البرمجة بلغة C++

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

مدرس المادة: م. ياسر خلف حسين

م.م. علي محمود خلف

ملزمة الـ C++

مقدمة:

C++ هي لغة برمجة للاستخدامات العامة، وتعتبر لغة برمجة كائنيه (Object Oriented). ولغة C++ يراها الكثيرون اللغة الأفضل لتصميم التطبيقات ذات الواجهة الكبيرة.ولغة C++ من لغات البرمجة العالية المستوى وفي نفس الوقت قريبة من لغة التجميع ذات المستوى المحدود. تشمل C++ جميع مزايا C وذلك لانها لغة ناشئة من لغة C التي طورها العالم ستروستروب (Bjarne Stroustrup) خلال 1985-1983 في مختبرات بيل في ولاية نيوجرسي إلي C++.

تسهّل لغة C++ الأسلوب المهيكل والمنهجي لعملية تصميم البرامج،وتعتمد على الكائنات كبنية أساسية لتشكيل البرامج.ولغة C++ هي لغة متعددة الاستخدامات إلا أنها مناسبة لبرامج أنظمة التشغيل.وتكتب معظم أجزاء أنظمة التشغيل و برامج مساعدة أنظمة التشغيل باستخدام C++ و منها نظام لينكس.ولكن يتجنب الكثير من المبرمجين لغة C و C++ نظرا لشهرتهما كلغات برمجة معقدة.وقد أدى ذلك إلى استخدام الكثيرين للغات مثل فيجوال بيسك و دلفي ثم جافا و #C و الأخيرتين هما مجرد تسهيل (و ليس تطوير) للغة C++ و بدأ في وقت معين أن لغات مثل الجافا سوف تستولي على سوق البرمجيات التجارية من C++ مع هجرة عدد كبير من مبرمجي C++ الى جافا و #C ، إلا أنه سرعان ما أدرك المبرمجون أن C++ هي السبيل الوحيد لإنتاج برامج تجارية قوية و سريعة و تؤدى المطلوب منها بكفاءة و بأقل عدد من الأخطاء.

تدعم لغة C++ اللغة C بشكل كامل(نظريا أو هذا ما تقوله الشركات المنتجة للمترجمات) وعمليا يمكن لمعظم برامج C أن تترجم بواسطة مترجمات C++ و لهذا تسمى هذه المترجمات بمترجمات C/C++. - إلا أن الأمر لا يخلو من بعض المشاكل غير المتوقعة، فمثلا قد يحدث أن تسمي متغيراً باسم new وهي كلمة محجوزة في C++ و ليست كلمة محجوزة في C.ولكن الاضافة الأهم التي أتت بها C++ عن C هي البرمجة عن طريق الكائنات.حيث تعتمد C على البرمجة الإجرائية والتي كانت كافية في وقتها.الا أنه بظهور أنظمة التشغيل ذات الواجهة الرسومية انتقل معظم المبرمجين إلى البرمجة بالكائنات.

أما سبب صعوبة لغة C++ فيعود لأسباب تاريخية أكثر منها واقعية وهو ما يردده المبرمجين المعتادين على استخدام C++ و هذا يعود بنا إلى أصل لغة C و هي لغة CPL و التي اشتهرت بشدة تعقيدها مما تسبب في ابتعاد المبرمجين عنها فتم تطويرها و تبسيطها إلى لغة سميت BCPL و لم تلقى الكثير من النجاح و لكنها تطورت إلى لغة B و عندما أرادو تطويرها سموها C(و هذا هو أصل تسمية C) ، و بالطبع ورثت C++ خصائص لغة C.الا أنه لا يمكن إنكار أن مفاهيم مثل المؤشرات Pointers ، و الاشارات هي مفاهيم مربكة للمبرمج المبتدئ ، بالاضافة إلى مفاهيم التوارث Inheritance و تعدد الشكل Polymorphism و القوالب Templates التي تربك حتى المبرمجين المحترفين.وكذلك لا تقدم C++ الحماية الكافية للمبرمج كي لا يقع في أخطاء التشغيل التي قد تتسبب في توقف الحاسوب عن العمل.

