+2) * 5 / 4 + 6

3 * 7 - 8 * 5 / 4 + 6

21 - 8 * 5 / 4 + 6

21 - 40 / 4 + 6

21 - 10 + 6 = 17

مثال :- 3 * 7 % 6 + 2 * 5 / 4 + 6

21 % 6 + 2 * 5 / 4 + 6

3 + 10 / 4 + 6

3 + 2 + 6 = 11

* Expression :-

[1] Integral expression :- all operands are integers

Ex 2+4*5

[2] Floating-point expression :- all operands are floating-point.

Ex 12.8 * 8.4 - 34.5

[3] Mixed expression :- Contain integers and floating.

Ex 6/4 + 3.9

5.4 * 2 - 13.6 + 18 / 2

Scanned with CamScanner

20

EX:-

1) int int
6/4 + 3.9
1 + 3.9 = 4.9

2) 5.4 * 2 - 13.6 + 18/2
10.8 - 13.6 + 9 = 6.2

3) 5.4 * 2 - 13.6 + 18 % 5
10.8 - 13.6 + 3 = 0.2

لو عدلت على المثال وخليته 18/15.5
(لايجوز) لانه % بس للاعداد الـ int

4) 3*7 - 6 + 2 * 5.0 / 4 + 6
21 - 6 + 10.0 / 4 + 6
21 - 6 + 2.5 + 6 = 23.5

لحساب حجم الاسطوانة.

```
{
float r,h, area1, area2, volume1, volume2 ;
r=2;
h=5;
area1 = 3.14 * r * r ;
area 2 = 22/7 * r * r ;
volume 1= area 1 * h;
Volume 2 = area 2 * h ;
Cout << volume 1 << endl << volume 2 ;
```

خلعو الاجابات مختلفة مع انه نفس المعادلة بس مرة استخدمت 3.14 ومرة 22/7

62.8
60

وهاي لانها int/int ما احجيتي عشر رقم الـ int وعشانه احل المشكلة اما بخلي 22.0 او 7.0 او العشرة

لتكملة العبارة التربيعية :-

$$ax^2 + bx + c$$

$$\frac{-b \mp \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$r_1 = (-b + d) / (2 * a)$

$r_2 = (-b - d) / (2 * a)$

الاقتراس ضرورية.

```
{
float a,b,c,d, r1, r2;
cout << insert 3 coeffecients " << endl;
cin >> a >> b >> c ;
d = pow((b*b - 4*a*c), 0.5);
r1 = (-b + d) / (2 * a);
r2 = (-b - d) / (2 * a);
cout << r1 << endl << r2 ;
```

insert 3 coeffecients ...
2 5 3
-1
-1.5

مثال :-

$2x^2 + 5x + 3$

$(2x+3)(x+1) \rightarrow x = -1$

$x = \frac{-3}{2} = -1.5$

* Type Conversion (casting):.

1) Implicit type conversion :- When value of one type is automatically changed to another type temporarily [done by the compiler]

بعض الأمثلة

```
int v1 = 13.54 ; // 13
int v2 = b1 ; // 1
int v3 = 'B'; // 66
cout << v1 << v2 << v3 << endl; // 13166
```

منه دون spaces

```
char c1 = 49.56 ; // '1'
char c2 = 99 ; // 'c'
char c3 = b2 ; // ASCII [1]
char c4 = "D" ; // error
```

string لا يجوز تخزينه بـ char ، int لا ...

Scanned with CamScanner

22

```
bool b1 = 23.5 ; // 1
bool b2 = 10 ; // 1
bool b3 = 0.0004 ; // 1
bool b4 = '$' ; // 1
Cout << b1 << b2 << b3 << b4 << endl ⇒ 1111
```

```
double d1 = 'a' ; // 97.0
double d2 = '100' ; // 100.0
double d3 = b3 ; // 1.0
double d4 = "123" ; // error
Cout << d1 << d2 << d3 << endl ⇒ 971001
```

* int مثلاً ⇒ 100

sign	Mag
+	100

* decimal مثلاً ⇒ 15.0 → $1.5 * 10^1$

sign	expontant	mag
+	1 الأس	1.5

Ex:-

```
{
bool x1 = 10 ; // 1
int x2 = 13.7 ; // 13
double x3 = 4 ; // 4.0
Char x4 = 66.57 ; // B
cout << x1 << x2 << x3 << x4 << endl ; // 1134B
x1 = x2 - 13 ; // 13 - 13 = 0 → يعني bool حال (x1) بتخزنه داخل false فتصبح
x3 = x4 / x3 ; // 66 / 4.0 = 16.5
x4 = ( x3 - x2) ; // ⇒ x4 = x4 + (x3 - x2) = 66 + (16.5 - 13) = 69.5
x2 = x4 % 5 ; // ⇒ 69 % 5 = 4
cout << x1 << x2 << x3 << x4 << endl ; // 0416.5E
cout << x2 - 13 << endl ; // -9
cout << x4 + ( x3 - x2) << endl ; // 81.5
cout << x4 % 5 << endl ; // 4
}
```

bool x1	~~1~~ 0
int x2	~~13~~ 4
double x3	~~4.0~~ 16.5
Char x4	~~B~~ E

بما تخزنه بال Char يعني E

1134B
0416.5E
-9
81.5
4

تابع الصفحة

2) Cast operator :- Provides explicit type conversion [coded explicitly by the programmer]

Static_cast <dataTypeName> (expression).

```
{
cout << static_cast <Char> (65 + 14%3); //
                    static_cast <char> (65+2)
                                        C
cout << static_cast <double> (65+14%3)/5;
// static_cast <double> 67/5 → 67.0/5 = 13.4
```

Ex :-

1) static_cast <int> (7.9); → 7
2) " " <int> (3.3); → 3
3) " " <double> (25); → 25.0
4) " " <double> (5+3); → 8.0
5) " " <double> (15)/2; → 7.5
6) " " <double> (15/2); → 7 → 7.0
   int int — double تم تحويلها

7) static_cast <int> (7.8 + static_cast <double> (15)/2);
   → <int> (7.8 + 7.5) = 15.3 = 15
   15.0 — int تم تحويلها

8) static_cast <int> (7.8 + static_cast <double> (15/2));
   → int (7.8 + 7.0) = 14.8 = 14

Scanned with CamScanner

Ex:-

```
{
cout << static_cast<double>(65 + 14%3) << endl; // 67.0
cout << static_cast<char>(65 + 14%3) << endl; // C
int x = static_cast<char>(65+14%3) << endl; // int x = C
cout << x << endl;
}
```

صيد بتتحزنه.

هاي بتعطي error لانه طابعين بيكونه مع endl مساوات

بس لما يحزنها بحزنها 67

67
C
67

* operator:-

1) Binary (+ , - , / , *)
2) Unary (increment ++ ⇒ post increment X++ , pre increment ++X ⇒ X=X+1
(decrement -- ⇒ post decrement X-- , pre decrement --X ⇒ X=X-1

Ex:-

```
{
int x, y ;
y = ++x ; // لانه (++) قبل (x) فراح اعمل اضافه ① لـ (x)
cout << x << endl << y;
}
```

x = 6

y = 6

يعني راح اضيف واحد

x+ = 1
∴ x = 6
y = x = 6

```
x = 5;
y = x++;
```

x = 6

y = 5

y = x = 5
x+ = 1 → x = 6

Scanned with CamScanner

Ex:-

```
{
int x=5 , y ;
y = x--;
cout << x << endl << y; // 4
                        5
}
```

x | 5 4

y | 5

```
{
int x=5 , y ;
y = --x;
cout << x << endl << y; // 4
                        4
}
```

x | 5 4

y | 4

```
{
int x=10 ;
cout << ++x << endl; //x=11 , print=11
cout << x++ << endl; // print11 , x=12
cout << x << endl; //12
}
```

لأنها pre اول شي بتشتغل عالقيمة الـ(x) وبعدين بتطبعها

لأنها post اول شي بتعمل طباعة بعدين بتزيد ①

11
11
12

Ex

```
a=5
b= 2+ ++a ;
```

a | 5 6

b | 8

Ex

```
a=5
b=2 + a--
```

a | 5 4

b | 7

لما بيستخدم قيمة الـ (a) بالـ expression وبعدين (5) وبعد هيك بيطرح منها الـ (a) وهكذا

ASCII 'a' = 97

Ex :-
```
Char U1 = 'c';          // 99
int U2 = 5* ++U1 +70;   // 570
int U3 = 600 - 3* U1 --; // 300
cout << U1 << U2 << U3; // C570300
```

99	100	U_1

Ex :-
```
int a = 90;          // 89
Char b = 8 + --a;    // 97 = a
cout << a << b;      // 89a
```

90	89

a

* كيف بدي اقرأ String من ال User :-

```
string fullname;
cin >> fullname;   // Marah Aswad.
Cout << fullname;  // Marah
```

ملاحظة :-
ال cin مع >> بتتجاهل تقرأ كل اول space صيت بعترضها اول variable بصيت حيكونة نتاج الطباعة Marah فقط

- لو بدي بطبع الاسم كامل بعرف 2variable

```
String name1, name2;
String fullname;
cin >> name1 >> name2;
Cout << name1 << " " << name2;
```

Marah Aswad
نتاج الطباعة → Marah Aswad

بعد ما كتبت space كانة طبعهم جنب بعض من دون space اي

* كيف بدي اقرأ سطر كامل من ال User :-

```
getline (cin, fullname)
                ال String اللي بدي اقرأه من ال user
Cout << fullname;
```

Marah Aswad
راح يطبع → Marah Aswad

لما اكبس Enter بوقف قراءة وبكون راح يطبع السطر كامل.

① cin >> str ← بطبع لحد اول space العزة بين
② getline (cin, str) ← بطبع لحد ما انا اكبس Enter واخلص

Scanned with CamScanner

هيدا من حال:

```
string name1, name2;
string fullname;
cin >> name1; // Marah Aswad
cout << name1; // Marah
getline (cin, fullname);
cout << fullname.
```

هيدا ما راح يستنى مني ادخل صفحة لانه Aswad موجودة مسبقا فهو اللي راح يطبعها.

* كيف بدي اعرف عدد الاحرف الموجودة في line

Marah Aswad. <= line

```
Cout << insert your fullname" << endl;
getline (cin, fullname); // Marah Aswad.
Cout << fullname.length() << endl;
```

cout << fullname << endl;

اسم الـ string اللي بدي اعرف عدد الاحرف الله.

```
Cout << "insert your first name" << endl;
Cin >> name1 // دخلنا Ali
Cout << name1.length() << endl; // 3
```

ناتج الطباعة.

دخلنا Marah Aswad

Marah Aswad

11

insert your first...

دخلنا Ali

3

```
string str = "hi#5";
cout << str.length() << endl; // 4
```

h	i	#	5
0	1	2	3

location

location 1 كيف بقدر اعرف شو الحرف الموجود عالـ

```
Cout << fullname[1] << endl; // A
```

اسم الـ string

* ملاحظة -

بنهاية كل string حتى نميز انه انتهى هذا الـ string في الـ Memory
منضيف (\0) يتم اضافته من الـ compilar بشكل تلقائي

\0 اسمها ← null terminating character.

Scanned with CamScanner

Chapter 3 :- Input / output.

* I/O : sequence of bytes (stream of bytes) from source to destination.

- Bytes are usually charachters, unless program requires other types of information.

* stream: sequence of charachters from source to destination.

* input stream:- sequence of charachter from an input device to the compiler.

* output stream:- sequence of charachters from the computer to an output device.

* use (io stream) header file to receive data from keyboard and send output to the screen.

- contains definitions of two data types:
  - i stream : input stream. عرّفنا فيه متغير. ← cin
  - o stream : output stream. عرّفنا فيه متغير ← cout

- Has two variable:-
  - cin : stands for common input.
  - cout : stands for common output.

* Entering a char value into an int or double variable causes serious error called : (input failure)

Scanned with CamScanner

Ex :-

```
int a,b;
double z;
char ch;
```

	a	b
int	~~48~~ ~~46~~ 38	

	z	
double	~~74.35~~ ~~39.0~~	65.78

	ch
Char	~~A~~ A

Statement	Input
1) cin >> ch;	A
2) cin >> ch;	AB → (user) اول حرف واحد باخد اول حرف اذا بدخلها. مما انحدخلنا اكتر من متغير وهي char بس لانه
3) cin >> a; (int)	48 → اول شي بشوفه اذا في sign وهي + او - وهي بلاغي 4 وهي 48 digit ف بخزنها واه (8) كذلك فبخزنه
4) cin >> a; (int)	46.35 → بحطها Buffer وبستخدمها بعدين. محشي كمان بالاغي الرقم اللي int ما بتاخذه ف بحوله صافه 46 وعشه الـ (.) بتوقف.
5) cin >> z;	74.35
6) cin >> z;	39
7) cin >> z >> a;	65.78 ↓ space 38

ف بعض لما بشوفه space صافو خلصت صفة المتغير الاول وحبتنقل للتاني.

Ex:-
```
int a;
double z;
Char ch;
```

statement Input.

```
cin >> a >> ch >> z ;   57 A 26.9
```
ما يعرفه عند البعض
لاحظ هنا فراغ اذاً متنتقل للمتغير الثاني رايحا (a) int ما تقرأ جوالها (A) لهيك (A) بتخزن بال ch

```
cin >> a >> ch >> z ;   57 A
                        26.9
```

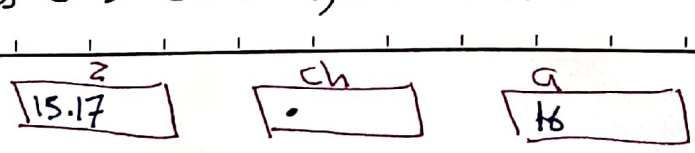
```
cin >> a >> ch >> z ;   57A26.9
```
int راح يبلش يقرأ بصيغة a وهي دلالة تكون بفضل نقرأ كحرف يوصل a = تبكون التلهجة حتى A للـ

```
cin >> a >> ch >> z ;   57A26.91(.35)
```
ستخزن بال Buffer.

Ex:-
```
int a, b;
double z;
Char ch, ch1, ch2;
```

Statement Input

1. `cin >> z >> ch >> a ;` 36.78B34
2. `cin >> a >> b >> z ;` 11 34
   لاحظ هون سبتين لحتى نخزل قيمة جديدة
3. `cin >> z >> ch >> a ;` 15.17.16



Scanned with CamScanner

	Statement	input
(4)	cin >> a >> z ;	78.49

a: 78 | z: .49

ولما تتخزن بتخزن 0.49

(5)	cin >> a >> ch ;	256	a: 256 | ch:

راح يكون المؤشر بستنى مني انو ادخل قيمة .

(6)	cin >> ch >> a ;	256	ch: 2 | a: 56

ch بياخذ قيمة واحدة فقط من الـ Stream .

(7)	cin >> ch1 >> ch2 ;	% #	ch1: % | ch2: #

space متجاهلة

حتى لو ماكتبي space الـ ch ماح ياخذ غير قيمة واحدة

Ex :-

```
int i ;
double d ;
char c ;
strin str ;
```

Statement	input	i	d	c	str
cin >> i >> d >> c >> str ;	42 2.5 J hello	42	2.5	J	hello
cin >> i >> d >> c >> str ;	42.5Jhello	42	.5	J	hello
cin >> i >> d >> str >> c ;	42.5Jhello	42	.5	Jhello	↵
cin >> i >> d >> str >> c ;	a42.5jhellom				

هون ما حنقدر نخزن الـ (a) داخل الـ (i) لأنها int ورح يعطيني input failure

// input failure : store character in numerical variable

لـ int او decemal يعني Number .

