الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

إسم المادة: مدخل إلى لغة البرمجة – C++

إسم المدرب : المهندس عبدالقادر عبدالله

الأكاديمية العربية الدولية – منصة أعد

الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

محتويات المحاضرة :

- تعريف عام بالبرمجة
- تعريف عام بلغة C++
- مجالات استخدام لغة C++
- اهم المحررات للتعامل مع لغة C++
- امر الطباعة في اللغة واهميته
- المتغيرات وانواعها
- العمليات الحسابية
- الجملة الشرطية والاحوال المتعددة
- الحلقات المتكررة
- المصفوفات
- الدوال وانواعها
- التعامل مع الفئات
- مدخل إلى البرمجة كائنية التوجه

تعريف عام بالبرمجة

قبل تعريف البرمجة بشكل مباشر لابد من الإشارة إلى وظيفة الحاسوب الاساسية , والمتصلة بشكل مباشر بتسميته , وذلك أنه يمتلك سرعة عالية جدا بالقيام بالعمليات الحسابية مقارنةً بالإنسان .

للتمكن من استخدام هذه السرعة العالية لابد من توجيه امر او عدة اوامر للحاسوب من شأنها أن تخبره بما يجب عليه أن يفعل وما النتيجة التي يجب الوصول إليها

البرمجة هي عملية ترتيب وتوجيه هذه الاوامر للحاسوب بشكل منظم بهدف بناء برنامج يقوم بأداء مهمة واحدة او عدة مهام .

يهدف الإنسان من خلال البرمجة إلى توظيف سرعة الحاسوب العالية لتنفيذ خوارزميات معينة .

تتم عملية البرمجة باستخدام إحدى لغات البرمجة والتي يختارها المبرمج مسبقا لتنفيذ الخوارزميات وبناء البرامج

تعرف لغات البرمجة على انها لغات التواصل بين الإنسان والآلة وتنقسم من حيث التصنيف إلى لغات عالية المستوى واخرى ضعيفة المستوى

تعريف عام بلغة C++

C++ هي لغة برمجة متعددة الأغراض، تم تطويرها في الثمانينات من قبل بيارن ستروستروب.

تتميز C++ بقوتها وكفاءتها العالية في التعامل مع الأنظمة ذات الأداء المرتفع.

تعتبر هذه اللغة تطورًا عن لغة C وتدعم البرمجة الإجرائية والبرمجة كائنية التوجه.

تتيح C++ التحكم الكامل في الموارد الحاسوبية، مما يجعلها مناسبة للتطبيقات التي تتطلب أداءً عاليًا مثل الألعاب والبرامج التفاعلية.

مجالات استخدام لغة C++

تستخدم C++ في العديد من المجالات مثل :

تطوير الألعاب : حيث توفر أداءً عاليًا لإدارة الرسومات والمعالجة.

تطوير نظم التشغيل

برامج إدارة قواعد البيانات

تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

بالإضافة إلى ذلك، تُستخدم في تطوير التطبيقات المدمجة (embedded systems) والبرمجيات ذات المتطلبات الحوسبية العالية مثل محاكاة الأنظمة الفيزيائية والتحليل الرياضي.

اهم المحررات للتعامل مع لغة C++

هناك العديد من المحررات التي يمكن استخدامها لكتابة وتحرير برامج C++ مثل :

Visual Studio Code: يقدم ميزات قوية مثل التصحيح التلقائي والتكامل مع أنظمة التحكم في النسخ.

Code::Blocks : يعتبر سهل الاستخدام للمبتدئين ويدعم بيئات متعددة.

Eclipse C++ IDE : يعتبر خيارًا آخر شائعًا، ويُستخدم بكثرة في تطوير التطبيقات الضخمة.

Notepad++ : تُستخدم للبرمجة الخفيفة.

