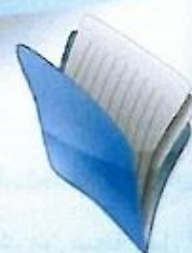




الوحدة الرابعة

مقدمة في البرمجة



في هذه الوحدة ستتعلم:

- مفهوم البرمجة.
- أهمية البرمجة.
- أقسام لغات البرمجة.

جهاز الحاسب الآلي آلة تنفذ ما يأتيها من أوامر بدقة؛ حيث تكون هذه الأوامر مكتوبة فيما يسمى بـ (برنامج)، فـجهاز الحاسب الآلي دون برامج لا فائدة منه. وجميع البرامج تكون مكتوبة على هيئة سلسلة من الأوامر اليسيرة التي ينفذها الحاسب الآلي لتخرج لنا بالشكل الذي نراه.

تذكر



أنواع البرمجيات:

- أنظمة التشغيل.
- برامج التشغيل المساعدة.
- البرامج التطبيقية.

إن هذه الأوامر تكتب بلغة معينة يفهمها جهاز الحاسب الآلي؛ حيث يوجد لدينا عديد من لغات البرمجة التي سوف نتطرق لبعض منها في هذه الوحدة، كذلك سوف نستعرض الخطوات اللازم معرفتها لحل المسائل عند كتابة أي برنامج. وكما قلنا سابقاً، إذا أردنا من جهاز الحاسب الآلي أن ينفذ عملاً معيناً فعلياً أن نعطيه الأوامر اللازمة لتنفيذ هذا العمل، وهذه الأوامر مكتوبة على شكل برنامج.

ولكن كيف نكتب الأوامر؟

لو أردت أن تطلب من شخص ما أن يجمع رقمين لقلت له: ما هو حاصل جمع ٢+٣؟ ولكن لنفترض أنك ستطلب ذلك من شخص لا يعرف العربية فكيف ستطلب منه أن يجمع الرقمين؟ يجب أن تعرف اللغة التي يفهمها وتحدثه بها. أليس كذلك؟ كذلك جهاز الحاسب فإنه لا يفهم عبارة «اجمع رقمين»، ولذا فعليك أن تتعلم لغة البرمجة حتى تستطيع أن توجه له الأوامر. وهناك كثير من اللغات التي يفهمها جهاز الحاسب الآلي وتسمى لغات البرمجة وسوف نتحدث عن إحداها في الوحدة السادسة.

الفرق بين المبرمج ومستخدم البرنامج:

المبرمج هو من يكتب البرامج، حيث يقوم بالبداية بفهم وتحليل المشكلة التي قدمها المستخدم، ثم يشرع في كتابة سلسلة من الأوامر لحل المشكلة، يلي ذلك اختبار البرنامج والتأكد من صحة عمله. وعند التأكد من صحة عمل البرنامج يحوّل البرنامج إلى صيغة تنفيذية تمثل الشكل النهائي الذي يحتوي على الواجهة التي يراها المستخدم. وفي النهاية فإن مستخدم البرنامج سوف تظهر له واجهة البرنامج ولن تظهر له الأوامر التي كتبها المبرمج.





الوحدة الرابعة: مقدمة في البرمجة

كيفية الحصول على البرامج :

هنالك طريقتان لحصول الشركات أو الأفراد على البرامج:

- شراء برنامج جاهز (مكتوب سابقاً).

- تطوير برنامج جديد خاص بالشركة أو الفرد.

والبرامج الجاهزة هي برامج عامة مكتوبة سابقاً يمكن شراؤها مباشرة من السوق، وفي كثير من الأحيان تفي هذه البرامج باحتياجاتك الخاصة، ولكن أحياناً قد لا تكون هذه البرامج مطابقة لما تحتاجه، وهنا سوف تضطر إلى تطوير البرامج بنفسك، ومع أن هذا يحتاج إلى وقت وجهد، إلا أن البرنامج الناتج سوف يلبي احتياجاتك تماماً.



نشاط

لو طلب منك جمع رقمين، فما الخطوات التي يقوم بها عقلك للحصول على الناتج؟

- ١ - . نستقبل الرقم الأول. ونحفظه.
- ٢ - . نستقبل الرقم الثاني. ونحفظه.
- ٣ - . نجمع الرقم الأول مع الثاني. ونحفظه.
- ٤ - . نعطي الناتج.