- وبهاي الحالة راح يعطيني قيم غير معروفة

Scanned with CamScanner

Statement | input

cin >> i >> d >> str >> c ; 4@42.5 jhello

④ راح يعطي int القيمة

طالما بيمر بخزن الـ @ بال (d) ف راح يصير عندي (input failure) لأن (d) حالكل القيم اللي بعدها

i
4

والباقي حيضل عم يترمموا و يتركهم فاحينة. اذا كنا معوينهم من قبل بحطهم تمعويم.

int i = 5 ;
double d = 2.5 ;
Char c = '@' ;
string str = "#" ;

i: 4
d: rubesh value. (لأنه صار input failure)
str: @
c: #

cin >> i >> d >> str >> c ; 4a42.5 jhello

input failure.

* مستحيل يصير عندي input failure لأنهم يخزنوا رموز او حروف او ارقام عادي اما الـ int او double عنهم بميز في input failure.

cin >> str >> c >> i >> d ; 4a42.5jhello

space لأنه حاجز اي string طالما كلها راح تخزن بال

cin >> str >> c >> i >> d ; 4a42.5 hello

str | c | input failure عندها (c) لأنها راح تخزن بال (i)

* في عندي function عشان اتأكد صار عندي failure ولا لأ

cout << cin.good ( )

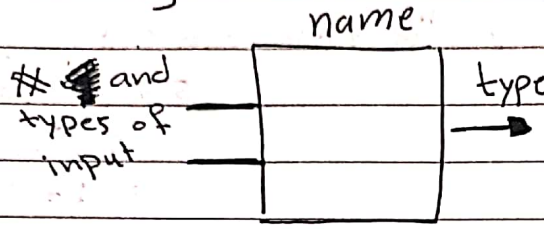
في حالة :-

cout << "no input failure" << cin.good() << endl ;

لو اذا كانة عندي error راح يطبعلي
no input failure 0

اذا ما كانة عندي error راح يطبعلي
no input failure 1

Library



* الـ function اللي اضنافهم :-

1) pow (double x, double y) يعني x^y

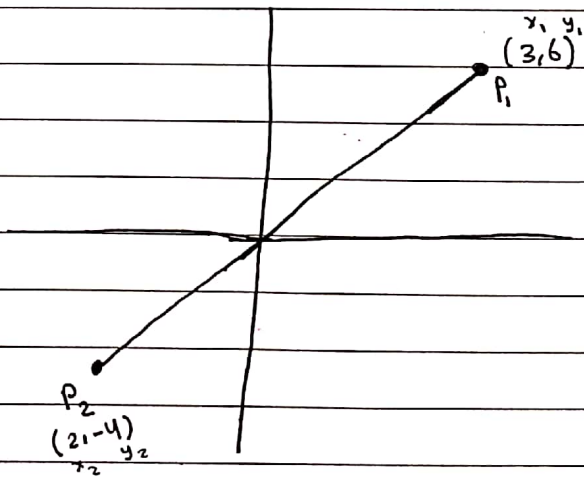
2) str.length( )

3) cin.good( ); يعني false or True ارجاع

4) sqrt (double) يعني $\sqrt{x}$

اكتب كود لحساب المسافة بين نقطتين :-

$$d = \sqrt{(y_2 - y_1)^2 + (x_2 - x_1)^2}$$




```
{
double x1=3 , y1=6 ;
double x2=2 , y2=-4 ;
double y= y2 - y1 ; // -10
double x= x2 - x1 ; // -1
double distance1 = sqrt ( pow(y,2) + pow(x,2) ) // sqrt(100+1) , sqrt(101)
cout << "distance =" << distance << endl ;
double distance2 = pow( (pow*(y,2) +pow*(x,2)) ,1/2) | 10.0499
```

تابع المكتبة

بدل الجزء فوق 1/2

بس 1/2 بتجاي العربية int/int صيكون بجواب 0 وحدة فوق 0 صيكون (1) بجواب

0.5 ← 1/2 بدل لحط عشانه يطلع نفس جواب distance = 10.0499

سؤال صفحه

Ex :-

cout << " sqrt (5 + pow(3,2)) = " << static_cast<int>(sqrt (5 + pow(3, 2)));

$5 + (3)^2$

$= 9 + 5 = 14$

$\sqrt{14} = 3.7$

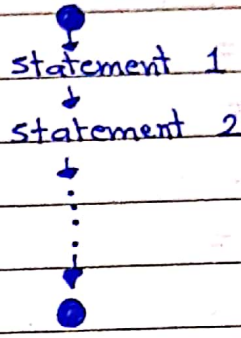
← ودنابدی ایاه int دخیصلح (3)

Chapter 4 :- control structures I (selection)

لما بيكون عندي اكتر من path لكن امشي فيه فاختار طريقة منهم

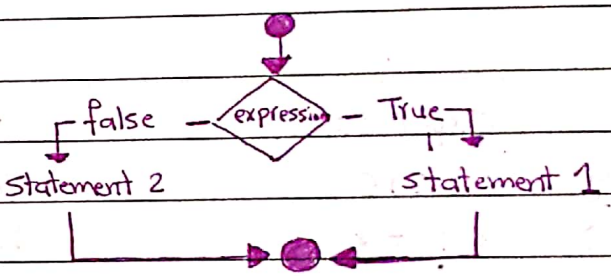
* control structures :-

1) sequence :-

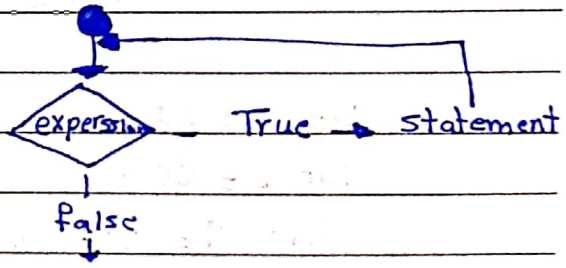


2) selection :-

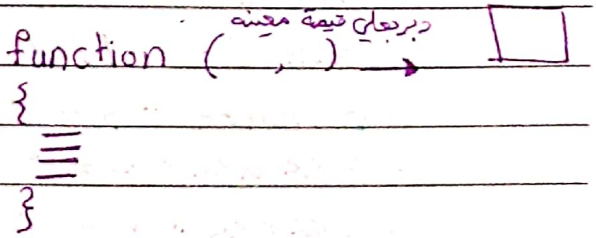
انا بختار الـ branch اللي بدي امشي فيه حسب الـ condition الموجود



3) التكرار Repetition :-



4) By calling afunction:-



* وبيتنفذ هذا الـ function لما تستدعيه بالـ main

```
main ()
{
    pow (2,3);
}
```

مثل عليه:

Ex: في ٥٠ طالب (شباب وبنات) وبدنا نقارن اداء الشباب مع اداء البنات بالاقامة ونشوفه مين اعلى.

* لحتى اكتب كود لهالموضوع :-

1) intialize f sum , m sum to zero (مجموع بنات راح اعرّف)
2) intialize f count , m count to zero
3) Ask about student gender < f / m

(مشان يفهم sequencially)

(كان عندي condition selection)

3A : if gender is male
    mcount ++
    ask about his grade
    msum + = grad.

(هون لطالب واحد فقط عشان اكد انه الطالبة الي دخلت مش طالب)

3B : if gender is female.
    f count + +
    ask about her grade
    f sum + = grade.

4) Back to step 3 for 24 times

5) f ave = f sum / f count .
   m Ave = m sum / m count .

(وهون رجعنا نمشي sequencially)

Scanned with CamScanner

* Relational operator :-

- Allow comparisons.
- Require two operands (binary)
- Evaluate to true (1) or false (0).

operator	Description
= =	Equal to
! =	not equal to
<	Less than
<=	Less than or equal to
>	Greater than
>=	greater than or equal to

Ex :-

	Expression	Value
1	8<15	True
2	6 ! =6	false
3	5.9 <= 7.5	True

Ex :-

```
{
int a= 67 ;
int b= 100 ;
Char c1 = 'c' ; // 99
Char c2 = '3' ; // 51
double d = 101/2.0 ; // 50.5
Cout <<a<< " > = "<<b<< "?" << (a>=b) << endl; //0
cout << a<< " = = " <<c1<<"?" << (a==c1)<<endl; //0
cout <<b<< " = = " << c1<<"?"<<(b==++c1) <<endl; // 1
Cout<< b<<" = = " << c1 << "?" <<(b == c++)<<endl ; //0
Cout <<d <<" <=" << c2 <<"?" << (static_cast<int>(d) <= c2 <<
endl; // 1
cout << d*2 <<" = = "<<b <<" ? " << (d*2 == b) <<endl; //0
```

Scanned with CamScanner

* مقارنة البيانات من نوع String :-

- تتم المقارنة حرف حرف ، بحيث يبدأ بمقارنة اول حرف بأول حرف ، فإن تساوو الحرفين ينتقل إلى الحرف الذي يليه ، وإن تساوو جميع الأحرف فالكلمة الأكثر عددًا بالأحرف هي الأكبر.

Ex:- string s1 = "Aya" ;
string s2 = "Ahmad" ;

1) s1 >= s2 ??

== [A y a
   [A h m a d

y > h
a < m ولكن ليس أكبر

∴ s1 <= s2

حتى كل مرة نقارن بسأل هل s1 > s2 لأنه هيك طالب بالسؤال.

2) A y a
   a h m a d

A < a ∴ s1 <= s2

3) == [A == [h [m a d
      [A == [h [l a m

s1 < s2 ?? ← m > l → ∴ false (0)
∴ s1 > s2

4) A y a t
   A y a

t → zero = ASCII بال 10 الموجبة
عندما بنقارن شابتر 2 وضمنها بال ASCII إذا t > 10

s1 < s2 ??

∴ True (1)

* Logical (Boolean) operators :-

enable to combine logical expressions.

operator	Description
!	not → (unary) → one operands.
||	or → (binary) → Two operands.
&&	and → (binary) → Two operands.

* operands for logical operators are boolean values.

* نتائج استخدام (!) مع logical expressions :-

Expression	! Expression
true	false (0)
false	true (1)

Ex:-

!('A' > 'B') → !(false) → True

!(6 <= 7) → !(true) → false.

(!'A' < 'B') → 0 < 'B' → True

'A' بسبب إنها True

حال (!) الـ false والـ zero

* نتائج استخدام && مع logical expressions :-

Expression 1	operator	Expression 2	Result
true	&&	true	true (1)
true	&&	false	false (0)
false	&&	true	false (0)
false	&&	false	false (0)

* في حال كان عندي الـ 2 Expressions True <= بكون الـ Result True <=

اذا كان واحد فيهم false ← الجواب بكون false

Ex:-

1) (14>=15) && ('A'<'B') → True && True → True

2) (24>=35) && ('A'<'B') → false && True → false

* تابع لاستخدام [||] مع Logical expressions :-

Expression 1	operator	Expression 2	Result
True	||	True	True
True	||	false	True
false	||	True	True
false	||	false	false

* في حال كانت عندي 1 Expression على الاقل True راح تكون الجواب True

Ex:-

1) (14>=5) || ('A'<'B') → True || True → True

2) (24>=35) || ('A'<'B') → false || True → True

3) (51>=31) || ('A'>'B') → True || false → True.

** صيغة لو دخلت حرف وبدي اتأكد انه اكبر من اللي دخلته. Capital letter

```
Char X;
cin >>X;
```

[A → Z] (X)

(Z) راح تكون Capital اذا كانت اكبر من او تساوي A واقل من او تساوي

```
X>='A' && X<='Z'
{
Char X;
Cout<<" insert a character"<<endl;
cin >> X;
Cout<<" Is it capital Letter" ? "<<(X>='A') && X<='Z')<<endl;
Cout<<" is il small letter" ? "<<(X>='a') && X<='z')<<endl;
Cout<<" is it digit ? "<<(X>='0' && X<='9')<<endl;
Cout<<" is it not capital letter?"<<(X>='A' && X<='Z')<<endl;
```

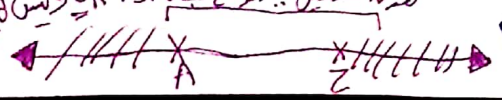
مثال اتأكد انه capital

مثال اتأكد انه small

مثال اتأكد انه digit

عكس اتأكد انه capital

صيغة مستقبل بالجمع مع بعض اذا And وليس OR



(أو) << (x<'A' && x>'Z')<<endl;

OR → ||

Scanned with CamScanner

* precedence of operators :-

Operators	precedence
1) unary → !, +, − (unary operators)	First
2) Arithmatics → *, /, %	second
Arithmatics → +, −	third
3) relational → <, <=, >, >=	fourth
relational → ==, !=	fifth
4) Logical → &&	sixth
Logical → ||	seventh
= (assignment operator)	Last.

EX:-

```
{
int v = 12 < 30 + 14 / 5 && 15 * 2 % 7 == 30/4 || 13-7;
Arithmatics → int v = 12 < 30 + 2 && 2 == 7 || 13-7;
Arithmatics → int v = 12 < 32 && 2 == 7 || 6
relational → int v = 1 && 2 == 7 || 6
relational → int v = 1 && 0 || 6
logical → int v = 0 || 6 → 1 بس
logical → int v = 1
```

Scanned with CamScanner

- لو بالمثال السابق حطينا

```
int w = 12;
int v = ++w < 30 + 14/5 && 15 * 2 % 7 == 30/4 || 13 - 7;
```

* الاختلاف عنه اكل السابقة هو الكفوة الاولى لانه unary

= 1 + 12
= 13

بعدين

```
v = 13 < 30 + 14/5 && 15 * 2 % 7 == 30/4 || 13 - 7;
```

Ex :-

```
bool found = true;
int age = 20;
double hours = 45.30;
double overtime = 15.00;
int count = 20;
char ch = 'B';
```

Expression	Value
!found	false
hours > 40.00	true
!age	false
!found && (age >= 18)	false
!(found && (age >= 18))	false
hours + overtime <= 75.00	true
('A' <= ch && ch <= 'Z')	true.

Ex :- a = 5 , b = 2

* !(a > 2) → false
* (a > b) && (b >= 1) → true
* (a < b) && (b >= 1) → false
* (a <= b) || (b <= 1) → true

Scanned with CamScanner

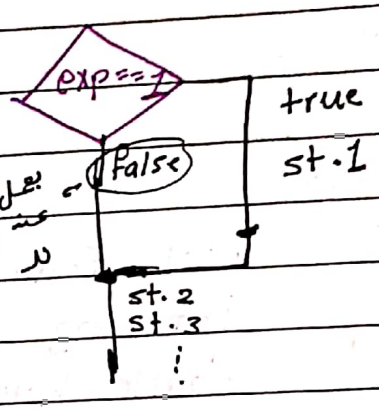
Selection :- if and if ... else.

if → اذا الحدث صار افعل كذا

if ... else → اذا الحدث صار افعل كذا واذا ما صار افعل كذا

* One-way selection syntax :

```
if (expression statement)
```



* بدي اشتيك على الـ gender فاذا كانة بنت بدي انزيدها 5 علامات :-

```
{ int grade = 90;
  char gender ;
  cout << " what is your gender m/f " << endl
  cin >> gender ;
  if (gender == 'f')
      grade += 5
  cout << grade ;
```

يزيدها حرف احباري اختاره

what is your grade	
ادخل لـ	f
راح يطبع ←	95
لو ادخل	m
راح يطبع ←	90
لو ادخل	F
راح يطبع ←	90

90 بزيدها ليست (f).

* لو بدي اخلي الشرط انه الـ F او f

```
if ((gender == 'f') || (gender == 'F'))
```

طبعا افضل اكتب

```
if (gender == 'f' || 'F')
```

هون لو ادخل مثلا m راح يكونه

gender == 'f' → false = 0

(0 || 'F')

= 0 || 1

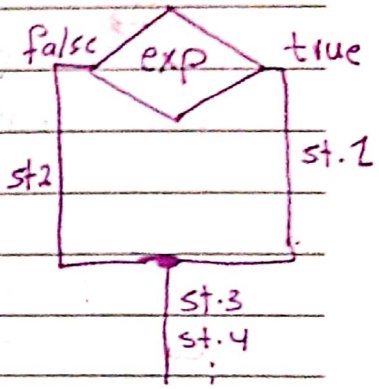
= 1 → اذا راح يزيد 5

علما ان دائما لهيك غلط اكتب بهاي الطريقة

* Two-way selection syntax :-

```
if (expression statement=1)
else ( statement 2
```

- if expression is true, statement 1 is executed; otherwise, statement 2 is executed.



