وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الانبار
كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم الكيمياء

Programming Language

لغة البرمجة

❖ **ما هي لغة البرمجة (Programming language) :**

لغة البرمجة هي مجموعة من الأوامر تكتب وفق قواعد تُحَدّد بواسطة لغة البرمجة ، ومن ثُمّ تمر هذه الأوامر بعدة مراحل إلى أن تنفذ على جهاز الحاسوب .

لغة البرمجة

❖ **تقسم لغات البرمجة بناءاً على قربها من اللغات الإنسانية إلى :**

-لغة عاليه المستوى (قريبة من اللغة التي يفهمها البشر) مثل: السي شارب ، البايثون والجافا .

-لغة منخفضة المستوى (قريبة من لغة الآلة) مثل: لغة التجميع .

وتقسم أحيانا بناءا على الأغراض المرغوبة من اللغة المستخدمة. هناك لغات صُممت لكي تعمل على أجهزة معينة، مثل أن تقوم شركة ما بإنتاج جهاز حاسوب أو معالج مركزي (وحدة معالجة مركزية)، وتوفر له دليل استعمال يحتوي على الأوامر التي تنفذ عليه، وهناك لغات أخرى أكثر عمومية تعمل بشكل مستقل عن نوع الآلة، أي أنها تعمل ضمن اله افتراضيه، مثل لغة جافا .

لغة البرمجة

من الممكن تعريف البرمجة بأنها عملية كتابة تعليمات و أوامر لجهاز الحاسوب أو أي جهاز آخر، لتوجيهه وإعلامه بكيفية التعامل مع البيانات أو كيفية تنفيذ سلسلة من الأعمال المطلوبة.

تتبع عملية البرمجة قواعد خاصة باللغة التي اختارها المبرمج .

كل لغة لها خصائصها التي تميزها عن الأخرى وتجعلها مناسبة بدرجات متفاوتة لكل نوع من أنواع البرامج والمهمة المطلوبة من هذا البرنامج .

كما أن للغات البرمجة أيضاً خصائص مشتركة وحدود مشتركة بحكم أن كل هذه اللغات صممت للتعامل مع الحاسوب .

لغة البرمجة

وتتطور لغات البرمجة البرمجيات (Software) بتطور الحاسوب (Hardware). فعندما ابتكر الحاسوب الإلكتروني في الأربعينيات والخمسينيات من القرن الماضي (بعد أجهزة الحساب الكهربائية في العشرينات) - وكان الكومبيوتر يعمل بأعداد كبيرة من الصمامات الالكترونية - كانت لغة البرمجة معقدة هي الأخرى ، وكانت عبارة عن سلسلة من الأعداد وتكتب على شكل اكواد برمجية طويلة هذه الاعداد هي الرقمين الصفر 0 والواحد 1 وهذه اللغة تدعى اللغة الثنائية أو لغة الآلة ، وكان ذلك صعباً على المبرمجين .

ولكن بابتكار الترانزيستور صغر حجم الحاسوب كثيراً وزادت إمكانياته ، واستطاع المختصون والمبرمجون في نفس الوقت أن يبتكروا لغات برمجة أسهل للاستخدام ، وأصبحت لغات البرمجة مفهومة إلى حد بعيد للمختصين. ولا يزال التطوير والتسهيل قائماً.

خصائص لغة البرمجة

❖ **خصائص لغات البرمجة :**

لغة البرمجة هي بالأساس طريقة تسهل للمبرمج كتابة برنامجه في هيئة تعليمات وأوامر يفهمها الحاسوب بغرض تنفيذ العمل المطلوب. ومن المعروف ان الحاسوب يحول اللغة المكتوبة بها البرمجة إلى سلسلة من 0 و 1، ويبدأ على أساسها عمله. ولكتابة الأوامر، توفر لغة البرمجة المختارة مجموعة من الأمور الأساسية للاستناد إليها أثناء عملية تكوين البرنامج ومجموعة من القواعد التي تمكن من التعامل مع معلومات وتنظيمها بغرض أداء العمل المطلوب .

خصائص لغة البرمجة

تتمثل هذه الأسس والقواعد بصفة عامة من خلال :

- المعلومات وتخزينها .
- الأوامر وتنظيم سيرها .
- التصميم الخاص .

المعلومات وتخزينها

❖ **المعلومات وتخزينها :**

يتم تخزين المعلومات في الأجهزة الرقمية الحالية في هيئة أرقام طبقا لنظام العد الثنائي (أي المعتمد على 0 و 1) .

و بصفة عامة فان المعالجات الحديثة لا تقوم بالتعامل مع البت الواحد بل مع مجموعات من البتات يمكن أن تضم :

❖ 8 بت = 1 بايت وهي أصغر وحدة تخزين معلومات في الحواسيب الحديثة .

❖ 16، 32، 64، 128، 256، أو 512 بت .

وباستعمال 8 بت مثلا، يمكن تشكيل 256 قيمة مختلفة، ويمكن أن تكون هذه القيمة بين 0 و 255 وتمثل وظيفة لغة البرمجة استغلال وحدة أو مجموعة من الوحدات (رموزاً) لتخزين معلومات من الحياة الواقعية مثل الأسماء أو القياسات أو أرقام الحسابات البنكية.