أهم الأوامر في البرمجة :

لا يستطيع الحاسب فهم ما يريد المبرمج القيام به؛ حيث يجب أن يكتب المبرمج سلسلة دقيقة من الأوامر تحدد بالتفصيل جميع الخطوات اللازمة لحل المسألة، ففي النشاط السابق يجب القيام بالخطوات التالية لحل المسألة:

١ - استقبال الرقم الأول واحفظه.

٢ - استقبال الرقم الثاني واحفظه.



٣ - اجمع الرقم الأول مع الثاني واحفظه.

٤ - أعط الناتج.

وعلينا أن نعطي الحاسب هذه الأوامر على هيئة برنامج حتى يتم تنفيذه. ولو أردنا كتابة برنامج يجمع رقمين فإنه سوف يحتوي على هذه الأوامر، ولكن تختلف التسميات قليلاً، فعمليات استقبال الرقمين تسمى إدخال (input) و عملية إعطاء الناتج تسمى إخراج (output).



نشاط

لو طُلب منك جمع رقمين زوجيين فقط، فما الخطوات التي يقوم بها عقلك للحصول على الناتج؟

- ١ - .. نستقبل. الرقم الأول ونحفظه.
- ٢ - .. نستقبل. الرقم الثاني ونحفظه.
- ٣ - .. نجمع الرقم الأول مع الثاني ونحفظه.
- ٤ - .. نعطي الناتج.

هنا سوف تستقبل الرقم الأول وتحفظه، ثم تستقبل الرقم الثاني وتحفظه. يلي ذلك التأكد من تحقق الشرط، فإن تحقق الشرط فسوف تجمع الرقمين وتعطي النتيجة، وإن لم يتحقق الشرط فسوف تطلب استقبال رقمين آخرين يحققان الشرط.



نشاط

لو طُلب منك جمع خمسة أزواج من الأرقام، فما الخطوات التي يقوم بها عقلك للحصول على النواتج؟

- ١ - .. نستقبل. الرقم الأول ونحفظه، نستقبل. الرقم الثاني ونحفظه.
- ٢ - .. نستقبل. الرقم الثالث ونحفظه، نستقبل. الرقم الرابع والخامس ونحفظه.
- ٣ - .. نجمع الرقم الأول مع الثاني مع الثالث مع الرابع مع الخامس ونحفظه.
- ٤ - .. نعطي الناتج.





الوحدة الرابعة: مقدمة في البرمجة

هنا سنقوم بتكرار الأوامر الأربعة في كل مرة حتى يحسب مجموع الخمسة أزواج، وفي كل مرة يقوم الحاسب بتكرار عمليات (الإدخال - الجمع - الإخراج)، ولكن بدلاً من كتابة هذه الأوامر خمس مرات لحساب مجموع الخمسة أزواج فإنه سوف يحوي على أمر رابع يوضح لجهاز الحاسب الآلي أن عليه أن يقوم بهذه الأوامر الأربعة خمس مرات.

من النشاط السابق نستطيع أن نستنتج أهم الأوامر في أي برنامج:

الإدخال: وهي عملية استقبال البيانات التي سوف يعالجها البرنامج.

الإخراج: وهي عملية عرض المعلومات التي نتجت عن تنفيذ البرنامج.

الحساب: وهي العمليات الحسابية التي ينفذها البرنامج.

التحقق من الشرط: وهي عملية التحقق من صحة شرط ما وتنفيذ بعض الأوامر بناء على مصداقية الشرط.

التكرار: وهي عملية تكرار مجموعة من الأوامر.

وتسمى أوامر الحساب والتحقق من الشرط والتكرار بعمليات المعالجة.

وتوجد أوامر أكثر تعقيداً من هذه، ولكن هذه أيسر

الأوامر التي يجب أن يحتوي أي برنامج على واحد منها في أقل تقدير.