---

* Consider the following statements :-

هاي لما تكون موجودة مع الـ if معناها انه if (grade >= 50) اطبع وهاد الشي { }

```
if (hours > 40.0) ;
wages = 40.0 * rate + 1.5 * rate * (hours - 40.0) ;
else
wages = hours * rate ;
```

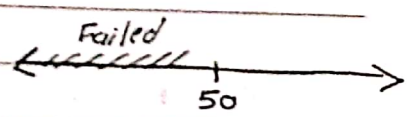
empty statement

ممنوع تكون error

---

* نفترض انه علامة النجاح 50 وانا بدي اقرأ اسم الطالب واحدد هو ناجح او راسب

```
{
int grade ;
cout << " insert your grade " << endl;
cin >> grade ;
if (grade < 50)
 cout << " Failed " << endl;
else
 cout << " Ali Naje7 " <<endl ;
```



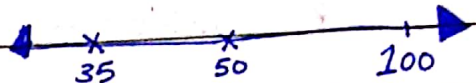
(-∞, 50) → Failed.

[50, ∞) → Ali Naje7

* كيف بقدر امنع الـ user انه يدخل اي رقم يكون غير هذ [0 - 100] يعني الارقام المسموحة فقط [0 - 100]

Scanned with CamScanner

```
{
  int grade ;
Cout <<" insert your grade " << endl;
cin >> grade ;
if (grade >= 35 && grade <= 100)
   else {
     cout << " wrong input " <<endl ;
   }
   if (grade < 50)
      cout <<" Failed " <<endl;
      else
      Cout <<" Ali Naje7 " << endl;
   }
```



[35,50) ⇒ Failed

[50, 100] ⇒ Ali Naje7

متغيرات

```
{
  int grade ;
Cout << " insert your grade "<<endl;
cin >> grade ;
if (grade < 50);
   Cout << "Failed" << endl;
    cout << grade ;
}
```

```
{
  int grade ;
Cout << " insert your grade "<<endl;
cin >> grade;
if (grade < 50) ;
  Cout << "Failed " <<end l;
  cout << grade ;
}
```

لو دخلنا ←	30
صيطبعلهم ←	Failed 30
لو دخلنا ←	60
صيطبع 66 فقط ←	60

لو دخلنا ←	70
صيطبع السترنج بس ←	Failed 70
لو دخلنا ←	30
صيطبع ←	Failed 30

Scanned with CamScanner

متى يواجه مشكلة لما اضع ; مع الـ if ؟؟

```
{
int grade;
cout << "insert your grade" << endl
cin >> grade;
if (grade <50) ; // { }
cout << "Failed" << endl;
else
cout << "Ali Najeh" << endl;
cout << grad.
```

معناها انه عملت if انتهت.

ممنوع تكون else موجودة الا مع if وبما انها انتهت عملية if اذا حتكون error

*حتكون الـ error بسبب الـ [else]

Ex:-

```
if (score >=60)                    Line 1
cout << "passing" << endl;         Line 2
cout << "Failing" << endl;         Line 3.
```

اذا كان الجواب (T) ⇐ حتكون الجواب Line 3, Line2 حيرجعوا الـ 2 ويطبع Line 2 اللي فوق if. stat

ولو كان (F) ⇐ حتعمل skip عند الـ if. stat اللي بعدها

- في حال بدي اضيف اكثر من statement في الـ body لازم احطهم بين { }

```
if (age>18)
{
Cout << " Eligible to Vote." << endl;
cout << " No longer aminor." << endl;
}
else
Cout << " still aminor " << endl;
```

البرنامج بتنفذ كامنة اذا الجواب True بعمل skip لهاد الجزء

Scanned with CamScanner

* لو خليت اكتر من if statement في body دا طريقة بيتعاملوا معاها

```
if (exp)
    st 1 ;   //   True ← exp اذا كانت ال
    St 2 ;  → بما انه اتكتبت جملة مع بعد جملة if-stat معناته جملة
else                    error ← else اذا if خلصت فال
    st2 ;
```

if ← تابعة لـ st 1 ; ايضا تابعة عادي ← St 2 ; ← معنى ضمير نوعها error ← else مش تابعة لل if

معناها ممكن عندنا if داخل if statement statement

Multiple Selections: Nested if.

* نرجع لمثال ال M وال F :

```
if input m, M → grade + = 3
   input f, F → grade + = 5
input ! (m, M, f, F) ⇒ wrong input grade
```

اذا كانت كتبت بدون اكتبها !!!

- اذا كبس ال user اي شي غير (m, M, f, M) هتكتبله رسالة

```
if (m || M || f || F)
   if (m || M)
      g += 5
   else (f, F)
      g += 3
else
{
   wrong input
}
```

هاي الطريقة

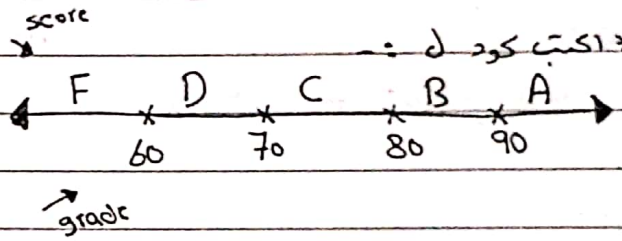
Scanned with CamScanner

(if داخل if)

Nested if statement * الطريقة الثانية باستخدام

```
if ((gender == 'f') || (gender == 'F'))
    grade += 5;
else if ((gender == 'm') || (gender == 'M'))
    grade += 3;
else
    cout << "wrong input" << endl;
```

* اكتب كود لـ :-




```
if (grade >= 90)
    score = 'A';
else
    else if (grad >= 80)
        score = 'B';
    else if (grade >= 70)
        score = 'C';
    else if (grade >= 60)
        score = 'D';
    else
        score = 'F';
```

يعني كل المنطقة اللي فوق A ظهرلك

بكتب grad

* ممكن اكتب الكود بطريقة أخرى من دون else مثل :

```
if (grade >= 90)
score = 'A';
if ((grad >= 80) && (grade <= 90))
score = 'B';
.
.
وهكذا ;

if (grade <= 60)
score = 'F';
```

Scanned with CamScanner

لو اجى سؤال بالامتحان شو الهدف من هذا البرنامج :-
(perpuse)

```
if (x >= y)
Cout << x;
else if (x<y)
else<< y;
```

الهدف :- يطبع اكبر قيمة

* print the maximum value between x, y, z ;
Wher x , y, z are integer variables :-

```
int x, y, z;
Cin >> x >> y >> z ;
if (x >=y && x>=z)
 Cout <<x;
 else if (y>=x && y>=z)
 cout<<y;
 else
   Cout << z;
```

* If .... else Statement

```
if (month == 1)
 cout << " January "<< endl;
else if (month == 2)
cout <<" February" << endl;
 else if (month==3)
 cout << " March" << endl;
 else if (month == 4)
 cout << " April " << endl;
```

* لو افترضنا انه احنا بشهر (1) راح يطبع January ، بعدها skip كتير كل اللي تحته وما راح يقرأهم ولو احنا مثلاً بشهر (3) راح يقرأ شهر (1) و (2) ، (3) ويطبع March ويعمل skip كتير كل اللي تحته وما يقرأهم .

مقارنة

هاي الطريقة اسهل وافضل لانه بعمل كتير skip بدل اللي بعدها بدي اياها

series of if statement .

```
if (month ==1)
 Cout << " January" << endl;
if (month == 2)
Cout << " February "<< endl;
 if (month == 3)
 Cout << " March" << endl;
 if (month == 4)
 cout << " April " << endl ;
```

* لو افترضنا انه احنا بشهر (1) راح يطبع January وراح يمر على كل اللي بعده وما حيعمل skip كتير اي شي بعدين راح يعمل مقارنه ٦ مرات ولو كان الشهر (3) برضه راح يعمل مقارنه ٦ مرات وما راح يعمل skip كتير اي شي .

Scanned with CamScanner

Short-circuit Evaluation :-

```
{
int x = 5;
int y = 10;
if (y >15 && ++x<10)
cout << "hi" <<endl;
cout <<x<<" "<<y;
```

⟹ false = y>15 اول حاجيشوف اذا ناتج
&& حاروح يكمل ع باقي الجمله لانه
False في الـ && ذي
= False

فاذا ناتج العملية راح يكون.
5 10

---

* comparing Floating-point Numbers for Equality

Ex :-

1.0 == 3.0/7.0 +2.0/7.0 +2.0/7.0 evaluates to False

why ??

= 0.9999999999999989

* solution : use a tolerance value

Ex :- If fabs (x-y) <0.000001

52

Associativity of Relational operators : A Precaution

num 1 = 5;
num 2 = 10;
num 3 = 15;

* num1 <= num 2 <= num3.
  True = 1
  ∴ 1 <= num3 ✓
  = 1

* num 2 <= num 1 <= num 3
  False = 0
  ∴ 0 <= num 3 ✓
  = 1

---

num = 5 ⇒ 0 <= num <= 10
⇒ 0 <= 5 <= 10
1 <= 10
= 1 (true)

num = 20 ⇒ 0 <= num <= 10
⇒ 0 <= 20 <= 10
1 <= 10
= 1 (true)

---

* Input Failure and the if statement :-

```
int x,y,z;
cin >> x >> y >> z;
if ( cin.good() )   ⇒ input failure لتأكد انه مفيش
{

}
```

Scanned with CamScanner

* الفرضة بيرضة -

Equality (==) ، Assignment (=)

```
int x=6
if (x=5)
    x++;
else
    x--;
```

// x=6
→ 6 → 5
هاد السطر يعني نخصص العدد 5 على المتغير x
x=5
لهيك راح يطلع x++
نتائج الطباعة: 6

لو كان المثال هيك :-

```
int x=6
if (x==5)
    x++;
else
    x--;
```

هاي راح تكون قيمتها false لانه x=6 وليس 5 اذا حيكون نتائج الطباعة

5

لو كان هيك :-

```
int x=6;
if (x=0)
    x++;
else
    x--;
cout << x;
```

x=0 ← دائما
معناها false اذا حيروح ع جزء else

نتائج الطباعة: -1

54

* Conditional operator :

يتكون من ثلاث حدود

exp ? True : False

الجواب — الجواب

exp: ينفذ هذا الكود.

True: ينفذ هذا الكود.

False: ينفذ هذا الكود.

Ex:

```
if (grade >= 50)
    cout << "pass";
else
    cout << "fail";
```

⟹ grade >= 50 ? cout "pass" : cout "fai

exp — اذا الجواب True — اذا الجواب false.

```
int x = 50;
(x % 4) ? x++ : x--;
cout << x;
```

⟹ 51

جزيء (x) بمقدار (1) وتطبع

التابع 2 يعني True

```
int x = 50;
cout << (x % 4 ? x++ : x--);
```

بما انها بجملة cout اذا كانت جملة مساواة وهي عباره عن post increment باخذ اول شي قيمة x وبعدها راح ازيد

ناتج الطباعة:

50
51

```
int x = 50;
cout << (x % 5 ? x++ : --x) << endl;
cout << x;
```

الجواب 0 هنا false

49
49

```
int A = 15, B = 2;
cout << (A > B ? A : B) << " is greater" << "\n";
```

بالصورة راح يشتغل على اذا A > B آه راح يطبع A واذا لا B

لو بدي احول اي if, else statement

```
if (a > b)
    cout << A << " is greater";
else
    cout << B << "is greater";
```

A is greater

Ex:- int x, y = 15;

```
if (y < 10)
    x = 100;
else
    x = -40;
cout << "value of x : " << x;
```

(y<10) ? x=100 : x = -40 ← وهاي الطريقة

منقرأ من اليمين

كيف نرى الجملة بكي

x = ((y<10) ? 100 : -40)

cout << "value of x : " << x

```
int n;
cout << "Enter anumber . ";
cin >> n;
if (n % 2 == 0)
    cout << n << " Even number \n";
else
    cout << n << " odd number \n";
```

دخلنا ← 40

طبع الطباعة ← 40 Even number

Conditional operator لهاد الكود باستخدام Rewrite اطلب من اهل

```
Cin >> n
cout << n << (n % 2 == 0) ? "Even number " : "odd number" ;
```

* Switch structure :- alternate to if -else

- switch (integral) expression.

فقط int + char + bool

لا داعي اعرف هاد double error حصلين

* Expression sometimes Called the selector

exp صفنا صفناه اذا جواب الـ

value2 ← طبع الجواب الاول

value n ← طبع الجواب n

اذا الجواب ولا واحد منه الـ value

راح يطبع عليه الـ default

```
switch (expression)
{
case value 1:
statements 1
break ;
case value 2.
statement 2
break ;
!
case value n :
statement n.
break;
default:
statements
```

وظيفتها انها تخلي البرنامج يطلع من الـ switch

لازم نحط break

راح ينفذ كل الجمل اذا ما حطينا break

حطينا break بتطلع وبتوقف ينفذ

56

* بدنا نرجع لمثال if - else statement اللي قارناه مع series of if statements وبدنا Rewrite لاعملة Switch structure

```
int month;
cout << "insert month number " << endl;
cin >> month;
switch(month)
{
 case 1:
 cout << "Januaray" <<endl;
 break;
Case 3:
cout << " March " <<endl;
 break;
Case 4:
cout << " April " <<endl;
 break;
}
```

لو دخلنا (1) + لو حذفنا هاي الـ (break) راح يكون تابع لطباعة January و March وبوقف بعدهين لانه في break.

* بدنا نرجع لمثال الـ Famail و M واعملة Rewrite لـ Switch structure.

```
int grade =90;
Char gender;
Cout<< "insert your gender " << endl;
Cin >> gender;
Switch ( gender)
{
  Case 'F':
  grade + =5
  break;
  Case 'f':
  grad + =5
  break;
  Case 'M':
  grade + = 3
  break;
  case 'm':
  grade + = 3
  break;
  default:
  cout <<" wrong input " ;
  }
  cout << grade;
```

دخلنا →	m
الناتج	93
	F
الناتج	as
	R
الناتج	wrong input 90

هدول بقدر استغني عنهم لانه لو حاجز break راح يكمل قراءة ومعناتو لو بقرأ F او f راح يطبع 95

هون؟ لانو لا يوجد break

يتبع

57

من المثال اذا انا حذفت ال break من الجملة الصحيحة عليهم معجات في هاي الحالة ال (F,f) ⇐ راح ينزادو ٢ علامات.
اما بالسنة (m,M) ⇐ راح ينزادو ٣ علامات.

* بدي ارجع لمثال ال grade وال score

F ← 60 | D 70 | C 80 | B 90 | A →
score

وبعد اعمل Rewrite باستخدام switch structure:-

ما بقدر استخدم هيك او OR And

```
Cin >> score ;
switch ( score / 10 )  → 90/10 = 9
{                        80/10 = 8
 case 9 :                70/10 = 7
  grade = 'A' ;                ⋮
  break ;
 case 8 :
  grade = 'B' ;
  break ;
 case 7 :
  grade = 'C' ;
  break ;
 case 6 :
  grade 'D' ;
  break ;
 case 0 :
 case 1 :
 case 2 :
 case 3 :
 case 4 :
 case 5 :
  grade = 'F' ;
  break ;
```

Scanned with CamScanner

Chapter 5 :- Control structures (Repetition) تكرار

* بدي اطبع الارقام من 1 ← 5 ؟؟؟

الطريقة الاولى :-

```
cout << 1 << 2 << 3 << 4 << 5 ;
```

الطريقة الثانية :- اذا اعرف variable بس بدل ما اعمل صيغ

```
int x = 1
int y = 2
```

بدي اعرفهم كلهم باستخدام الـ (X)

```
int x = 1 ;
cout << x ;
x++ ;
cout << x ;
x++ ;
cout << x ;
x++ ;
cout << x ;
x++ ;
cout << x ;
```

العملية تتكرر 5 مرات ولو بدي اطبع الارقام من 1 ← 1000 راح اعيدها الف مرة

لحتى يروح يستخدم وحدة منه بجمل لدوران (التكرار).