امر الطباعة في اللغة واهميته

يستخدم امر الطباعة cout في c++ لطباعة النصوص والمخرجات إلى الشاشة

يعد هذا الأمر من الأساسيات في تعلم اللغة , حيث يساعد المبرمجين في عرض النتائج والمخرجات للتأكد من صحة تنفيذ الأوامر وسير الخوارزميات بشكل صحيح

قد يقل استخدام هذا الامر البرمجي في المراحل المتقدمة ولكنه جزء مهم جدا من رحلة التعلم ولابد من دراسته بشكل تفصيلي قبل الإنتقال إلى المراحل التالية

مثال :

```
std::cout << "Hello world !" ;
```

المتغيرات وانواعها

المتغيرات هي أسماء رمزية تُستخدم لتخزين البيانات في الذاكرة بهدف إستدعائها مرة واحدة او عدة مرات خلال البرنامج

في C++، يوجد عدة أنواع من المتغيرات مثل:

int : للأعداد الصحيحة

double&float : للأعداد العشرية،

char : للأحرف.

تختلف هذه الأنواع من حيث الحجم والمساحة التي تشغلها في الذاكرة، مما يتيح للمبرمج اختيار النوع المناسب لكل تطبيق بناءً على المتطلبات الحاسوبية.

تتيح لنا المتغيرات التعامل مع البرمجة بشكل مرن وسريع لأنها تسهل علينا حفظ القيم اللازمة وإستدعائها عند الحاجة

العمليات الحسابية

مثل العديد من اللغات البرمجية تتمتع لغة C++ بسهولة القيام بالعمليات الحسابية كونها قريبة من لغة البشر (عالية المستوى).

وتجب الإشارة إلى أن العمليات الحسابية تخضع للقوانين الرياضية العامة
حيث أن الاولوية للاقواس ثم للضرب والقسمة واخيرا للجمع والطرح

في البرمجة يمكن إسناد قيمة للمتغير بناءً على قيمته القديمة مما يعني أنه من الممكن أن تجد امر برمجي بالصورة التالية :

```
X = X + 1 ;
```

حيث تصبح هنا قيمة X الجديدة تساوي قيمتها القديمة + 1

توفر C++ أيضًا دعمًا للعمليات المنطقية والمقارنات.

يمكن استخدام هذه العمليات على أنواع البيانات العددية أو النصية، مما يتيح للمطورين تنفيذ حسابات معقدة بسهولة

الجملة الشرطية

الجملة الشرطية if في C++ تُستخدم لاتخاذ قرارات بناءً على شروط معينة.

تعتمد الجملة الشرطية على قيمة منطقية لتنفيذ الكود المضمن فيها ويمكن الاعتماد على قيمة منطقية بشكل مباشر او عن طريق المقارنة بين متغيريين او اكثر

يمكن استخدام else لتنفيذ كود بديل إذا كان الشرط غير محقق.

تتيح لنا الجملة الشرطية بناء هيكلية مناسبة لتدفق البرنامج الذي نقوم ببناءه

ويكاد لا يخلو برنامج من البنية الشرطية

في الصورة على اليسار مثال لجملة شرطية بلغة C++:

```
if (grade >= 90) {
    std::cout << "تقديرك: ممتاز";
} else if (grade >= 80) {
    std::cout << "تقديرك: جيد جداً";
} else if (grade >= 70) {
    std::cout << "تقديرك: جيد";
} else if (grade >= 60) {
    std::cout << "تقديرك: مقبول";
} else {
    std::cout << "تقديرك: راسب";
}
```

الاحوال المتعددة

الأحوال المتعددة في لغة C++ تُستخدم للتحكم في تدفق البرنامج بناءً على قيمة متغير معين، وتُنفذ عادةً باستخدام جملة switch

تتيح جملة switch للمبرمجين اختبار قيمة المتغير ومقارنتها بعدة حالات case مختلفة، مما يجعل الكود أكثر تنظيمًا ووضوحًا مقارنة باستخدام جمل if-else المتعددة.

```
int day = 3;
switch (day) {
    case 1:
        std::cout << "الاثنين";
        break;
    case 2:
        std::cout << "الثلاثاء";
        break
    //......
    default:
        cout << "يوم غير معروف";
}
```

لكل حالة قيمة محددة يتعين على البرنامج تنفيذ الكود المرتبط بها، وتنتهي كل حالة بكلمة break لمنع استمرار التنفيذ إلى الحالات التالية.

كما يمكن استخدام حالة default لتحديد الإجراء الافتراضي إذا لم تتطابق أي من الحالات المحددة.

الحلقات المتكررة

الحلقات المتكررة مثل for وwhile تُستخدم لتنفيذ كود معين عدة مرات بناءً على شرط محدد.