الأوامر وتنظيم سيرها

❖ **الأوامر وتنظيم سيرها :**

يقوم المبرمج باجراء عمليات على وحدات المعلومات مثل تخزينها وقراءتها ومقارنتها، كما يمكن إجراء عمليات حسابية عليها أيضا، وتتبع العمليات القواعد المحددة للغة . و للغة البرمجة دور آخر وهو التحكم في تنظيم إجراء العمليات ، حيث توجه تنفيذ خطواتها بنفس تتابع كتابتها من طرف المبرمج .

الأوامر وتنظيم سيرها

تمكن اللغة أيضاً من إجراء عملية اختيار وتفرع ، وذلك بإدخال شرط منطقي يقوم الحاسوب على أساسه باختيار اتجاه الاستمرار في أداء العمل: فلنفترض أن البرنامج الذي يريد المبرمج صنعه يقوم بقسمة عددين يختارهما المستخدم، وإظهار النتيجة على الشاشة، ومن المعروف أن القسمة على صفر لا تجوز، وبناء علي ذلك فلا بد أن يحدد المبرمج في برنامجه هذا الاختيار : فاذا كان القاسم مخالفا للصفر، فإن البرنامج يسيّر الحاسوب فيقوم بإجراء العملية ويعطي النتيجة .

الأوامر وتنظيم سيرها

أما إذا كان القاسم صفراً فإن البرنامج لا يقوم باجراء العملية وإنما ينبه إلى أن المستخدم حاول القسمة على صفر. و يمكن تنظيم الأوامر بصفة أخرى، حيث يقع تنفيذ أمر أو مجموعة من الأوامر بصفة متكررة حلقية (Loop) و يمكن تقسيم الأوامر أيضاً إلى وحدات فرعية تقوم كل وحدة بانجاز عمل محدد، والهدف هو تقسيم العمل إلى أجزاء يسهل العمل عليها كل على حدة في هيئة دورات حلقية (Loops) .

التصميم الخاص

❖ **التصميم الخاص :**

تتمتع كل لغة بتصميم خاص من حيث التعامل مع المعطيات، ومن حيث الطرق والتسهيلات التي توفرها اللغة للتعامل مع مشكلة معينة .

يمكن تصنيف لغات البرمجة من حيث طريقة بناء البرامج إلى لغات إجرائية (Basic، Fortran) وهي لغات تسلسلية ، أساس بناؤها هو الإجراءات المطلوب تطبيقها على المعطيات والمتحولات. ولغات شيئية (C، Java، Delphi) وهي لاتسلسلية ، وتقوم على أساس العناصر والمتحولات المستخدمة ضمن البرنامج المطلوب تحويلها ، من خلال تطبيق مجموعة معينة من الإجراءات عليها .

لغة الآله

❖ **لغة الآله (Machine Language) :**

هي برنامج كمبيوتر مكتوب في تعليمات لغة الآلة يمكن تنفيذه مباشرة من خلال وحدة المعالجة المركزية للكمبيوتر(CPU) . تتسبب كل تعليمة في قيام وحدة المعالجة المركزية بأداء مهمة محددة جدًا مثل التحميل أو عملية وحدة الحساب والمنطق على وحدة البيانات في سجل وحدة المعالجة المركزية أو الذاكرة .

لغة الآله

لغة الآلة عبارة عن لغة رقمية بحتة تهدف إلى التشغيل في أسرع وقت ممكن، ويمكن اعتبارها أدنى مستوى تمثل برنامج كمبيوتر مُترجم أو كلغة برمجة بدائية .

ان لغة الآلة هو بالتعريف أدنى مستوى من تفاصيل البرمجة المرئية للمبرمج ، ولكن العديد من المعالجات تستخدم داخليا الكود المصغر أو تحسن تعليمات لغة الآلة وتحولها إلى تتابعات من العمليات المصغرة ، وهذا لا يعتبر بشكل عام رمز الآلة في حد ذاته.

برامج الحاسوب

❖ **برامج الحاسوب :**

سميت برامج الحاسوب بهذا الاسم لتمييزها عن مكونات جهاز الحاسوب "الهارد وير" والتي تشمل ما يُعرف باسم لغة الآلة ، "البرمجيات" عبارة عن سلسلة مرتبةٍ من التعليمات .

وعادةً ما تكون هذه التعليمات مكتوبة بلغة برمجة عالية المستوى يمكن للإنسان التعامل معها بسهولة وكفاءة وهي أقرب إلى لغة البشر الطبيعية من اللغة البرمجية التي يفهمها جهاز الحاسب وهي لغة الآلة (Machine Language) .

برامج الحاسوب

ويتم تحويل جميع الجمل البرمجية المكتوبة بلغات برمجة عالية المستوى وتنفيذها جملة جملة باستخدام المفسر (Interpreter) أو تنفيذها دفعة واحدة باستخدام المترجم Compiler .

والشفرة الناتجة من هذا التحويل يُطلق عليها لغة الآلة Machine Language أو شفرة الهدف Object Code يمكن أيضًا كتابة البرامج باستخدام لغة الأسيمبلي (Assembly) وهي عبارة عن ترميز للغة البرمجية التي يفهمها الحاسوب باستخدام الأحرف الهجائية الإنجليزية . هذا ويجب تحويل لغة Assembly إلى اللغة البرمجية التي يفهمها الحاسوب باستخدام أداة المجمِّع Assembler .