* احد جمل لدوران (التكرار) :-

While loop

initialization for loop conter

While (Condition)

{

// execute statments.

update loop counter.

}

```
int c = 1 ;
While ( c <= 5)
{
cout << c ;
c++ ;
}
```

123456

الجملة اللي راح تطلع من loop = 6

Scanned with CamScanner

* برنامج يطبع الارقام الزوجية من zero <= 50 ؟؟؟

راح يكون نفس البرنامج اللي قبل لكن عند (x++) <= C+=2 والقيمة اللي راح تطلع من loop = 52

* بدي اوجد الـ (5) لكل الارقام الزوجية من zero <= 50 ؟؟؟

```
int c=0;
int sum =0;
while (c<=10)
sum + =c;
c+=2;
```

c=	sum=
~~0~~	~~0~~
2	2
4	4
6	6
~~8~~	~~12~~ 8
~~10~~	20
12 بطلع خارج الـ loop	30

* بدي اوجد حاصل ضرب الارقام الزوجية من 0 <- 10 ؟؟

```
int c = 0
int sum = (1);
while ( c<=10)
{ sum* = c;
 c+ = 2;
}
```

لانه اي رقم بضربه 0 = 0 لا يتأثر.

* بدي اطبع الارقام الفردية اللي بين (0 <= 100) ؟؟؟

```
int c=0;
while (c<=100)
{
   if (c%2==1)
    cout << c;

   c++;
}
```

القيمة النهائية لـ c = 101 <- cout << c;

* اكتب برنامج يقرأ رقمين من ال user ويطبع الارقام الزوجية التي بين الرقمين.

```
{
int s , e ;
Cout << " Insert 2 integer numbers " << endl;
cin >> s >> e ;

int c = s ;   ← ال loop لازم يبلش من s
while (c <= e)
{
 if (c%2 == 0)
  Cout << c;
  c++;
}
```

* هيك هون في حال بديت ال [loop] (C=5) وكانت قيمة (s) < (e) فراح يطبع ثم.

دقيقة 40 لغاية (13)

* بدي اكتب برنامج يقرأ رقمين من user ويطبع الارقام الزوجية التي بين الرقمين. وبالبيت اللوب من الرقم الاصغر.

```
{
 int s, e, f, c ;
Cout << "insert 2 integer numbers" << endl;
cin >> s >> e;

 if (s<=e)
 {
    c = s
    f = e
 }
 else
 {
    c = e
    f = s
 }

while (c<=f)
{
if (c%2 == 0)
Cout << c;
  c++;
}
```

Scanned with CamScanner

* عندي students 5 بدي اعرف عدد الشباب وعدد البنات واحسب المعدل

10 student

f count , f sum

m count , m sum

```
Ask about score
Ask about gender
if male
msum + = grade
  m count ++
if female
f sum + = grade
f count ++
```

```
m Avg = m sum / m count
f Avg = f sum / f count
```

```
const int students = 5;
int f count = 0, m count = 0;
int f sum = 0, m sum = 0;
int n = 0;
while (n < 5)
{
 cout << " insert your score" << endl;
 cin >> score;
cout << "insert your gender" << endl;
 cin >> gender ;

switch (gender)
{
 case 'm':
 case 'M':
 m sum + = score ;
 m count ++;
 break;

 Case 'f':
 Case 'F':
 f sum+ = score;
 f count+ + ;
 break;
}
n++;
cout << "Avg femel score = " <<
 fsum / f count << end l;
cout << " Avg male score = " <<
 m sum / m count << end l;
```

```
cout << Avg femel score =" << static_cast <double>
 (f sum) / f count << end l;
cout << Avg male score =" << static_cast <double>
 (m sum) / m count << end l;
```

Scanned with CamScanner

```
{
  int n=0
  While (n<5)
  Cout << n;
  Cout << n++;
  Cout << n/2.0;
}
```

00000 .....

فـ هون راح تضل تتكرر الـ (n) وراح يعطيني infinite loop update عشان اتجنب هالاشي بعمل

n = 0 1 2 3 4 (5) ليست اقل من 5

0 1 2 3 4

:. 5/2.0 = 2.5

نابع لطابعة .

* ممكن طريقة ثانية اعمل update :

```
{
  int n=0
  While (++n<5)
  Cout << n;
  Cout << n/2.0;
}
```

n = 1 2 3 4 (5) ليست اقل من 5

1 2 3 4 2.5

نابع طباعة

```
{
  int n=0;
  While (n++<3)
  Cout<<n;
  cout<< n/2.0;
}
```

1232

4/2.0

* كتابة برنامج كسابب مضاعفات الرقم (5) اللي اقل من 20 :-

```
{
int i=0
while (i<=20)
{
  cout <<i<<" ";
  i=i+5;
}
```

0 5 10 15 20

طريقة اخرى :-

```
{
int i=0
while (i<=20)
{
  if (i%5==0)
  cout <<i;
  i++;
}
```

لو اضط الـ if بالشكل صادي
if (i%5)

راح يطبع كل الارقام ماعدا مضاعفات الخمسة لانه مضاعفات الخمسة بتعطي zero خليك مضاعفات False

case 1:- * Counter - controlled While Loops. :-

كتابة برنامج :-

عندي 5 زبائن جايب بدهم يبيعو كوكيز قديش اصير كم عدد الكوكيز اللي لازمو واذا كان صنة الكوكيز = 5$ احسب الربح والانتج.

```
{
  int nBoxs;
  int total;
  int revenue;
  double avg;
  const int N_students = 5;
  int i=0;
  while (i< N_students)
  {
  cout << "insert nBoxs/n";
  cin >> nBoxs;
  totalBoxs += nBoxs;
  i++;
  cout<<"revenue=" << totalBoxs*5<<endl;
  cout<<"Avg=" << totalBoxs/static_cast
  <double>(N_student) <<endl;
```

insert nBoxs
15
insert nBoxs
10
insert nBoxs
12
insert nBoxs
9
insert nBoxs
5
revenue = 255
Avg = 10.2

Scanned with CamScanner

case 2 :- Sentinel - Controlled while loops :- (من نوع int او char او double او ....)

* Sentinel variable is tested in the condition.
* Loop ends when sentinel is encountered.

```
cin >> variable          ---> initialize the loop control variable.

while (variable != sentinel)   ---> test the loop
{
    :
    cin >> variable ;          ---> update the loop
    :
}
```

مثال :-

```
{
    int cnt = 0
    int guess;
    int secret = 7;
    cin >> guess;
    while (guess != secret)
    cnt = 1 ;
    {
    cout << " insert new guess\n";
    cin >> guess;
    cnt ++;
    }
```

تعويض القيم البرنامج

g = R.V لـ

S = 7

- صورة ما حصل بعمل مقارنة بين int و R.V

تعليق بعمل initialize لـ g قبل الـ while

update لـ من هون حتكون

cout << " You Win " << endl; تتعول ---> cout << "You win after " << cnt << tries << endl;

* كيف بقدر احسب عدد المحاولات اللي عملتها لحتى اعرف كم قيمة الـ secret ؟؟
← من خلال اللي رح تقوم على الكود و حطيتوم بمربعات .

case 3: * Flag - controlled while loop. : uses a bool variable to control the loop.

bool فقط لل

bool flag : [true, False]

```
while (flag)
{
  if (condition)
  flag = false
}
```

```
while (!flag)
{
  if (condition)
  flag = True.
}
```

مثال عليه:-

بدي اطبع من ال User انه يدخل ارقام ويتوقف عند اول رقم منه مضاعفات ال 5

```
{
  int x;
  int is5 = false;          ---> intialization

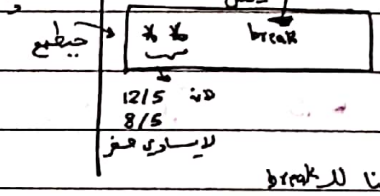
  While (! is 5)
  {
    cout << "insert int +ve number \n";
    cin >> x;
    if ( x % 5 == 0)
      is 5 = True;          ---> Update.
```

انا بهاد المثال بقدر عاد مجموعة قيم لهيك بستخدم ال Flag فمثلاً ال Sentinel بشتيك عاد قيمة واحدة فقط لهيك فابقدر احل هاد المثال على Sentinel ال

ممكن اعمل هاد المثال باستخدام الكلمة المحجوزة [break]

```
{
  int x;
  While (1)          → infinite loop.
  {
    cout << "insert int +ve number \n";
    cin >> x;
    if (x % 5 == 0)
      break;
    cout << "*";
  }
  cout << "Done";
```

Input. (12 8 5)



لما الـ if تبقى true هنعمل الـ break

تابع الطباعة ← ** Done

لما يطبع Done
لما يطبع
من loop
لما يبقى
Break

* rand ( ) بتعمل → generate random integer number.

0 → 32000

```
{
  cout << rand () << " ";
}
```

لما اعمل run هيطبع رقم عشوائي → 41 (قبل) = 44

* لو بدي اطبع ١٠ ارقام عشوائية

```
{
  int i=0;
  While (i<10)
  {
    cout << rand () << " ";
    i++
  }
```

لما اعمل run مرة هيطبع ١٠ ارقام عشوائية ولو اعمل run ١٠ مرة تانية هيطبع نفس الارقام.

Scanned with CamScanner

* بس لحتى rand() بشتغل صح لازم قبل ما استدعيه استخدم function اسمها strand(time(0)); وبستدعيه طبعًا قبل while وبعد هيك بستخدم rand() وبصير لما اعمل run للبرنامج في كل مرة بعطيني قيم جديدة.

---

* لو طلب مني اعمل generate لـ rand() بين فترة معينة مثلًا A → B

الكود | rand()%(B-A)+A ← الكبير

* عشان اي رقم (%X) راح بعطيني

0 → X-1

* مثلًا لو بدي اطلع الارقام من (5 → 12)

(12-5)

rand() % 7 + 5

0 + 5

7-1=6 + 5

∴ range → [5 - 12)

---

* بدي رقم عشوائي بالفترة (4 → 45)

rand % (45-4) 41 + (4)

العشوائية ↓

0 → 40

[4 → 44]

Scanned with CamScanner

* بدنا نرجع للعبة الـ secret بس جوى داخل الكمبيوتر مو بحدى العبة

```
strand (time (0)) ;
int guess ;
int secret = rand () % 10 + 1 ;   // [1-10] => [1, 11)
int cnt = 0;
while (1)
{
  cout << "insert new guess \n" ;
  cin >> guess ;   // update.
  cnt ++ ;
  if ( guess = = secret)
      break;
  else if (guess < secret)
     cout << "insert a greater number \n" ;
  else if (guess > secret)
     cout << "insert a smaller number \n" ;
}
  cout << "You win after " << cnt << " tries" << endl;
```

```
insert new guess
5
insert a greather number
insert new guess
7
insert a smaller number
insert new guess
6
You win after 3 tries
```

Scanned with CamScanner

* The expression in a while statement can be complex

- Example :-

```
While (( no of Guesses < 5) && (! is Guessed))
{
  .....
}
```

مسلسلات Fibonacci Number :- → اثنان . اثنان ← مجموع الرقم الأول والثاني
ثاني واثنان ← الرابع .
الثالث والرابع ← خامس
⋮
وهكذا

Consider the following sequence of numbers:

+1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ...

* Called the Fibonacci sequence.
* Given the first two numbers of the sequence (say, a1 and a2)
* n^{th} number a_n, $n >= 3$, of this sequence is given by:

$a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$

* هنا نريد نطلب مني الرقم 100 بواي السلسلة ↑ :

$a_{100} = a_{99} + a_{98}$

$[a_n = a_{n-1} + a_{n-2}]$

$a_{n-2} = a_{n-1}$

$a_{n-1} = a_n$

Scanned with CamScanner

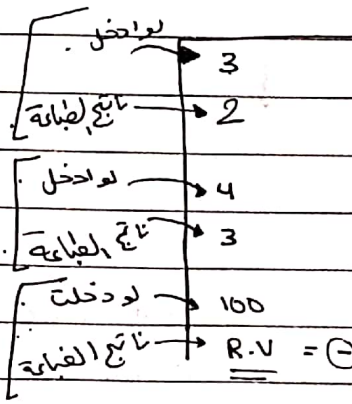
70

$a_1 = 1$
$a_2 = 1$
} a_{n-2} , a_{n-1}

$a_{n-1} = 2 \quad 3$
$a_{n-2} = 1 \quad 2$
$a_n = 3$

$a_3 = a_2 + a_1$
$a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$
$a_{n-2} = a_{n-1}$
$a_{n-1} = a_n$.
$a_4 = a_3 + a_2$
$a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$
$a_{n-2} = a_{n-1}$
$a_{n-1} = a_n$
$a_5 = a_4 + a_3$

```
{
  int n;
  cout << " insert term number \n ";
  cin >> n;
  int an, an-1 = 1 , an-2 = 1;
if (n == 1)
   cout << an-2 << endl;
else if (n == 2)
   cout << an-1 << endl;
  else
{  int i=3;
  While ( <=n)
{
   an = an-1 + an-2;
   an-2 = an-1 ;
   an-1 = an;
} i++;
  cout << an << endl;
```



ليش كان تابع الطباعة R.V لأنه
من الخانة الأولى احنا انه
[int Max = 2^9]
خال int ما بيوسع احتزنه
اكبر 100 .

Scanned with CamScanner

```
{
  int i = 0;
  While (i<5);  → // While (i<5) {}   → Infinite loop
  Cout << i++;
}
```

0 0 0 0 0 0 0 0 0 ----

```
{ int i = 0;
  While (i++<5);  → // While (i++ <5) {}
    cout << i;    // 6
}
```

Infinite loop. ما بعمل

حتتنفذ مرة واحدة بوجود الفاصلة. ولو ما عندي فاصلة بتتنفذ 5 مرات.

0 1 2 3 4 5 6

* for loop :-

```
for (intialize; condition; update)
{

}
```

* بتتغير .. : [While loop]

```
intialize.
While (condition)
{

  update.
}
```

[باستخدام ال while] — اطبع الارقام من 1->5

```
int i =1
while (i<=5)
{
 cout << i ;
} i++ ;
```

[باستخدام ال For]

طريقة (1)

```
for (int i=1 ; i<=5 ; i++)
{
   cout <<i;
}
```

طريقة (2)

```
int i=1
for ( ; i<=5 ; i++ )
{
   cout << i ;
}
```

طريقة (3)

```
int i= 1 ;
for (; i<=5 ; )
{
 cout << i ++ ;
}
```

Scanned with CamScanner

Q-10 برنامج لطباعة الارقام الزوجية من

طريقة ①

```
for (int j=0 ; j<=10 ; j+=2)
{
cout << j ;
}
```

طريقة ②

```
int i =0
for( ; i <=10 ; i += 2)
{
cout<<i << " ";
```

طريقة ③

```
int i =0
for( ; i<= 10 ; )
{
cout << i<<" ";
i+ = 2;
}
```

طريقة ④

```
i=0
for ( ; ;)
if (i<=10)
{
}
cout<<i<<" ";
}
i+=2;
```

يعمل حلقة تكرار لا نهائية Infinite loop

if ✗

```
i=0
for(;;)
{
if (i<=10)
{
cout <<i<<" ";
i+=2
}
else
break;
```

∴ ① for (;;) لما تكون عندي
أو ② While (true) أو While (1)

- راح يكون عندي infinite loop في طلع من هاد الـ infinite باستخدام الـ (condition + break)

```
{
for (int i=0 ; i<=5 ; )
    cout <<i ;
    i++ ;
}
```

* لو سألني كم مرة راح ينفذ
= حيكون جواب infinite لأنه ما في جواب
لـ for بهاي الحالة فقط أول جملة في
لـ (for) وال (i++) هو لـ for .