الوحدة الرابعة: مقدمة في البرمجة

فكر

ما أهم البرامج
المستخدمة في
مدرستك؟



- برنامج Micro soft word

- برنامج Micro soft Excel

أهمية البرمجة:

٣-٤

نستطيع القول إن جهاز الحاسب الآلي دون برمجة لا فائدة منه إطلاقاً؛ لأن البرامج هي التي تخبر الجهاز بما عليه القيام به وكيفية القيام بالعمل. ولو نظرت إلى أغلب الأجهزة الإلكترونية التي تستخدمها لوجدت أن كثيراً منها تعمل أيضاً بواسطة برامج مخزنة داخلها.

أمثلة على أجهزة ونظم تعمل باستخدام برامج خاصة بها:

في المنزل: جهاز الميكرويف، والهاتف المحمول، وبعض الساعات الإلكترونية، وأجهزة الاستقبال الفضائية الرقمية، وجهاز التلفزيون والفيديو.

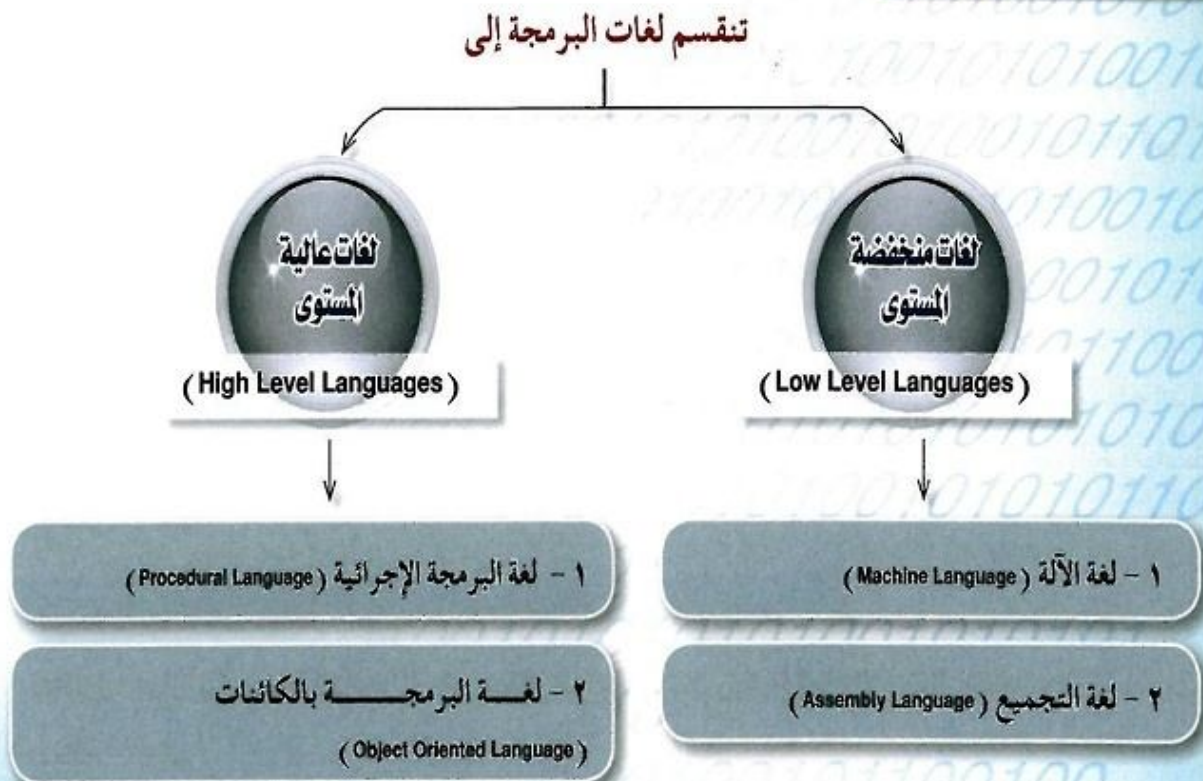


في الشارع: إشارات المرور، والسيارات الحديثة، وأجهزة الصراف الآلي.
في المستشفيات: الأجهزة الطبية المختلفة، ونظام المواعيد وملفات المرضى.
في المحلات التجارية: نظام البيع، وقارئ الأكواد.