لغة C++ تواصل التطوّر لتلبية المتطلبات المستقبلية. نسخة جديدة من C++ القياسية حاليا هي قيد التطوير، لقبها C++اكس، يشار بأنه يتوقع أن يكون إصدارها قبل2010.حيث يشير العمل الحالي بأنّ C++ سيواصل الاستفادة من طبيعتها متعددة المثال. [Boost.Org] مجموعة تعمل للاستفادة إلى أبعد الحدود من C++ في شكله الحالي،حيث هم الان يتوسّعون كثيرا في C++ من حيث الوظيفية والقدرات.

الفصل الأول: أساسيات C++ (Fundamentals of C++)

تستخدم في لغة C++ كما هو الحال في أي لغة برمجية أخرى مجموعة من الأساسيات التي يجب التعرف عليها عند دراسة أي لغة برمجية، وهذه الأساسيات هي:

(1.1) الرموز(Characters)

وتتألف من :-

a) الأرقام(digits) وهي 9,8,7,6,5,4,3,2,1,0

b) الحروف الهجائية(letters) وهي الحروف الكبيرة A,B,C,…,X,Y,Z والحروف الصغيرة a,b,c,…,x,y,z

c) الرموز الخاصة(special characters) وهي

+	-	*	/	.	)	(	:	$	#	;	,	=	<	>	%	}	{	!	"	'

(1.2) الكلمات المحجوزة (*Reserved words*)

وهي كلمات موجودة في المكتبة القياسية للغة C++ تستعمل أسماء، ولها وظيفة معينة، ولا يمكن استعمالها لغير ما وظفت بة لان ذلك سوف يحدث بسببها أرباك للمترجم (*Compiler*). وهذه الكلمات هي:

asm	auto	bool	break	case	catch	char	class	const	cast
continue	default	delete	do	double	else	enum	export	explicit	extern
false	float	for	friend	goto	if	inline	int	long	new
operator	private	protected	public	register	return	short	signed	sizeof	static
struct	switch	template	this	throw	true	try	typedef	typename	union
unsigned	using	virtual	void	volatile	Wchar_t	while	and	or	xor

(1.3) المعرّفات (Identifiers)

المعرّف هو ذلك الاسم الذي يخزن به قيم مثل الثابت أو المتغير أو الدالة ، ومن شروط المعرّف هي :

a. أن يتكون من حرف أو حروف أو حروف وأرقام.
b. خالي من أي رمز خاص ماعدا الرمز (_) under score .
c. أن يبدأ دائماً بحرف أو الرمز (_).
d. يسمح باستخدام الحروف الصغيرة والحروف الكبيرة .
e. أن يكون له الطول المناسب و واضحاً وذا معنى ومدلول .

مثال: معرّفات مقبولة x12, student_name, degree, AVARAGE, ToTaL, sum

مثال:- معرّفات غير مقبولة
يبدأ برقم 7UP
يبدأ بالرمز الخاص $ ..... $cost
يمثل كلمة محجوزة ..... new
مستخدم فراغاً..... LG NAME

(1.4) الأعداد (Numbers)

الأعداد في لغة C++ هي :

a. **الاعداد الصحيحة :-** وهي الاعداد الخالية من الفاصلة العشرية، مثال 28 -56 0 5476 -927
b. **الاعداد الحقيقية :-** وهي الاعداد التي تتضمن فاصلة عشرية ، مثال 16.315 -0.67 31.67 0.0 -326.5877
c. **الاعداد الحقيقية ذات الدقة المضاعفة :-** وهي الاعداد الحقيقية الممثلة بشكل قوة أسية باستخدام الحرف (e) أو الحرف (E) حيث يدل الحرف e أو E على القوة. مثال 0.22E9 99.432E-8 1.23e2 72e-65 12.3e-5

(1.5) السلاسل والحروف (Strings and Characters)

السلسلة:- وهي مجموعة من الحروف أو الأرقام أو الرموز الخاصة، بشرط أن تكون موضوعة بين علامتي التنصيص المزدوجة(" ").