- هيك حايكون infinte اما بستخدم الجواب لو جاي
cout << i ++ ;
بهاي الحالة بطبع الأرقام (012345)

```
{ int i;
for (int i=0; i<5 ; i++)
    cout <<i ;
cout << "Done " << i ;
}
```

صورة صحيحين
عليها error
لأنه أنا عرفت الـ (i)
داخل for وأنا خلص طلعت من
for لهيك لما بدي أروح اعرف i خارج الـ for

(اللي حاطت عليهم مربعات)

* `for (int i=0 ; i<=5 ; i++) ;`

معناها انه

`// for(int i=0 ; i<=5 ; i++) {}`

يعني نفذ ولا شي .

i = 0 1 2 3 4 5 6

بنتقل للجملة الثانية .

*

```
int i;
for ( i=0 ; i<=5; ) ;
```

معناها انه

`// for(i=0 ; i<=5;) {}`

infinit عبارة عن update معندي (i) عالجي يصير عندي

*
```
int i;
for (i=0 ; ++i <=5;) ;
    cout<< i; //6
```

1 2 3 4 5 6

* Prime number :-

عشان اختبر الأرقام

(%) بقسمها

3 => 2 → Prime

4 => 3, 2 → Not

5 => 4, 3, 2 → Prime

6 => 5, 4, 3, 2 → Not

اذا قبلت القسمة كلهم prime بالي قبل اذا

* كتابة برنامج يقرأ قيمة من الـ User وتتأكد اذا Prime ولا لا :-

```
int x;
cin >> x;   // قابلية اقسم ع وايد
for ( i=2 ; i<x ; i++)
{   if (x%i==0)
        break;
}
```

Scanned with CamScanner

* do ... While Looping.

ينفذ الأول بعدين يتحقق الشرط

```
do
statement
While (expression);
```

```
i=0;
do
{
cout <<i<< " ";
    i = i+5;
}
While (i <=20);
```

0 5 10 15 20

* read number until -99

باستخدام while

```
cin>>x;
while (x1 = -99)
{
}
cin >>x;
```

باستخدام for

```
cin >> x;
for (; x1 = -99;)
{
  cin >> x;
}
```

باستخدام do while

```
do
{
} cin>>x;
While (x1 = -99;
```

Scanned with CamScanner

77

```
for (int i=0 ; i<7 ; i++)
{
    if ( i % 2 == 0)
        continue;
    cout<<i;
}
```

i = ~~0~~ 1 ~~2~~ 3

1 3

لأن ده skip كل اللي تحته وبيرجع على الـ loop

Ch 8 :- Arrays.

* In this chapter, you will study:-
1) Arrays
2) Searching an Array for aspecific item.
3) C- strings (character Arrays)
4) parallel Arrays.
5) Two- and Multidmensional Arrays.

Array :- acollection of afixed number of components, all of the same data type.

- one- dimensional array :- components are arranged in alist form.

* syntax for declaring aone - dimonsional array :-
data type arrayName [int Exp];

* int Exp :- any constant expression that evaluates to a positive integer.

* المطلوب :- كتابة برنامج يقرأ 5 قيم من ال user ويوجد ناتج جمعهم.

الطريقة (1) :-

```
int x;
int s=0;
for (int i=0; i<5; i++)
{
    cin >> x;
    s+= x;
}
cout << s;
```

بهاي الطريقة بقدر ازيد عدد المتغيرات من غير اي مشاكل ولكن ما بقدر اطبع القيم الموجودة بـ x لانها ال x بتخزن آخر قيمة فقط

الطريقة (2) :-

```
int x1, x2, x3, x4, x5;
cin >> x1 >> x2 >> x3 >> x4 >> x5;
int s = x1 + x2 + ..... + x5;
cout << s;
```

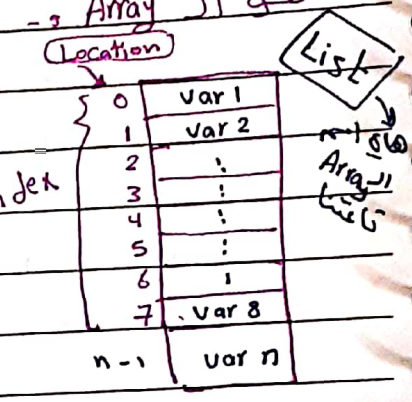
بهاي الطريقة بقدر اخزن القيم اللي قرأتها من الuser ولكن not scalable ما بقدر اطبقه على عدد كبير من المتغيرات.

Scanned with CamScanner

79

* صلة بين ادمج اجابات الطريقتين الى حكيت عنهم طريقة واحدة بدل Array :-

فكرة الـ Array :- انه انا بجز مكان لمجموعة من المتغيرات كلهم بنفس الاسم



List [0]

اسم الـ Array — ترتيب العنصر المتغير array.

* Array index always starts at 0

* Define Array :-

type name [size]

(int, double, char, ...) — valid identifier name — constant

مثال عليه

int List [5]; ← طريقة (1)

const int size = 5;
int List 2 [size] ← طريقة (2)

مهمة

مثلاً

int s2 = 7;
int List 3 [s2]; ← حيطلع error لانه مينفعش الـ size يكون const

كيف تشتغل الـ Arrays ؟؟

int List [5]; // Creat 5 variable of type int.

List [0] = 7; ← اذا بدي اغير قيمة العنصر اللي بـ index 2

List [2] = 10;

List [1] = List[0] + List[2]

List [3] = list[1] % List[0]

7
17
10
3

① كل الذاكرة = 5 اماكن متتالية وهي عبارة عن int value

يعني int List [5]; هيشتغل int list 0, list 1, list 2, list 3 ... ;

Scanned with CamScanner

* طباعة العناصر اللي طلع من باك Array !!

```
cout << list [0];
cout << list [1];
cout << list [2];
cout << list [3];
cout << list [4];
```

كنا نستخدم عملية لوبات لما يكون عندي نفس الكود متكرر اكتر من مرة . وهون عندي نفس الكود

```
for (int i=0; i<5, i++)
    cout << list [i];
```

* بهاي الطريقة قدرت اخزن العناصر (هي انا بتراكهم من الـ user) [scalable] وبقدر اوزد عدد المتغيرات

Ex:-

```
{
    const int size = 5;
    int list [size];
    for (int i=0 ; i<size ; i++)
        cin >> list [i]

    for (int i=0 ; i<size ; i++)
        cout << list [i] << "\t" ;
}
```

* كيف بدي اوجد مجموع الـ element اللي موجود بالـ Array !!

```
// calculate and print sumation..
int s=0;
for ( i=0 ; i<size; i++ )
    s+ =list [i];

cout << s ;
}
```

داخل الطباعة → 2 3 4 5 6

نتيجة الطباعة → 2 3 4 5 6 20

Scanned with CamScanner

* Array intialization :-

الطريقة (1)

```
{
  int List 2 [4] ;

for (int i=0 ; i<4 ; i++)
    List [i] = 0 ;
}
```

List 2

0	0
1	0
2	0
3	0

i = ~~0 1 2 3~~

الطريقة (2)

```
{
  int list 3 [4] = {0} ;
}
```

List 3

0	0
1	0
2	0
3	0

*

```
int list 4 [4] = {3} ;
```

لهاي شو معناها ؟؟

List 4

0	3
1	0
2	0
3	0

اول element فقط 3 والباقي اصفار .

```
int list 5 [4] = {5, 12} ;
```

List 5

0	5
1	12
2	0
3	0

Scanned with CamScanner

```
Const int size = 5;
int list [size] = {1,2,3,4,5,6};
```

هون راح يعطيني error لانه عدد الارقام اللي حطيناها بال initialization اكبر من Max size اللي هو Array = 5 ارقام

```
{
Const int size = 5;
int List [size];
List = {1,2,3}; // error
```

initialization لانه لازم التعريف وال ع نفس السطر.

```
int List [size] = {1,2,3};
```

كتابة كود بيكون بعرف اكبر قيمة بال Array ؟؟

```
int max = list [0];
for (int i = 1 ; i<size; i++)
{
    if ( list [i] > max)
        max = list [i];
}
    cout << max;
```

	list [index]
0	5
1	19
2	7
3	13

index

هون راح اشرح على القيمة اللي بال max اكبر من القيم الباقية وبال آخر

*كتابة كود بحدد على اي index موجود ال Max value ؟؟

```
int index = 0;
for (int i = 1 ; i<size ; i++)
{
    if ( list [i] > list [index]
        index = i;
}
```

*لو طلب القيمة اللي الها ال Max value

```
cout << index;
Cout << list [index];
```

Scanned with CamScanner

(Search)

* بدي (ابحث) عن قيمة اذا موجودة جوا Array ولا لأ ؟؟؟
بدي ابحث عن رقم (7) ؟؟
[بحكي element ← element بمعنى]

```
{
Const int size = 5;
int List [size] = { 1,2,13, 4, 5}
int i ;
 for (i=0 ; i<size ; i++)
 {
   if ( List [i] = = 7)
   break;
 }
 Cout << " value found " <<endl;

 else
   Cout << " value not found " <<endl;
```

bool found = false;

found = = true ;

if (found)

هون راح نطبعها عشان كتب كيف بدي اعرف اذا لقى رقم (7) ولا * منضل اللي حطيت عليهم مربعات طريقة الـ Flag لازم

* بدي كم مرة تكرر العدد (2) جوا Array ؟؟؟
بالمثال السابق .

```
int Counter =0 ;
 for (i=0 ; i< size ; i++)
 if (List [i] = = 2)
 {
    Counter + + ;
 }

 cout << counter ;
```

بستين حتى ادخل العبقة ← 5
السابع مرة واحدة ← 1

Scanned with CamScanner

بال Array :-

الـ Type لازم يكون موحد لكل الـ elements اللي بال Array

فمثلاً :-

```
int List [6] = { 2,5,9 };
List [3] = List [1] / 3;
List [4] = 34.5;
List [5] = 'A';
```

0	2
1	5
2	9
3	0 1
4	0 (34)
5	0 (65)

مخزنة مفعلاً ال int

بياخد الـ Asal لأنه لازم كل الـ element يكون int زي ما حددت اول الكود.

double <= size ✗ لا يجوز لأنه لكونه الـ size لازم تكون سيتم تعريفها كمتغير احجز عدد معين بالميموري

```
const double size =5;   // error  (لازم تكون int)
int List [size];        // error  بعاد الشطر
```

في حال كانت عندي :-

```
const int size =5;
int List [size] = {1,2,3,4,5};
cout << List [7];
```

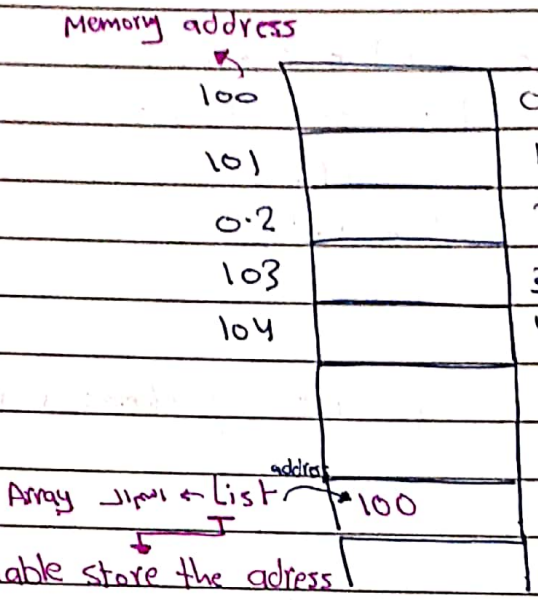
* هذا معناه انا مو حاجز مكان لـ List[7] لهيك الكومبايلر حيعطيني قيمة من عندة 0 او 6 او 17 او ... يعني قيمة غير معروفة.

: Index of an array is in bounds if the index is >= 0 and <= ARRAY_SIZE-1

* In C++, there is no guard against indices that are out of bounds.

Scanned with CamScanner

* Aggregate operation: any operation that manipulates the entire array as a single unit is not allowed on arrays in C++.



لا يجوز تغيير قيمة ثابت

List = 7; ✗ لا يجوز

List [0] = 7; ✓ يجوز

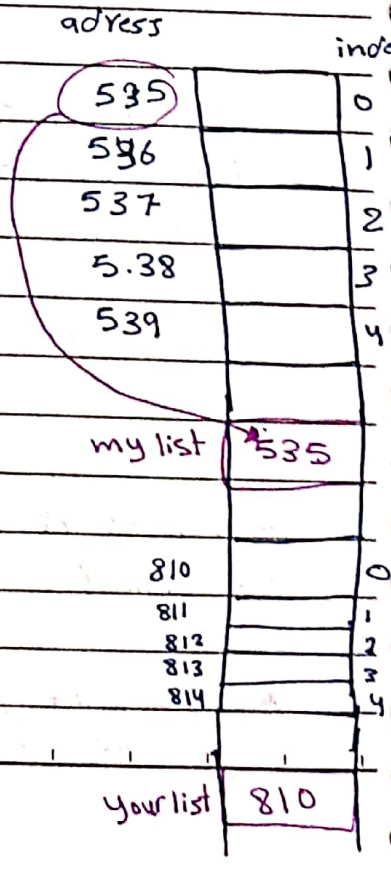
Ex:-

```
int mylist [5] = {0, 4, 8, 12, 16};
int youlist [5];
```

your list = my list → yourlist هون بدهم يخلو ال

(✗) = 535

وهنا خطأ ويعطي عليه error لانه الكومبايلر يعتبر اسم ال Array ثابتة لا يمكن تغيرها.



cin >> yourlist;

ال cin بعتمد على تغيير القيمة ايضاً وهاد لا يجوز

* My list < your list → هاي الجملة صحيحة

عادي بس وهي راح تقارن ال adress mylist وال adress yourlist

كيف نقدر ننسخ Array على Array يعني 2Array المهم نفس الـ size.

```
Const int size = 5;
int list 1[size] = {1,2,3,4,5};
int list 2 [size];

for (int i=0 ; i<5 ; i++)
List 2 [i] = List 1 [i] ;
```

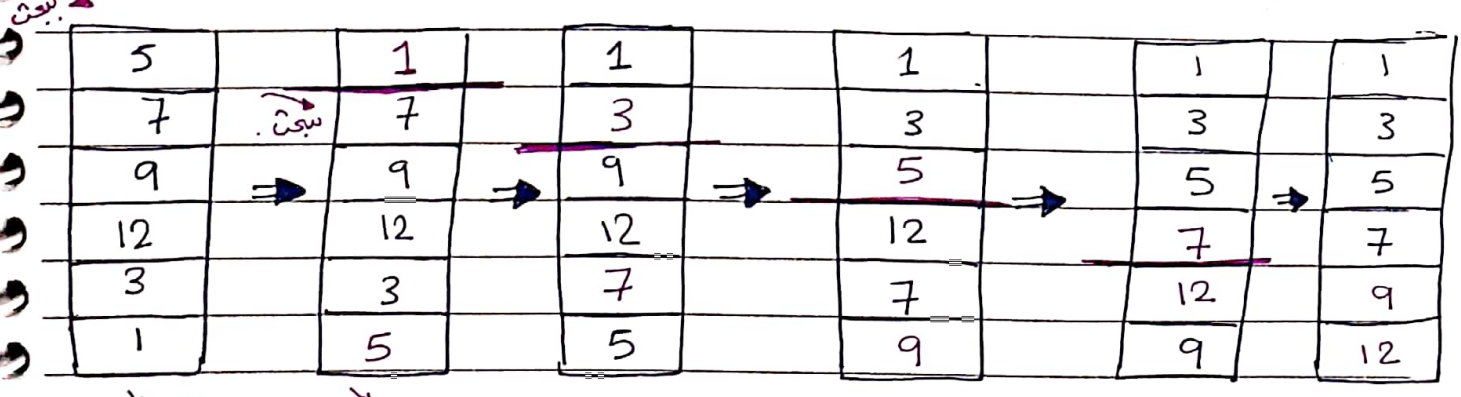
كيف برتي استعلم على List 2

طبعًا حكينا ما نقدر اكتب (List 1 = List 2) اذا نستورج اعمل بيّ

* Selection sort :- rearrang the list by selecting an element and moving it to its proper position.

