البرمجة بلغة C++

جامعة تكريت / كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم الرياضيات/ المرحلة الثانية

مدرس المادة: م. ياسر خلف حسين

م.م. علي محمود خلف

(1.7) الثوابت (Constants)

تستخدم الثوابت في لغة C++ حيث يدل الثابت على قيمة لا يمكن تغييرها اثناء البرنامج .والصيغة العامة للثابت هي:

const Type constant_name=constant_value;

حيث أن Type : يمثل نوع قيمة الثابت.
constant_name: يمثل اسم الثابت.
constant_value : تمثل قيمة الثابت.

Examples
const int pathwidth= 100 ; const char tabulator= '\t' ; const char ch= "C++ Good Lang."; const double PI= 3.14159265 ;

(1.8) المؤثرات(Operators)

يوجد في لغة C++ عدد من المؤثرات ،وهي كالاتي:-

a) **المؤثرات الحسابية(Arithmetic Operators):** وهي

المؤثر	معناه	مثال
+	addition	a+b
-	subtraction	a-b
*	multiplication	a*b
/	division	a/b
%	modulo	a%b

ملاحظة(1.8.1) :- يجب أن ناخذ بعين الاعتبار بالنسبة لمؤثر باقي القسمة (%) يجب أن تكون عناصر البيانات المستعملة قيم صحيحة والا فان النتيجة تكون خاطئة.

مثال :- اذا كان a=11 و b=3 فان a%b=2 ،

اما اذا كان a أو b أو كلاهما عدداً حقيقياً، فان عملية باقي القسمة لا يمكن تطبيقها ،لان النتيجة تكون خاطئة .

b) **المؤثرات العلائقية(Relational Operators):** وهي ست مؤثرات تستخدم على أي زوج من العناصر ويكون ناتجها اما صحيحاً True (أي قيمة ما عدا 0) أو خطئاً False(قيمة 0) وهي كما يلي:

المؤثر	معناه	مثال	النتيجة
= =	Equal to	7= =5	False (0)
!=	Not equal to	3!=2	True (1)
<	Less than	4>9	True (1)
< =	Less than or equal to	7< =6	False (0)
>	Greater than	-2>4	False (0)
> =	Greater than or equal to	12> =10	True (1)

c) **المؤثرات المنطقية(Logical operators):** وهي مؤثرات ينتج عنها اما قيمة صحيح TRUE (العدد 1) أو قيمة خطأ FALSE (أي قيمة ما عدا *1*) .

المؤثر	معناه
&&	And
||	Or
!	negating or anti-thesis

a	b	a && b	a||b	!a
True	True	True	True	False
True	False	False	True	
False	True	False	True	True
False	False	False	False	

d) **المؤثرات الخاصة بالبت(Bitwise Operators):** وهي

المؤثر	المكافئ الى	معناه
&	AND	Bitwise AND
|	OR	Bitwise Inclusive OR
^	XOR	Bitwise Exclusive OR
~	NOT	Unary complement (bit inversion)
<<	SHL	Shift Left
>>	SHR	Shift Right

e) **المؤثرات المركبة(Compound Operators):** هناك ميزة في لغة C++ وهي استخدام المؤثرات الحسابية والمؤثرات الخاصة بالبت مع اشارة التخصيص (=) تحت اسم المؤثرات المركبة، وهي طريقة مختصرة لجلة التخصيص . والمؤثرات المركبة هي : <<= , >>= , &= , %= , /= , *= , -= , += .

فمثلا التعبير x=x+9 تعني اضف القيمة 9 للمتغير القديم x الموجود في الطرف الايمن، ثم خصص هذه القيمة الجديدة للمتغير الجديد الموجود في الطرف الايسر وهو x .

وعلى هذا يمكن استخدام التعبير السابق بطريقة المؤثر المركب =+ وكما يلي : x+=9 .

جملة التخصيص باستخدام المؤثر المركب	جملة التخصيص
value += increase;	value = value + increase;
a -= 5;	a = a - 5;
a /= b;	a = a / b;
price *= units + 1;	price = price * (units + 1);

f) **مؤثرات الزيادة والنقصان(Increment Decrement Operators)** هناك ميزة في لغة C++ قد لا نجدها في بعض لغات البرمجة الاخرى وهي، مؤثر الزيادة(++) ومؤثر النقصان(--) حيث يمكن استعمالهما مع المتغيرات فقط.

مؤثر الزيادة(++): التعبير ++a يعني استخدم القيمة الحالية للمتغير a في حساب التخصيص ، ثم أضف القيمة 1 الى المتغير a .
اما التعبير a++ يعني أضف القيمة 1 الى المتغير a، ثم استخدم القيمة الجديدة للمتغير a في حساب التخصيص.

مؤثر النقصان(--):التعبير --a يعني استخدم القيمة الحالية للمتغير a في حساب التخصيص ، ثم أنقص القيمة 1 من المتغير a .
اما التعبير a-- يعني أنقص القيمة 1 من المتغير a، ثم استخدم القيمة الجديدة للمتغير a في حساب التخصيص.

Example 1	Example 2	Example 3	Example 4

A=3;
B=++A;
// B contains 4
// A contains 4
	A=3;
	B=A++;
	// B contains 3
	//A contains 4
		B=C=3;
		A=(++B+C++);
		// B contains 4,C contains 3
		//A contains 7
			B=C=3;
			A=(B--+C--);
			// B contains 3,C contains 3
			//A contains 6

g) مؤثر الفاصلة (,) (The Comma Operator) : أذا كان لدينا أكثر من تعبير مفصولة عن بعضها بفاصلة فأن القيمة النهائية تحسب من اليسار الى اليمين، ونوعها هو نوع التعبير بالطرف الايمن.

الصيغة العامة ***expression_1, expression_1, … , expression_1 ;***

مثال

```
a=2;
b= (a+=4, 12/a);
```

نلاحظ أن التنفيذ في المثال اعلاه يتم كالاتي : تعطى القيمة 2 للمتغير a، ثم يُنفذ مؤثر الفاصلة حيث يُنفذ التعبير الأول a+=4 والذي تنتج عنة القيمة 6 والتي تخصص للمتغير a بعدها يُنفذ التعبير الثاني 12/a والذي تنتج عنة القيمة 3 والتي تخصص الى المتغير b .

ملاحظة (1.8.2):- الاولوية في التنفيذ تتضح عند وجود تعبير ما به عدد من المؤثرات المختلفة، فاذا اردنا أن ياخذ التعبير مساراً محدداً لتقييمه يجب استخدام الاقواس وذلك حسب ما يقتضيه التعبير ،اما الاولوية في التنفيذ فتتم حسب الاتي :

التسلسل	المؤثر	الوصف	التنفيذ
1	++ -- ~ !	unary (prefix)	Right-to-left
2	• / %	multiplicative	Left-to-right
3	+ -	additive	Left-to-right
4	<< >>	shift	Left-to-right
5	< <= > >=	relational	Left-to-right
6	!= ==	equality	Left-to-right
7	&	bitwise AND	Left-to-right
8	^	bitwise XOR	Left-to-right
9	|	bitwise OR	Left-to-right
10	&&	logical AND	Left-to-right
11	||	logical OR	Left-to-right
13	= *= /= %= += -= >>= <<= &= ^= |=	assignment	Right-to-left
14	,	comma	Left-to-right