تعريف البرنامج:

البرنامج هو سلسلة من الأوامر مكتوبة بلغة برمجة معينة تكتب لتنفيذ مهمة محددة في جهاز الحاسب، ويوجد كثير من لغات البرمجة المستخدمة في كتابة البرامج، وكما نعلم فكلغة الآلة هي اللغة التي ينفذها الحاسب مباشرة وهي مجموعة من التعليمات تنفذ مباشرة من قبل وحدة المعالجة المركزية للحاسب (CPU)، حيث تُكتب مجموعة من التعليمات لتنفيذ مهمة محددة للغاية. وتُكتب كافة برامج الحاسب اليوم بلغات متعددة ومختلفة لها قواعد ومفرداتها تُترجم إلى لغة الآلة بواسطة برنامج المترجم.

أقسام لغات البرمجة:





الوحدة الرابعة: مقدمة في البرمجة

أولاً / اللغات المنخفضة المستوى:

اللغات منخفضة المستوى هي اللغات القريبة جداً من جهاز الحاسب تظهر التركيب الداخلي للحاسب في مجموعة أوامر وتعليمات هذه اللغات، أي أنها لا توفر تجريداً أو فصلاً بين مجموعة أوامر أو تعليمات هذه اللغات والتركيب الداخلي للحاسب. وتنقسم لغات البرمجة منخفضة المستوى إلى:

١ لغة الآلة:

تكتب الأوامر في لغة الآلة على شكل سلسلة من الأرقام الثنائية (الصفر والواحد) حتى يفهمها جهاز الحاسب الآلي مباشرة، وترمز كل مجموعة من الأرقام إلى عملية محددة يسيرة يمكن للحاسب تنفيذها، وتتعامل مباشرة مع ما هو مخزن في الذاكرة الرئيسة للجهاز.

٢ لغة التجميع:

هي اختصارات للغة الآلة؛ حيث تُكتب الأوامر على هيئة اختصارات مفهومة باللغة الانجليزية يسهل تذكرها. ويوجد مترجم يحول أوامر لغة التجميع إلى الصفر والواحد حتى يفهمها الجهاز وينفذها. وتتعامل أوامر لغة التجميع مع مكونات جهاز الحاسب الداخلية مباشرة.

ثانياً / اللغات العالية المستوى:

اللغات عالية المستوى هي لغة برمجة تخفي تفاصيل تركيب الحاسب الداخلية عن المبرمج، وهي بعكس لغات البرمجة منخفضة المستوى، ولا تتوافق أوامر اللغات عالية المستوى وتعليماتها مع التركيب الداخلي للحاسب. وتعد هذه اللغات أسهل في الاستخدام وعملية كتابة البرامج من اللغات منخفضة المستوى. ويوجد كثير من لغات البرمجة عالية المستوى تستخدم لبرمجة تطبيقات في مجالات مختلفة، كما تسمى اللغات العالية المستوى أيضاً باللغات المتقدمة. وتنقسم لغات البرمجة العالية المستوى إلى:

١ لغة البرمجة الإجرائية:

تعتمد لغة البرمجة الإجرائية على قيام المستخدم بكتابة البرنامج مفصلاً إجراءً بعد إجراء، ومن ثم تحديد التعليمات التي تؤدي إلى قيام الحاسب بالمهام المطلوبة للبرنامج خطوة بعد أخرى، وفي هذه اللغات تُجمع الأوامر التي تنفذ مهمة

واحدة تحت إجراء واحد يعطى اسماً معيناً، ثم في كل مرة نريد تنفيذ هذه المهمة يُستدعى هذا الاسم الذي اخترناه بدلاً من كتابة جميع هذه الأوامر مرة أخرى، وتمتاز البرامج المكتوبة باللغات الإجرائية بأنها قصيرة وسهلة القراءة والفهم.

أمثلة لبعض اللغات الإجرائية :

لغة (بيسك) (BASIC): وهي من أسهل اللغات من حيث التعليم والاستخدام، وقد طُوِّرت عام ١٩٦٤م، وانتشرت بشكل واسع في الثمانينيات من القرن السابق. وتم تطويرها حالياً للغة (فيجول بيسك) التي صارت تصنف ضمن لغات البرمجة بالكائنات.

لغة (سي) (C): وهي لغة برمجة عامة طُوِّرت عام ١٩٧٣م، وتستخدم لكتابة برمجيات نظم التشغيل، كما تستخدم لكتابة تطبيقات مختلفة أخرى.