* الطريقة بيّ انه برتب العناصر ترتيب تصاعدي :-

5
7
9
12
3
1



هون رح اخذ عدد كل مرتبة وهي [1] وابعل مكانها اخليها اول شي.

صيكون البوش منه عدد رقم (7) لانه لو ارجع اكثر منه رقم [1] صيضل يعوض انه ① اول شي وما رح ارتبا لا ارقام اللي بعد

Scanned with CamScanner

* بدی ابدل 2 Array در (swap 2value)

A[0] ⇌ A[2];

```
int t = A[0];
A[0] = A[2];
A[2] = t;
```

Scanned with CamScanner

88

C-String (Character Arrays) :- ⇒ (array of character + '\0')

Array of character عبارة عن

Char name [5]

Char name 2 [5] = { 'M', 'A', 'N', 'K', 'S', 'I' }
← لعمل initialization

* String is array of characters. terminated by('\0')

Char name 4 [6] = { 'A', 'h', 'M', 'A', 'b', '\0' }

C- string
لازم تنتهي بال '\0'

Char name 5[9] = "Abdullah";

اذا عملنا initialization باستخدام [" "]
فبتكون الـ size => (عدد الحروف + 1)
= 8 + 1 = 9

Cout << name 5 ; ⇒ هاي راجعة طابع تطبعلنا الـ adress

Print all character ⇐ زي الـ int هون بال char راح يطبعلي كل الحروف اللي
until '\0' : Array بال

```
{
const int size = 5;
char s1 [] = {'1', '2', '3', '4', '5'};
char s2 [] = {'1', '2', '3', '4', '10'};
cout << s1 << endl;
cout << s2 << endl;
}
```

صورة راح يطبع كل العناصر اللي بال s1 وراح يضل يطبع لحد ما يلاقي مكان عشوائي بالميموري (10) يوقف عنده

صورة لازم موجود امثلة '10' ضراح يطبع اول 4 حروف

*

'A' is the character A

"A" is the C-string A

"A" represents two characters, 'A' and '\0'

* لما يكون عندي char name [16]; نفس اشي منها كأعلى حد 15 احرف لحتى يضل في مكان محجوز لـ '10'.

char s3 [] = "hi" ⇒ | h | i | '10' | '10' | '10' | '10' | '10' | '10' | '10' | ... | -- |

char s4 [] = "hello" ⇒ | h | e | l | l | o | '10' | '10' | '10' | '10' | '10' | '10' |

s3 = s4 → Error

فكيف بدي اعملها؟؟

```
for (int i=0; i<10; i++)
{
    s3 [i] = s4 [i]
}
```

Scanned with CamScanner

* function :- (بينسخ القيمة الثانية على القيمة الاولى)
  strcpy (s1, s2)

[في المثال اللي تحته s1 = s2 انسخ ... هنا بستخدم الـ loop او]

strcpy (s1, s2);

s1 == s2

[هون راح بقارنة الـ location مش المحتوى]

طيب كيف بدي اقارنة المحتوى ل s1 ب المحتوى ل s2 ؟؟

مثلاً لو عندي

s1

A	b	c	d	\0	

s2

A	b	x	y	\0	

bool equal = true ; ← يعني مفترض انهم متساويان

```
for (int i = 0 ; i<10 ; i++)
{
  if ( s1[i] != s2 [i])
  {
    equal = false ;
    break ;
  }
}
```

هون بدنا نكتشف فور راح نستخدم الـ flag وهيك منكون حددنا اذا متساويات او لا .

Scanned with CamScanner

[string مقارنة]

$s_1 == s_2 \Rightarrow$ return 0

$s_1 < s_2 \Rightarrow$ return -1

$s_1 > s_2 \Rightarrow$ return 1

```
for (int i =0 ; i<10 ; i++)
{
  if (s1[i] != s2[i]
  {
    result = -1 ;
  }
else if   s1[i] > s2[i]
  {
    result = 1 ;
     break ;
  }
```

* في عندي function بال C-string اسمه :-

Str cmp (s1 , s2)

بعمل عل نفس الكود اللي انا كاتبته فوق

واذا رجع صفر يكون متساويان واذا عدد موجب يكون $s_1 > s_2$

واذا عدد سالب يكون $s_1 < s_2$

```
{
Const int size =5;
Char s1[] = { 'A', 'B', 'C', 'D', '\0' };
Char s2[] = { 'A', 'B', 'C', 'D', '\0' };
Char s3[] = { 'A', 'B', 'C', 'd', '\0' };
cout << strcmp (s1 , s2) << endl ; // 0  يعني  s1 == s2
cout << strcmp (s1 , s3) << endl ; // -1  يعني  s1 < s3
Cout << strcmp (s3 , s1) << endl ; // 1  يعني  s3 > s1
}
```

واذا اكبر رجع موجب

```
char str1 [ ] = "hello" ;
char str2 [ ] = "hi" ;
```

Print str1 if- str1 >= str2

```
int r = strcmp (str1 , str2) ;
if (r == 0 || r > 0 )
```

او اي رقم موجب

او (r == 0)

```
cout << str1 ;
```

* Strlen (s1) ; ⟹ return C-string length.

مثال :-

```
Char s1 [ ] = "hello" ;
strlen (s1) ;
```

راح يحسب عدد الاحرف اللي قبل الـ null يعني ("\0")

(5) فبيكون الجواب

* كتابة كود لحساب طول الـ string من دون استخدام الـ function strlen <=

```
Const int size = 5 ;
Char s1 [ ] = { 'A', 'B', 'C', 'D', '\0' }
int len = 0 ;
While (s1 [len] != '\0')
    len ++ ;
```

counter →

تتابع

4

Scanned with CamScanner

بدي اقرأ Array of Character من الـ user باستخدام

get <= Function الـ

cin.get (str, m+1);

(10) الأحرف مع المسافة

Ex:-

```
{
Char name [5];
cin.get (name, 5);
```

space

ادخلت: 12 34567

12 3

في مكان الـ '\0' دخلت 5 حروف.

	string str1 string str2	Char cstr1 [20] Char cstr2 [20]
1) compare	str1 > str2 str1 < str2 " == " " >= " " <= " " != "	Str cmp (cstr1, cstr2)
2) copy	str1 = str2;	Strcpy (cstr1, cstr2)
3) Read value from user	cin >> str1; getline (cin, str1)	cin >> cstr1; cin.get (cstr1, 20)
4) print value	cout << str1;	cout << cstr1;
5) intialize	str1 = "string";	Char cstr3 [20] = {'h', 'e', 's', '\0'} // c str 2 = "hello" (يعني اذا حرف حرف اذ بس الـ "")

Scanned with CamScanner

مثال مجموعة من الطلاب عاطلين بجمعية ،

Name	Payment
AA	25
BB	20
CC	0
DD	25
EE	25

كتابة كود لتخزين اسماء الطلاب اللي جت بجمعية وكم دافع كل واحد فيهم .

وين بدي اخزن [where to store data] اول شي بسأل حالي

```
int payment [5] = {25, 20, 0, 25, 25};
string name [5] = {"AA", "BB", "CC", "DD", "EE"};
for (int i=0 ; i<5 ; i++)
{
 if (payment [i] == 0)
    cout << Names [i];
}
```

لا طباعة اللي وشي دافعين

[Parallel Arrays] بسميهم بالعربي

لأنه العنصر الموجودة على index 0 من Name array راح يكون مرتبط بالعنصر الموجود على index 0 من Payment array

لو بدي اعد اللي دفعو كامل

```
int count = 0 ;        ⇒ العداد
for (int i=0 ; i<5 ; i++)
{
  if (payment [i] == 25)
     count ++ ;
}
cout << count ;
```

* كتابة كود لمعرفة كم دفع الشخص DD ؟؟

```
for (int i=0 ; i<5 ; i++)
{
 if (Names [i] == "DD")
    payment [i] ;
}
cout << pay ment [i] ;
```

Scanned with CamScanner

	M_1	M_2	M_3
Ali	–	–	–
Mohammad	–	–	–
Sara	–	–	–
Rana	–	–	–

كتابة كود لحساب ال Average لـ Mohammad <=

4-Array

```
String Names [4];
int M1 [4];
int M2 [4];
int M3 [4];
for (int i=0 ; i<4; i++)
{
 if ( Names [i] == "Mohammad" )
  cout << ( M1 [i] + M2 [i] + M3 [i] ) / 3).
}
```

* Two-dimensional array:- collection of a fixed number of components arranged in two dimension.

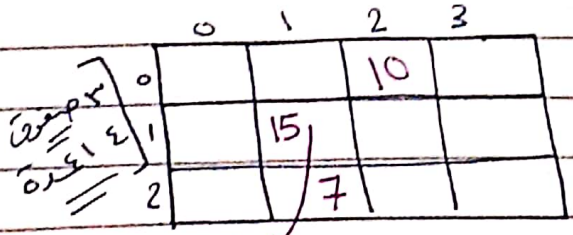
[Matrix عبارة عن]

* Declaration syntax:-

data Type array Name [int Exp1] [int Exp2];

* constant number.

(n) Rows (n) columns



int Matrix [3][4]; :مثال

كيف يتم الوصول الى هذا العنصر

العنصر = 15 ⟹ Matrix[1][1] = 15;

الصف / العمود

Matrix [0][2] = 10;
Matrix[2][1] = Matrix[1][1] / 2;

Scanned with CamScanner

Ex int matrix [2][3] = {2,4,6,7};

	0	1	2
0	2	4	6
1	7	0	0

حيلتي فيه هون بيدخل

Ex:- int matrix2 [3][4] = {{2,4,6}, {1,2,3,4}, {1,2}}

	0	1	2	3
0	2	4	6	0
1	1	2	3	4
2	1	2	0	0

r_0 r_1 r_2

بكمل اصفار

بدي اكتب كود اطبع القيم الموجودة بال Matrix:

```
{
int matrix[3][4]={{1,2,3,4},{4,5,6,7},{8,9}};
for(int r=0; r<3; r++)        // 3 عدد الصفوف
{
  for (int c=0; c<4; c++)     // 4 الاعمدة
  cout<<matrix[r][c];
  }
  cout<<endl;
```

راح تحتاج 2 Loop للصفوف والاعمدة

* لو بدي اطبع cout<<matrix[r][r];

	0	1	2	3
0	(1)	2	3	0
1	4	(5)	6	7
2	8	9	(0)	0

يعني العدد والعدد صفر

=> هون اللي حيصير انه (r=0) فبنجي بطبع 0 => 4 مرات. وبعد هيك بعمل update للي (1) وبطبع الرقم الموجود على صف (1) و تعود (1) 4 مرات وبعد هيك الرقم الموجود ع صف (2) تعود (2) عملية 4 مرات

الناتج

```
1 1 1 1
5 5 5 5
0 0 0 0
```

Scanned with CamScanner

```
int mtx [5][3];
```

كيف بدي اكرأ قيم هاي الـ Matrix من الـ user ؟؟؟

طريقة 1

```
for (int i=0 ; i<15 ; i++)
{
  cin >>mtx [i];
}
```

طريقة 2

```
for (int r=0 ; r<5 ; r++)
{ for (int c=0 ; c<3 ;c++)
  cin >> mtx [r][c] ;
}
```

// بهاي الصورة احفظ . لأنه الـ memory بتخزن الـ Array ولـ Matrix .

* بدي اوجد الـ (مجموع) لكل الـ element الي بالـ Matrix ؟؟ بالمثال السابق من 96.

```
int matrix [3][4]={{1,2,3} ,{4,5,6,7} , {8,9}};
int sum =0;
for ( int r=0 ; r<3 ; r++)
  {
    sum = 0;
    for (int c=0 ; c<4 ; c++)
      sum + = matrix [r][c];
    Cout<<sum << endl;
  }
```

1	2	3	0
4	5	6	7
8	9	0	0

* كيف بدي اطبع الـ (مجموع) لكل الـ element الموجودة في كل row ؟؟ يعني بدي لكل الـ Matrix بدي كل row لحال.

// هي طريقة كتير كتير كتير

```
int matrix[3][4]={{1,2,3},{4,5,6,7},{8,9}};
int sums[4]={0};
for(int c=0 ; c<4 ; c++)
{
  for(int r=0; r<3 ; r++)
    sums[c] += matrix[r][c];
  cout << sums[c] <<endl;
}
```

* كيف بدي اطبع الـ (c) الـ element المجموعة في الـ Coloum :

شرح الكود →

1+4	5+8
1	13
4	15
9	
7	

c=1 ← r=0 1 2 (3) (بتصير أقل من 3) منتقل inc الـ (c)

13

* كيف بدي اطبع الـ Max Value في كل row ؟؟

```
int max;
for(int r=0; r<3; r++)
{  max = matrix[r][0];
  for(int c=1; c<4; c++)
  {
    if (max < matrix[r][c])
      max = matrix[r][c];
  }
  cout << max << endl;
}
```

النتائج →

3
7
9

* كيف بدي اطبع الـ Max في كل Coloum ؟؟

الجواب حيكون نفس الكود بس متغير مكان r و c منبدلهم زي ما انا معرجيكم.

[[* ولو طلب الـ Min بس بعكس الاشارة]]

* لم طلب مني الـ Max بال row 2 فقط ؟؟؟

```
max = matrix[2][0];
for (int c=1; c<4; c++)
{
  if (max < matrix[2][c])
    max = matrix[2][c];
}
cout << max << endl;
```

* لو طلب الـ Max بال coloum 2 ؟؟

الله يعينكم

طبعًا اسم المتغير ما بفرق هنا r او c ما بتفرق

Function → set w ( ) [بحجز Colouns بدّي اطبع فيه العنصر اللي بدي اياها]

```
{
int matrix [3][4] = { {1,2,13}, {4,5,16,7}, {80,4,9} };

for (int r=0 ; r<3 ; r++)
{
  for (int c=0 ; c<4 ; c++)
  {
    cout << matrix [r] [c] << " ";
  }
  cout << endl;

  Cout <<set w (5) << matrix [r] [c] << " ";
```

space 1 2 13 0
space 4 5 16 7
80 4 9 0 0

↳ element 5 في Colouns بيحجز

1	2	13	0
4	5	16	7
804	9	0	0

* يعني بتكون الارقام محاذاة كلها للبين وحجز Colouns

---

* Arrays of string :-

كيف بعرّفها ؟؟

```
string Names [3];
```

0	Ahmad
1	Ali
2	Omar

* كيف بدي اقارن بين الاكبر العنصر اللي بال index 0 و 2 ؟؟

```
if (Names [0] > Names [2])
cout << Names [1]; // ما حيطبعها صح
```

* كيف بقرأ قيمة Names[1] من ال User ؟؟

```
Cin >> Names [1];
```

* كيف بقرأ ال full name ؟؟

```
getline ( cin, Names [1])
```

Scanned with CamScanner

طريقة الثانية اعرّف فيها الـ String باستخدام 2D :-

Char Name [3][15]; عندي 3 اسماء وكل اسم بالكثير يكون فيه 15 حرف

0	O	m	a	r	\0											
1	O	m	a	r		A	l	i	\0							
2																

Omar

cin >> Names[0]; // space بدي اقرأ الاسم الاول من الـ user اذا بدي اياها مع بعض بدون

cin.get (Names[1], 15); // space بدي اقرأ مع الـ // // // // // // // // بدون شرّ

Omar Ali

* الاسم الثاني بدي اياه يكون الاسم الاكبر بين الاسم الاول والثاني :-

if (strcmp (Names[0], Names[1]) > 0) → يعني قيمة موجبة

strcpy (Names[2], Names[0]);

Scanned with CamScanner

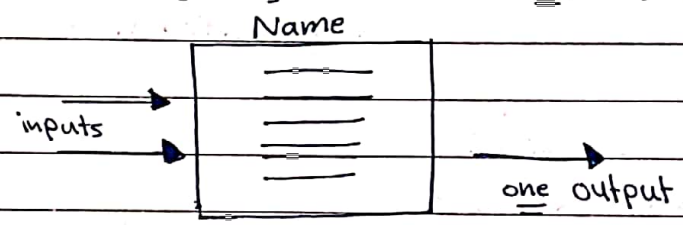
Ch 6 :- User-Defined function.