تتيح هذه الحلقات تكرار العمليات البرمجية بكفاءة، سواء كان ذلك لمعالجة بيانات، حساب مجموعات، أو تنفيذ مهام متكررة.

تساعد الحلقات في توفير الوقت والجهد عبر أتمتة العمليات الروتينية.

تعتبر الحلقات المتكررة واحدة من اهم المفاهيم البرمجية التي يجب على المبرمج إتقانها وهي تستخدم بكثرة في مراحل التعلم وتطبيق الخوارزميات كما تستخدم بشكل مكثف ايضا خلال بناء المشاريع الحقيقية

المصفوفات

المصفوفات هي مجموعة من العناصر التي تكون من نفس النوع وتُخزن في مواقع متتالية من الذاكرة.

في C++، يمكن استخدام المصفوفات لتخزين بيانات كبيرة مثل الأرقام أو الأحرف بشكل منظم.

توفر المصفوفات وسيلة فعالة للوصول إلى البيانات والتعامل معها بواسطة الفهارس، مما يسهل عمليات الفرز والتصفية والتحليل.

على إعتبار أن المصفوفات والسلاسل من اهم الهياكل البيانية فإن المبرمج يتعرض للتعامل معها بشكل مكثف وهي ايضا من المفاهيم الرئيسية في البرمجة بشكل عام

الدوال وانواعها

الدوال في C++ هي وحدات برمجية صغيرة يمكن استدعاؤها لتنفيذ مهمة معينة.

هناك دوال معيارية توفرها اللغة مثل دوال الرياضيات، وأخرى مخصصة يمكن للمبرمجين كتابتها لتنفيذ وظائف محددة.

تُسهم الدوال في تقسيم البرامج إلى أجزاء أصغر وأكثر قابلية للإدارة، مما يجعل الأكواد أكثر تنظيمًا وسهولة في الصيانة.

بعد التقدم في البرمجة تصبح كتابة الدوال موضوع بديهي وإلزامي كما أن الدوال تسهل العمل ضمن فريق

تعد كتابة الدوال بشكل منظم وصحيح من اهم المهارات التي يجب على المبرمج إتقانها ولها قواعد منتشرة في اوساط المبرمجين خاصة بالتسمية وإختيار النوع الصحيح للدالة

التعامل مع الفئات

الفئات في C++ هي أساس البرمجة كائنية التوجه، حيث تتيح تعريف كائنات تحتوي على بيانات (خصائص) ووظائف (دوال).

الفئات تجعل البرامج أكثر تنظيمًا وقابلية للتوسعة، حيث يمكن إعادة استخدام الكود وتنظيم البيانات بطرق منطقية.

تساعد الفئات في تمثيل الأشياء في العالم الحقيقي داخل البرمجيات، مثل نماذج السيارات أو حسابات المستخدمين.

ولا يمكن كتابة برامج حقيقية قابلة للتطوير والتحسين دون إستخدام الفئات والإلتزام بقواعد البرمجة كائنية التوجه .

مدخل إلى البرمجة كائنية التوجه

البرمجة كائنية التوجه (Object-Oriented Programming - OOP) هي نموذج برمجي يركز على تنظيم الكود حول الكائنات، التي تمثل كيانات من العالم الحقيقي أو المجرد.

تعتمد (OOP) على أربعة مبادئ أساسية:

التغليف (Encapsulation) :جمع البيانات والطرق التي تتعامل معها في كيان واحد يسمى الكائن، مما يحمي البيانات من التعديل المباشر.
الوراثة (Inheritance) : تتيح لفئة ما أن ترث خصائص وسلوكيات من فئة أخرى، مما يُعيد استخدام الكود ويوفر هيكلية تنظيمية.
التعددية (Polymorphism) : السماح للكائنات بتنفيذ نفس الطريقة بطرق مختلفة، اعتمادًا على الفئة التي تنتمي إليها.
التجريد (Abstraction) : إخفاء التفاصيل المعقدة للكائن والتركيز فقط على الجوانب المهمة.

تساعد (OOP) في كتابة كود منظم، قابل للتوسع، وسهل الصيانة.

تدعم C++ البرمجة كائنية التوجه بشكل كامل، مما يجعلها مناسبة لكتابة تطبيقات كبيرة وقابلة للتطوير