٢ لغة البرمجة بالكائنات :

وتسمى أيضاً البرمجة بالعناصر، وفي هذه اللغات تُجمَع البيانات مع الأوامر الخاصة بها تحت كائن واحد، يعطى اسماً معيناً، ويمكن استخدام هذا الكائن عدة مرات داخل البرنامج، ويتم في لغة البرمجة بالكائنات تعديل وإعداد البرنامج بالرؤية المباشرة للكائنات التي يتألف منها البرنامج مثل : الجداول أو الشاشات أو الرموز الصورية، ولذا فإن البرمجة بالكائنات لا تتطلب من المستخدم كتابة البرنامج على شكل خطوات إجرائية محددة أو كتابة أوامر وتعليمات متتابعة، وإنما يستخدم جهاز الفأرة باختيار وتحريك وتجميع كائنات البرنامج، ويقوم الحاسب ببناءً على ذلك بإنشاء التعليمات والأوامر تلقائياً وتنفيذها؛ مما يعني أن البرامج المصممة من هذا النوع ليست ملزمة بالتقيد بقيود البرمجة الإجرائية، فهي تتألف من عديد من الكائنات تمثل مجموعة من البرامج الفرعية المجزأة كالجداول والشاشات التي تستجيب لأحداث معينة (مثل حدث النقر أو النقر المزدوج أو التحميل أو الفتح أو تنشيط أداة معينة)؛ بحيث تستجيب هذه البرامج الفرعية إلى وقوع ذلك الحدث وتقوم بتنفيذ الأوامر الخاصة بالكائن.

أمثلة للغات البرمجة بالكائنات :

لغة (سي بلس بلس) (C++): وهي امتداد للغة (سي) الإجرائية، وقد طورت عام ١٩٧٩م، ولكن أضيف عليها بعض الخصائص الجديدة والبرمجة بالعناصر. وتمتاز هذه اللغة بأنها يمكن استخدامها للبرمجة الإجرائية أو البرمجة بالعناصر.

لغة (جاوا) (Java): وهي لغة برمجة بالعناصر، أي أن جميع البرامج بهذه اللغة تستخدم العناصر.



الوحدة الرابعة: مقدمة في البرمجة

وجميع هذه اللغات العالية المستوى يجب تحويلها إلى لغة الآلة حتى يتم تنفيذها بالحاسب الآلي؛ حيث إن لكل لغة مترجمًا خاصًا يقوم بتحويلها للغة الآلة.

ويوضح الجدول التالي مقارنة بين البرمجة بالكائنات والبرمجة الإجرائية :

م	البرمجة الإجرائية	البرمجة بالكائنات
١-	لغة إجرائية، أي أن البرنامج يتحكم في مسار تنفيذ البرنامج أمرًا بعد أمر .	المستخدم ونظام التشغيل والبرنامج جميعها تتحكم في مسار تنفيذ البرنامج.
٢-	صعوبة إنشاء واجهة للمستخدم.	سهولة إنشاء واجهة للمستخدم.
٣-	صعوبة الربط مع قواعد البيانات المختلفة.	سهولة الربط مع قواعد البيانات المختلفة.
٤-	يتم كتابة الأوامر والتعليمات من المستخدم لتنفيذ البرنامج.	يتم استخدام الكائنات لتنفيذ البرنامج.

وختاماً نود الإشارة إلى أن لغات البرمجة بالكائنات ليس خاتمة المطاف؛ حيث يسعى علماء الحاسب مستقبلاً إلى إيجاد جيل جديد من لغات البرمجة ستكون لغات طبيعية كالتي يتخاطب بها البشر فيما بينهم مثل : اللغة العربية أو اللغة الإنجليزية، بحيث يمكنك مخاطبة الحاسب وإعطاؤه الأوامر والتعليمات مباشرة، وسوف يكون قادراً على إدراك وتفهم عباراتك وأوامرك كأن تقول له : " اطبع " أو " اعمل جدولاً " أو " احسب نتيجة الضرب لمعادلة جبرية " .