Function [group of c++ statement to accomplish tasks]

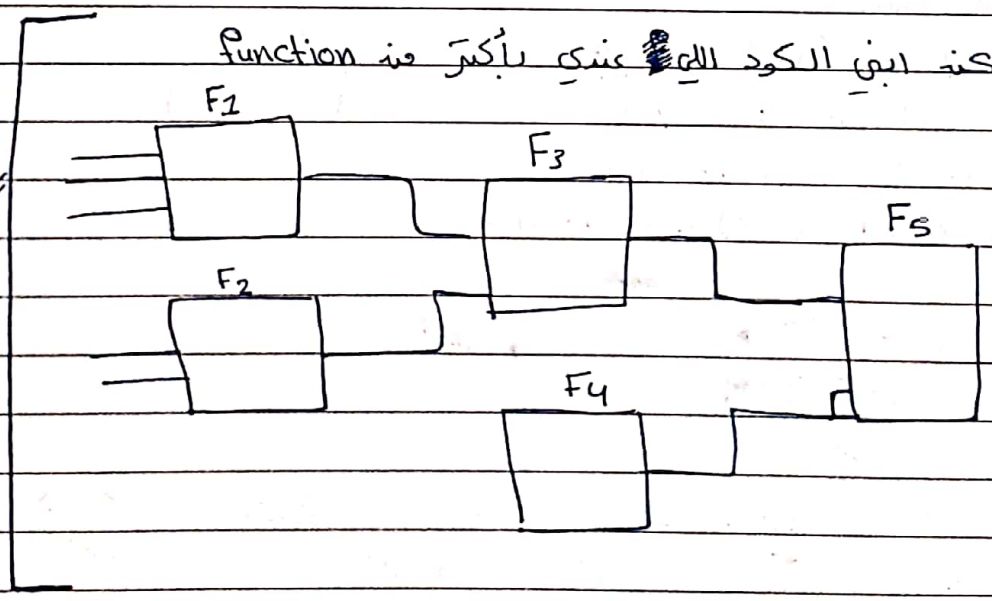
- Pre defined function (مثل)
  - sqrt ( ) , pow ( )
  - str.length ( ) , strcpy ( )
  - str.len ( ) , strcmp ( )
- user defined function.

* لما آجي افكر بأد fun لازم افكر بإنه مثل Box

ف لازم اعرف الـ Name
and type input
ولازم احدد الـ type الـ out put.



ف انا ممكن ابني الكود اللي عندي باكتر من function



مجموعة من User defined function

Scanned with CamScanner

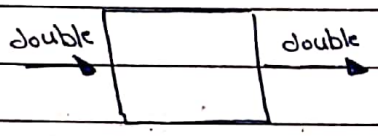
pre defined function :-

① لحتى استخدمهم لازم اعمل include للمكتبة المناسبة library

* include <Library>
مثل cmath
string / cstring

② لازم اعرف اسم الـ function وعوزاتها actual parameters

1) sqrt :-



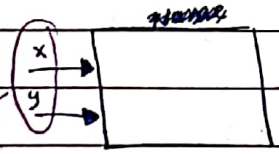
كيف بدي استدعي هاد الـ function ؟؟؟

```
*include <cmath>
Using name space std;
int main
{ // call function sqrt
int var = sqrt (9.0) ;   // 3
Cout << var << endl;  // 3
Cout << sqrt (16.0) << endl; // 4
```

3
4

بعدين بعرفها

2) pow :-



لازم وضع قيمتهم على الاقل يكون double

```
{
// call function pow
cout << pow (2.0, 10) << endl; // 1024
cout << pow ( 2, sqrt(9.0)) << end l; // 8
cout << pow ( 2+ var , sqrt (9.0) ) << end l; // 125
```

استدعاء

الطباعة

1024
8
125

3

Predefined function :-

	Function	Header file	purpose	parameter type	Result.
1)	abs (x)	<cmath>	(-7) → (7)	(int double)	int (double)
2)	ceil (x)	<cmath>	يرجعنا العدد الصحيح اللي (اكبر) منه رقمنا مباشرة (65.34) → 57.0	double	double
3)	floor	<cmath>	يرجعنا العدد الصحيح اللي (اصغر) منه رقمنا مباشره	double	double
4)	sqrt	<cmath>	√double	double	double
5)	pow	<cmath>	(double)^double ← اد على الاكثر عاصد double	double	double
6)	is lower	<cctype>	يرجعنا 1 اذا lower ويرجعنا 0 اذا other wise	int	int
7)	is upper	<cctype>	يرجعنا 1 اذا upper ويرجعنا 0 اذا other wise	int	int

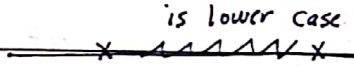
Scanned with CamScanner

```
cout << ceil (-3.56) << endl;  // -3
cout << ceil ( 3.56) << endl;  // 4
cout << ceil (-4) << endl;     // -4
cout << ceil (4) << endl;      // 4
```

Ceil → للرقام العشرية
مافي شي حيتغير اذا الدشرية
راح يقرب للرقم اللي اكبر منه

```
cout << floor (-3.56) << endl;  // -4
cout << floor (3.56) << endl;   // 3
cout << floor (-4) << endl;     // -4
cout << floor (4) << endl;      // 4
```

* is lower



if (ch >= 'a' && ch <= 'z')

is lower ('c')

↳ اذا بتكون حرف او ال ASCII Code للحرف .

```
cout << " is lower " << endl;   // is upper
cout << "a = " << static_cast<int> ('a') << endl;   // A
cout << "z = " << static_cast<int> ('z') << endl;   // Z
cout << is lower ('f') << endl; // True
cout << is lower ('F') << endl; // False (0)
cout << is lower ('$') << endl; // False
cout << is lowe (115) << endl;  // T [115 بين (97, 122)]
cout << is lower (56) << endl;  // F
```

is upper

80

```
is lower
a = 97
z = 122
2
0
0
2
0
```

* is upper :-

نفس is lower بس بتغير شغل حا اذا داخل حروف د حطيت عليهم مربعات



الناتج

```
is upper
A = 65
Z = 90
```

```
cout << isupper (pow (4,3) + 5); // 1
[69 الجواب]
```

```
0
1
0
0
1
```

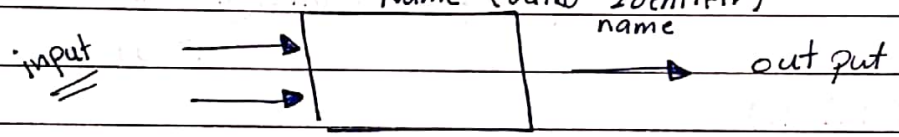
Scanned with CamScanner

User-Defined function :-

1) Value-returning functions :- have a return type
   * Return value of a specific data type using the return statement.

هاي بتكون رسالة للـ system انو خلصنا عندي شاكل خلال تنفيذ البرنامج .

* // definition : التعريف



output Type fun Name (formal parameters list)

input .

Ex:- fun لهاد الـ int بتكون — output لـ Type الـ

specify type and name of input

```
int my Islower (int x)
{
return (x>='a' && x<='z')
}
```

راح يشيك اذا القيمة الـ (x) موجودة بين a و z

* // Call :- استدعاء

```
cout << my islower ('b') ;
```

Name — parameter

وبعد هيك خزنها بمتغير او طبعها

* لو بدي اتبع الكود حتروح 'b' مكان x ← int x='b' ولما هيك رجعنا هل x>='a' && x<=z

طبعا الجواب True ف حيكون الناتج 1

Ex1:-

```
int y(int x)
{
return 2* x + x* x ;
}
```

definition →

y (4) ⇒ Call

24 هيرجعلنا function الـ

* في الـ C++ بالتعريف ممنوع يكون في function داخل function ف بعرفهم كلهم قبل الـ main

```
int y (int x)
{
return 2* x + x * x ;

int main( )
{
cout << y ( 4) << endl;
return 0;
```

لحتى يقدر استدعاء هذا الـ fun مجربين انه نستدعيه داخل الـ main

Ex2:- f= 3* x * y + 4*y - 2 * x

* كل متغير بعرفه لحال بكتب الـ type الـ وبيقوم فاصلة

```
int f (int x , int y) →
{ int r = 3*x*y + 4*y - 2*x;
return r ;
}
int main( )
{ int result = f (3, 4) ; // 46
cout << result ; // 46
return 0;
}
```

* الـ fun عشان يرجعلنا قيمة لازم نستقبل الناتج

لازم كل المتغيرات الي جوا الـ fun فيكونوا معرفينها قبل ما نعملش error

Ex:3 ⇒ (يدمج المثالين الي بفوق عادي)

```
int z (int x)
{
  return f ( x, y(x)); // f(2, y(2)) ⇒ f(2, 8)
}
```

الاولوية بالقوس

= y(x) = 2*x + x*x Ex1 من

بعد العملية الحسابية

في الصيغة اللي حترجع حتكون ل (f) والصيغة اللي يترجع منه (f) راح اعرفها ل z

```
int main ( ){
{
  cout << z(2) << endl;
```

Ex2 هلأ راح نعوض بال (f) اللي بال

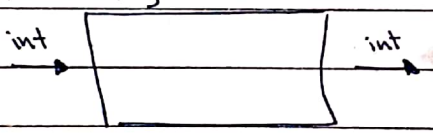
مكان كل (x = 2) و (y = 8)

حيكون الجواب 28 هو هاد الجواب اللي حيرجعلنا منه (z)

مكان كل x حيعوض 2

---

* function → my Islower




```
int my Islower (int x)
type   Name    type Name (input)
{
  if (x >= 'a' && x <= 'z')
    return 1;
  else
    return 0;
}
```

ممكن بطريقة اسهل بدل ما استخدم ال if, else

```
{
  return (x >= 'a' && x <= 'z')
}
int main ( )
cout << my Islower ('d'); // 1
```

Scanned with CamScanner

* function => Abs

```
double my Abs (double x);
{
  if (x>=0)
   retrur x;
  else
   return -1 * x;
}
int main ()
cout << my Abs (7) ; // 7
cout << my Abs (-7.5) ; // -1 * -7.5 = 7.5
```

* function => Pow

```
double my pow (double x , double y)
{
  int m= 1;
  for (int i=0 ; i<y ; ++i)
  {
    x = x * x;
    m *= x;
  }
  return x;
}
int main ()
cout << my pow (2,4); // 16
  return 0;
}
```

$2^{(4)\to y} = 2*2*2*2$

i= 0 1

x= 2 4

* هيك بالضبط مثل ما احنا كاتبة راح يضرب هالداخلة ابديت (i) راح نعرف 4*4 وانا حابدي هيك بدي 2*2*2*2 صحتو راح اعمل؟؟ (اللي راح اكتبهم بالمربعات)

x = 2 y = 4

i = 0 1 2 3 4

m = 2 4 8 16

* بعض الاخطاء ممكن اذكرها تعبير لما اعمل استدعاء :-

```
int main ( )
{
```

1) cout << f (2,3); → Correct ~~xxxx~~ fun call ✓

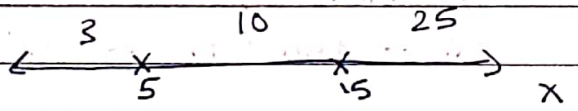
2)
```
int z=5;
int x=4;
cout << f( z, x);
```
→ Correct fun Call. ✓

3) f (int z=5, int y); → error

(z=5 : x) — actual Parameter لا يمكن اعرف متغير جوا

Ex:-

بدي اعمل fun ترجعلي قيم




```
int fun (int x)
{
  if (x>=15)
  return 25;
  else if (x>=5)
    return 10;
  else
    return 3;
}
int main ()
{
cout << fun (4) << endl;
```

طريقة ثانية

```
int fun (int x)
{
  int result;
  if (x>=15)
  result = 25;
  else if (x>=5)
  result = 10;
  else
  result = 3;
  return result;
}
int main ()
{
cout << fun (4) <<endl;
```

Scanned with CamScanner

طريقة ثانية لـ Ex السابقة
باستخدام switch

```
int fun (int x)
{
  int result;
  switch (x)
  {
  Case 1 : result = 2*x ; break;
  Case 2 : result = 3* x; break;
  Case 3 : result = 4* x; break;
  Case 4 : result = 5* x; break;
  }
  return result;

int main ()
Cout << fun (4) << endl;
```

وممكن طريقة ثانية للكتابة
بحذف result =
وحط مكانها return وطبعًا
بحذف الـ break.
وبحذف خلص اخر جملة اللي فيها return

تتابع

20
5*4 =20

مثلًا لو كانت عندنا :-

```
int fun2 ( )
{
   return 21;
   return 15;
}
 int main()
{
 Cout << fun 2() << endl;
```

هون راح يرجعلنا 21
لأنه بعد return خلص
ما بكمل ع باقي اللي بعده

ولما يكون عندي :-

```
{
return 15, 12 ;
```

الجواب

طبعًا مستحيل انه يرجع قيمتين
دائمًا بتطلع منه الـ return قيمة
وحدة فقط هون راح يرجع آخر قيمة

Scanned with CamScanner

بدي استدعي الـ fun ـ [Larger] عشان ارجعلي منه اكبر x, y, z ؟؟؟

```
double larger (double x, double y)
{
double max;
if (x >= y)
  max = x;
else
  max = y;
return max;
int main()
{
cout << larger ( z, larger(x,y))
```

```
int f(int x, int y)
  return x+y ;
}
int main()
{
cout << f(3.5, 4.25) ; // x و y لانه (7) بكون حيكون صحيح
                       int
```

لو كتبي ← `cout << f('A','2') << endl; // 65+50 = 115`
int لانه رقم

* `cout << f("A","2") << endl;`

* لا يجوز لانها C-string راح يعطيني عليها error
وحيكون الـ error بسطر الـ call لانه اكتشاف
عند الاستدعاء وليس التعريف.

Scanned with CamScanner

Reference variable is giving another name for a variable

```
int x = 5;
int & r = x;
cout << r; // 5
```

يساوي نفس المتغير (x, r) → x | 5

ثانية Reference: ثابتة Constant variable

فال r و x صارو اسمين لنفس الوركيشن

* ones it's initialized → يعني لما اعمل initialize

1) you cant chang it to refrence to another variable يعني.

```
int y = 17;   → y
x  r = y;     → هاي الجملة خطأ.
```

2) you can refere to the value by the variable name or the reference name.

Value Parameter:- a formal parameter that receive a copy of the contant of corresponding actual Parameter.