مثال:- "This is a sentence." , "Go to room" , "NAME:" , "56&4787"

الحرف:- وهو حرف أو رمز أو رقم موضوع بين علامتي التنصيص المفردة (' ').

مثال:- '+' , 'A' , 'a' , '*' , '7'

(1.6) المتغيرات (Variables)

وهي أسماء رمزية يخصص لها أماكن تخزين في ذاكرة الحاسب، والتي تتغير قيمتها من قيمة الى أخرى،ويمكن الرجوع إليها عن طريق هذه الأسماء أثناء تنفيذ البرنامج.

في لغة C++ يجب *أن يعلن عن المتغيرات* مسبقاً(أي قبل تخصيص قيمة لها)، ولا فلن يتعرف لها مترجم اللغة(*Complier*).ولغرض الإعلان عن المتغيرات نستخدم الصيغة الآتية:

Type Variable_Name;

حيث Variable_Name: يمثل اسم المتغير، والذي يخضع الى نفس شروط المعرّف السابقة.

Type: يمثل نوع المتغير، ويمكن ان يكون احد الأنواع الموجودة في الجدول الآتي:

النوع	الوصف	الحجم	المدى
short int short	Short Integer	2bytes	-32768 to 32767
unsigned short int unsigned short	Short Integer	2bytes	0 to 65535
int	Integer	2bytes Or 4bytes	يعتمد على النظام -32768 to 32767 or -2147483648 to 2147483647
unsigned int	Integer	4bytes	0 to 4294967295
long int long	Long integer	4bytes	-2147483648 to 2147483647
unsigned long int unsigned long	Long integer	4bytes	0 to 4294967295
bool	Boolean value: true or false	1byte	true or false
float	Floating point number	4bytes	3.4e- 38 to 3.4e+38 (7 digits)
double	Double precision floating point number	8bytes	1.7e- 308 to 1.7e+308 (15 digits)
long double	Long double precision floating point number	10bytes	1.2e- 4932 to 1.2e+4932 (19 digits)
char	Character	1byte	-128 to 127
unsigned char	Character	1byte	0 to 255

أما لغرض أعطاء قيمة للمتغير، فيتم عن طريق

(1) جملة التخصيص (=). الصيغة العامة ***Variable_Name=Variable_Value ;***

حيث أن Variable_Value تمثل قيمة المتغير.

(2) جملة الإدخال (*cin*>>). (تلف سي ان – c in)

الصيغة العامة ***cin>>Vabriable_Name ;***

عندما يصل البرنامج إلى جملة cin>> يتوقف منتظراً *ادخال قيمة للمتغير*(Variable_Value)عن طريق *لوحة المفاتيح*، ثم تخزن تلك القيمة في عنوان المتغير(Variable_Name) المخصص له في *الذاكرة* .

Example 1	Example 2
int x ; float mynumber ; char m ; x= 168 ; mynumber= 5.78 ; m= ' T ' ;	int x ; float mynumber ; char m ; cin >> x ; cin >> mynumber ; cin >> m ;

ملاحظة(1.6.1):- يمكن الاعلان عن أكثر من متغير لنفس النوع بسطر واحد، وكما يلي :

Type Variable_Name1, Varible_Name2, Variable_Name3,……;

Example
int a,b ; float x,y,z ; a= 24 ; b= -78 ; x=y= 7.5 ; z= 0.84 ;

ملاحظة(1.6.2):- من الممكن أعطاء قيمة للمتغير أثناء الاعلان عن ذلك المتغير. وكما يلي :

Type Variable_Name=Varible_Value;

Example 1	Example 2	Example 3
int x = 168 ; float a=b= -78.2 ;	float mynumber = 5.78 ; float sum= 0.0 ;	char m = ' T ';

ملاحظة(1.6.3):- من الممكن استخدام عبارة الادخال لمره واحدة فقط لادخال اكثر من متغير، وكما يلي

cin >> variable_1>>variable_2>>…….>>variable_n;

Example
int x ; float mynumber ; char m ; cin >> x >> mynumber >> m ;