تمريبات



س ١ : أي من العبارات التالية غير صحيح ؟ ولماذا ؟

- ١ - يُعدُّ نظام التشغيل (DOS) من أنظمة التشغيل الرسومية التي تعمل بها لغات البرمجة بالكائنات. ✓
- ٢ - لا يفهم الحاسب الآلي إلا لغة واحدة فقط هي لغة الآلة. ✓
- ٣ - لا يوجد فرق بين المبرمج ومستخدم البرنامج. ✗

خطأ؛ لأن المبرمج هو من يكتب البرامج، حيث يقوم بالبداية بفهم وتحليل المشكلة التي قدمها المستخدم ثم يشرع في كتابة سلسلة من الأوامر لحل المشكلة، يلي ذلك اختبار البرنامج والتأكد من صحة عمله. وعند التأكد من صحة عمل البرنامج يحول البرنامج إلى صيغة تنفيذية تمثل الشكل النهائي الذي يحتوي على الواجهة التي يراها المستخدم. أما مستخدم البرنامج سوف تظهر له واجهة البرنامج ولن تظهر له الأوامر التي كتبها المبرمج.

- ٤ - جميع لغات البرمجة العالية لها مترجم واحد يقوم بتحويل برامجها. ✗

خطأ؛ جميع اللغات العالية المستوى يجب تحويلها إلى لغة الآلة حتى يتم تنفيذها بالحاسب الآلي؛ حيث أن لكل لغة مترجماً خاصاً يقوم بتحويلها للغة الآلة.

- ٥ - لغة الآلة يسيرة جداً وسهلة الاستخدام. ✗

خطأ؛ اللغات الإجرائية يسيرة جداً وسهلة الاستخدام.

تمريبات



٦ - يتحكم مستخدم البرنامج في تنفيذ مسار البرنامج في اللغات الإجرائي. ✓

خطأ. قيام المستخدم بكتابة البرنامج مفصلاً إجراء بعد إجراء، ومن ثم تحديد التعليمات التي تؤدي إلى قيام الحاسب بالمهام المطلوبة للبرنامج خطوة بعد أخرى، وفي هذه اللغات تجمع الأوامر التي تنفذ مهمة.

س٢: عرّف برنامج الحاسب، وبأي لغة تكتب هذه البرامج؟

برنامج الحاسب: هو سلسلة من الأوامر مكتوبة بلغة برمجة معينة تكتب لتنفيذ مهمة محددة في جهاز الحاسب، وتكتب هذه البرامج بلغة الآلة.

س٣: تُعدّ اللغات البسيطة سهلة الفهم بالنسبة للحاسب الآلي، فما الأسباب التي حالت دون انتشارها؟

هي لغة برمجة تخفي تفاصيل تركيب الحاسب الداخلية عن المبرمج. وهي بعكس لغات البرمجة منخفضة المستوى، ولا توافّق أوامر لغات عالية المستوى وتعليماتها مع التركيب الداخلي للحاسب.

س٤: ما البرمجة بالكائنات؟ وما مزايا البرمجة بالكائنات عن البرمجة الإجرائية؟

البرمجة بالكائنات: المستخدم ونظام التشغيل والبرنامج جميعها تتحكم في مسار تنفيذ البرنامج. مزاياها:

- ✓ سهولة إنشاء واجهة للمستخدم.
- ✓ سهولة الربط مع قواعد البيانات المختلفة.
- ✓ يتم استخدام الكائنات لتنفيذ البرنامج.



تمريبات



س٥ : حدّد ما إذا كانت اللغات التالية إجرائية أو برمجة بالكائنات :

- فيجول بيسك . - سي . - بيسك . - جافا .

فيجول بيسك : برمجة بالكائنات. سي : لغة إجرائية.

بيسك : لغة إجرائية. جافا : برمجة بالكائنات.

س٦ : اضرب أمثلة للأحداث التي يقوم مستخدم الحاسب بإثارتها في لغة البرمجة بالكائنات .

مثل الجداول أو الشاشات أو الرموز الصورية.

س٧ : عدّد أهم الأوامر في البرمجة .

الإدخال: وهي استقبال البيانات التي سوف يقوم البرنامج بمعالجتها.
الإخراج: وهي عرض المعلومات التي نتجت عن تنفيذ البرنامج.
حساب: وهي العمليات الحسابية التي يقوم بها البرنامج
التحقق من الشرط: وهي عملية التحقق من صحة شرط ما وتنفيذ بعض
الأوامر بناءً على مصداقية الشرط.
التكرار: وهي عملية تكرار مجموعة من الأوامر.