الـ formal بتوخذ نسخة عن القيمة

```
void swap (int x, int y)
{
    int t = x;
    x = y;
    y = t;
    cout << x << " " << y << endl;
}

void main ()
{
    int z = 10 , w = 5;
    cout << z << " " << w << endl;
    swap (z, w);
    cout << z << " " << w << endl;
}
```

بتبدل القيمة الموجودة بال x مع القيمة الموجودة بال y

x | 10 5 | y | 10 5 | t | 10

منعرفين ع2 بلش التنفيذ للكود

z | 10 | w | 5

بتبع الحياكة

10	5
5	10
10	5

صعدنا الى swap حيصير انه z = x و w = y الى عطيناهم قبل

Reference Parameter :- a formal parameter that receives the location (memory address (f) of the corresponding actual parameter.

Ex:-

```
void swap (int & x , int & y)        // z , w
{ int t = x;
  x = y;
  y = t;
  cout << x << " " << y << endl;
}

void main ()
{
  int z = 10 , w = 5;
  cout << z << " " << w << endl;
  swap (z, w);
  cout << z << " " << w << endl;
  cout << x << y ;
}
```

بالـ Reference ما راح تحجز الها مكان بالذاكرة راح تأشر على مكان من الأصل محجوز

t	10	x	5	y	10

بما انه صار عنوان مشترك معناها يشتطب القيمة اللي قبل

x , z	~~10~~ 5	y w	~~5~~ 10

نتائج الطباعة:

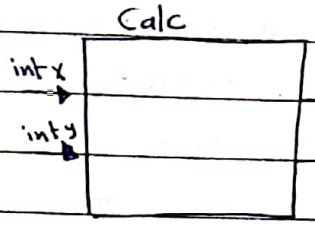
10	5
5	10
5	10

معناها انه x = z , y = w وبخلوهم يشيروا على نفس المكان وما يحجز مكان جديد (اللي حطيته كليهم دواخل)

هاي راح يطلعلي عليها error لانه الـ main ما بتعرف شو x , y هدول خاصات بالـ swap فبيطلعلي error

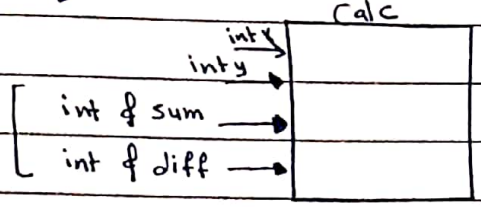
* ولو اجيت اعرف بالـ Main متغير x ← int x = 70; راح يحجز بالـ main مكان مخصص لـ x وتكون = 70 غير اللي موجود بالـ swap

Ex:-



ميزة عند الـ fun برجع قيمة واحدة فقط اذا بدي انه الـ fun يرجعلي اكثر من قيمة شو اعمل ؟؟

عطها ↓



formal Reference parameter. ← بلغي الـ out وبخلوهم

اكتب الكود لـ Calc :-

```
void calc (int x , int y, int & sum , int & diff )
{ sum = x+y;
  diff = x-y;
}

int main ( )
{ int s, d;
  Calc ( 4, 3*5 , s, d)
}
```

النتائج:
sum = 19
diff = -11

4 = Parameter يستقبل

Value Parameter ← لان s تاخذ فقط قيم لا exp

Reference Parameter ← وهي عكسها وهيعدل لانه بتاخذ الvaricble نوع الvalue و exp

```
cout << "sum = " << s << endl;
cout << " diff = " << d << endl;
```

* Reference parameters are useful in three situation :.

1) Returning more than one value
2) changing the actual parameter.
3) when passing the address would save memory space and time.

Ex:- write a program that takes a course score and determines a students course grade. This program has three fun : main, get score and print grade.

```
int gtscore ( )
{ int score;
  cout << "Insert your score" << endl;
  cin >> score;
  return score;
}
int main( )
{ int s = get secore( );
  Cout << student score = " << s << endl;
}
```

```
void print grad (int score)
{ char
```

وبعدين كتب علامة الطالب .

```
void
int get score ( ) → (int & score)
{
  int score; → معنوفها
  cout << "insert your score" << endl;
  cin >> score
  return score;
}
```

منحذفها بنهاية الطريقة لانها بتعمل error

insert your score
93
student Grade = A

```
Void print Grade (int score)
{ char Grade;
  if (score >= 90)
    Grade = 'A';
  else if (score >= 80)
    Grade = 'B';
  else if (score >= 70)
    Grade = 'C';
  else if (score >= 60)
    Grade = 'D';
  Else
    Grade = 'F';
  cout << " student Grade = " << Grade << endl;
}
int main ()
{ int s = get score ( );
  Cout << "student score = " << s << endl;
  print Grade (s);
```

int s;
get score (s);

(value retairving function) <= getscore بهي الطريقة بنا عبنة ا

الطريقة الثانية: دمجت فيها مبج بالكود ← اول سطرين الباقي ما تغير وغير بالـ main كمان

insert your score
89
student score = 89
student Grade = B

نفس الطريقة لكن

Scanned with CamScanner

Static and Automatic variables :-

Automatic :- memory is allocated at block entry and deallocated at block exit

```
{ int x
}
cout << x ;
```

x = ☐

(حيكون عندنا error لانه مش معرف الـ x جوا الكلاس فـ هيدور على اللي معرفه في الخارج)

Static :- memory remains allocated as long as the program executes

```
int x = 10
fun ()
{ x
}
main ()
{ x
}
```

x = 10

∴ Global variables declared outside of any block are static variables.

* Can declare a static variable with in block by using the reserved word static.

static data Type identifier;

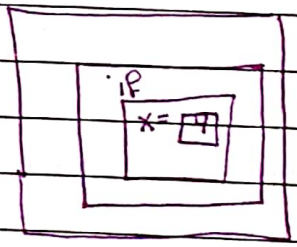
```
static int x ;
```

x = 0

(يعني لو كان في block جوه block وبعدين حطيت static قبل الـ Global هيطلع error)

Ex:-

```
int main()
{ for (int i = 3 ; i < 7 ; i++)
  { if (i%2 == 0)
    { static int x = i ;
      cout << x << " " ;
    }
  }
}
```



i = 3 4 5 6 7

(الشرط مش متحقق فبنفذها ويطبع نفس القيمة اللي قبل)

ناتج البرنامج

4 4

```
int main ()
{ static int x ;
  for (int i=3 ; i<7 ; i++)
  { if (i%2 ==0)
    { cout<< x <<" " ;
      x = i ;
    }
  }
}
```

x = 0 4 6

i = 3 4 5 6 7

ناتج البرنامج

0 4

Scanned with CamScanner

117

Ex:

```
int main ()
{
for(int i=3 ; i<6; i++)
{static int x=i;
x+=i
cout<<x<<" ";
}
```

i = 3 4 5 6

x: 3 6 10 15

تنشئ مرة واحدة

طالما بتعرف اكبر من مرة على وبتخزن بالذاكرة

نتائج الطباعة: 6 10 15

** في حال اذا كانت كلمة ال static مش موجودة وكانت عندي int x=i فقط بدون static شو بصير ؟؟

i = 3 4 5 6

نتائج الطباعة: 6 8 10

بعد ما يطبع الـ 6 ويوصل لـ } بخرب كل اشي لـ x لانه احنا مقرمتين الـ x داخل اللوب هو خارج لهيك بختلف

ن ال x صونه تعتبر Automatic variable .

Ex:

```
void test()
{
static int x=0;
int y=10;
x=x+2;
y=y+1;
cout<<"inside test x="<<x<<"and
      y="<<y<<endl;
}
int main()
{ int count;
for(count=1; count<5; count++)
    test();
}
```

test

x: 0 2 4 6 8 10

y: 10 11 10 11

طالما طالع ارجع انشئها بالقيمة يلي (x) بس بغير قيمتها

main

count = 1 2 3 4 5 6

x = 2 y = 11

x = 4 y = 11

x = 6 y = 11

x = 8 y = 11

x = 10 y = 11

Scanned with CamScanner

Function overloading.

Function overloading: Creating several functions with the same name.

Function signature: the name and formal parameter list of the function.
↳ Does'nt include the return type of the function.

1) int larger (int x, int y);
2) Char larger (char first, char second);
3) double larger (double u, double v);
4) string larger (string first, string second);

```
main()
{
    larger (5,10);      → (1) هون راح يستدعي الـ larger اللي تاخد 2int يعني
    larger ("Ahmad","Ali"); → 2 string " " " " " " "
    larger (5.5, 7.1);  → 2 double " " " " " " "
    larger ( 5.5, 9);   → حتطلعلي error عشان fun عشان تكون منه
}                          int + double
```

السوال fun شوفوا كلهم فنكشن أي نسخة راح يستدعي؟

int larger (int, int)
double larger (int, int)

هون الـ function 2 يعتبروا 2 overloaded

* لو آجي احكي ←

```
main()
{
    int x = larger (5, 10);
}
```

هون الكمبايلر عنده نسختين من الـ fun وهون حيكون عنده error حتى لو حطيت هيك

هاد هاللي حدخل لأنه بالأول بكسب الـ larger بعدها اهيئة اللي برجع بتخزن بالـ x

والـ error راح يكون ع اول سطرين إنه (أعني نسختين من الـ fun متطابقتين.

Scanned with CamScanner

Ex:

1) void Add (int v1, int v2, int v3);
2) void Add (int v1, int v2);
3) void Add (double v2, double v2);
4) void Add (char v1, char v2);
5) void Add (string v1, string v2);

int => 5 + 8 = 13
int => 3 + 6 + 9 = 18
double => 3.6 + 6.8 = 10.4
char => 'd' + 'f' = i
string => Hello + world = hello world

```
void main()
{
    Add (5, 8);      → 2
    Add (3, 6, 9);   → 1
    Add (3.6 , 6.8); → 3
    Add ('d' , 'F'); → 4
    Add ("Hello", "world"); → 5
}

1 ← void Add (int v1, int v2, int v3)
{ cout << "int => " << v1 << " + " << v2 << " + " << v3 << " = " <<
        v1 + v2 + v3 << endl;
}

2 ← void Add (int v1, int v2)
{ cout << "int => " << v1 << " + " << v2 << " = " << v1 + v2 << endl;
}

3 ← void Add (double v1, double v2)
{ cout << "double => " << v1 << " + " << v2 << " = " << v1 + v2 << endl;
}

4 ← void Add (char v1, char v2)
{ char c = (tolower (v1) + tolower (v2)) - 'a';
  cout << "char => " << v1 << " + " << v2 << " = ";
  cout << c << endl;
}

5 ← void Add (string v1, string v2)
{
  cout << "string => " << v1 << " + " << v2 << v1 + v2 << endl;
}
```

'b' , 'c'
كم يبعد عن 'a' = 2
كم يبعد عن 'a' = 1
1 + 2 = 3
هيطبع الحرف اللي يبعد عن 'a' بـ 3 ← c

لو نفترض كان عندي بال Ex اللي قبل ..

```
Add (2, 4.5);
```

* هون ممكن انه يعمل cast انه يحوّل الـ 2 اي double او 4.5 اي int وكيف يحوّل بس راح يعمل خوارزمية الكومبايلر لأنه هي راح يعرف اي fun يروح ويستدعي عليها error

* س/ لو نفترض انه كان عندي هيك :-

```
Add( 2, 4.5 , 6.7);
```

في هيك حالة راح يحول الـ 4.5 و 6.7 لـ int وهاد بستدعي عليها error لأنه واعندي الـ fun واحد فقط بيستقبل 2 ارقام.

* ونفس الشي لو كان عندي :-

```
Add ('a' , 'b' , 'c' );
```

هون كان راح يستدعي الـ fun اللي بياخد 3int ويحول الـ char اي int

* اما لو كانه عندي :-

```
Add ("A" , " B" , "C");
```

هون ما عندي fun ياخد 3string هاد بقدر احوّل الـ string لل int فهون راح يستدعي عليها error .

Arrays and Functions :-

* Arrays are passed by reference only
* size of the array is usually omitted

void funcArray As param (int list one [], double list two []).

↳ 2 array = .دون

Ex:-

```
void initialize (int list [], int listsize)
{
int count ;
for ( count =0 ; count < listsize ; count++)
    List [count] =0;
}
```

count = ~~0~~ 1 2 3 4

```
main ( )
{
int my list [5];
intialize (mylist, 5)

Cout << my list [2]; // zero
```

Array استخدام

my list.

0	0
0	1
0	2
0	3
0	4

* can provent a function from changing the actual parameter when passed by refence.
* use Const in the declaration of the formal parameter.

Ex:-

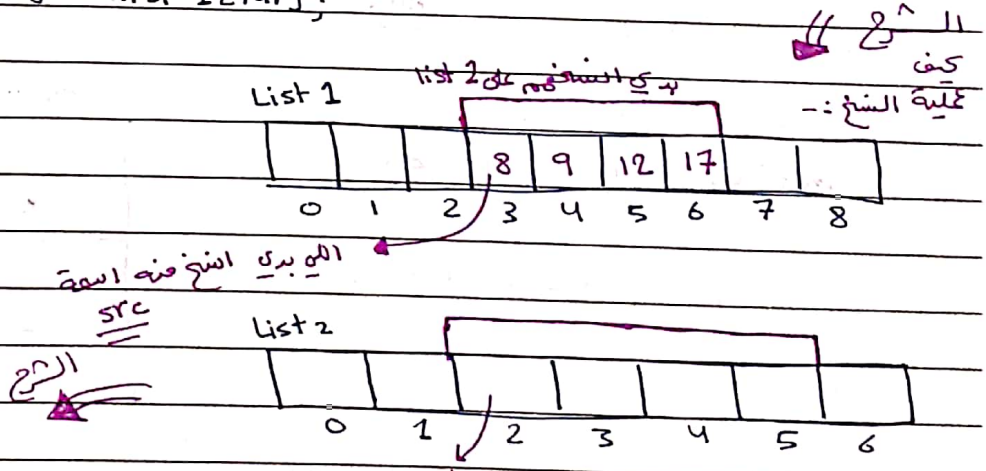
void example (int x[], const int y [], int size X, int size Y)

Constant arrays as formal parameters :-

Ex:-

```
int indexLargestElement (const int list [], int list size)
{
  int index;
  int max index =0;
  for (index =1; index < list size ; index ++)
     if (list [max Index] < list [index])
        max Index = index ;
  return Max Indix;
}

void copy Array (int list1 [] , int src , int list size[ ] ;
   int tar , int num of Elements )
{
  for (int index = src ; index < src+ num of Elements ; index++)
  {
  list 2 [index] = list 1 [tar];
   tarr ++;
  }
}
```




```
int s= src ;
for (int i = tarr; i<(tarr +n); i++)
{
   list 2 [i] = List 1 [s++];
```

i	s
2	3 4 5 6
3	4 5

* C++ does not allow functions to return a value of type array
يعني Fun ترجع Array

مثل:-

```
int [] func
```

* Two-Dimensional Arrays as Parameter.

Ex:-

```
void initializeArray (int list [], int listsize);
void fillArray (int list [], int list size);
void printArray (const int list [], int list size);
int sumArray (const int list [], int listsize);
int indexlargestElement (const int list[], int listsize);
int seqSearch (const int list [], int listLength, int searchItem);
void copyArray (int list[], int src, int list2[], int tar,
                int numOFElements);

int main ()
{
  const int size1 = 5;
  cout int  size2 = 10;
  int List 1[size1];
  int list2 [size2];
} initializeArray (List 1, size 1);
  initializeArray (List 2, size 2);
  Print Array (list 1, size 1);
  fill Array (List 1, size1);
  Print Array (list 1, size 1).
  cout<< " sum = " << sum Array (list 1, size 1) <<endl;
  Cout << " index = " << index Largest Element (list 1, size 1) <<endl;
  Cout << "6 at = " << search (List 1, size 1, 6) << end l;
  copy Array (list 1, 2, list 2, 4, 3);
  print Array (list 2, size 2);
}
```

00000
بدخل → 5 19 7 62
5 19 7 6 2
sum = 39
index = 1
6 at = 3

R.V هيتم راح يعطيني

نذكر موقعة ② initialize

00000

Scanned with CamScanner