

# مقدمة في البرمجة

## ① ما المقصود بلغة البرمجة ؟

**لغة البرمجة :** هي عملية كتابة تعليمات و أوامر لجهاز الحاسب أو أي جهاز آخر لتوجيهه و إعلامه بكيفية معالجة البيانات .

## ② اذكر أنواع لغات البرمجة ؟

### ① لغات منخفضة المستوى (Low Level Languages) :

**تحتوي على :**

① **لغة الآلة (Machine Language) :** عبارة عن سلسلة من (0,1) و هو النظام الثنائي، و هي اللغة الوحيدة التي يفهمها الحاسب؛ حيث تُحوَّل جميع اللغات إلى لغة الآلة، حتى تتمكن معدات الحاسب من التفاهم معها .

↩ **عيوبها :**

- تستغرق الكثير من الوقت .
- تعد من اللغات صعبة التعامل لما تتطلبه من حفظ و دقة و ذلك لأنها تتكون من (0,1) بترتيب معين؛ مما ينتج عنه أخطاء كثيرة .
- يجب أن يكون المبرمج على علم بتركيب الحاسب الداخلي و العناوين الرقمية لمواقع التخزين سواء للبيانات أو التعليمات .
- إذا كانت لديك الرغبة في تنفيذ البرنامج على جهاز آخر؛ فعليك كتابة البرنامج بشكل كامل مرة أخرى؛ و ذلك لأن لكل معالج لغة آلة تختلف عن المعالج الآخر .

### ② لغة التجميع (Assembly Language) :

- تستخدم الرموز للتعبير عن تعليمات لغة الآلة و ذلك لمواجهة الترميز بلغة الآلة، و هي قريبة من لغة الآلة التي يفهمها الحاسب .
- تستعمل مختصرات و رموز يسهل حفظها و كتابتها لكل تعليمة من تعليمات الآلة .
- برنامج يُدعى المُجمِّع (Assembler) بترجمة البرنامج المكتوب بلغة التجميع إلى لغة الآلة .

### ② لغات عالية المستوى (High Level Languages) :

- ① سُمِّيت بهذا الاسم لأنه أصبح بإمكان المبرمج كتابة البرنامج دون معرفة التفاصيل التي يقوم بها الحاسب لتنفيذ البرنامج داخليًا .
- ② تعبيرات اللغات عالية المستوى عبارة عن تعبيرات شبيهة إلى درجة كبيرة باللغة الطبيعية (العربية أو الإنجليزية) التي يستخدمها الإنسان في حياته للتواصل و التخاطب مع الآخرين .

↩ **مميزاتها :**

- يمكن استخدام أكثر من لغة برمجة على حاسب معين .
- اكتشاف الأخطاء و تصحيحها يكون أكثر سهولة بسبب سهولة قراءة البرنامج و تتبعها و فهمها .
- تسمى باللغات الموجهة نحو إجراءات الحل، و هي اللغات التي يعطي فيها المبرمج التعليمات خطوة بخطوة .

### ③ اذكر أمثلة لبعض اللغات عالية المستوى ؟

#### ← أشهر اللغات عالية المستوى :

- ① لغة البيسك (Basic) .
- ② لغة الفيجوال بيسك التطبيقية (VBA) .
- ③ لغة الجافا (Java) .
- ④ لغة C .
- ⑤ لغة C++ .
- ⑥ لغة باسكال (PASCAL) .
- ⑦ لغة الفورتران (FORTRAN) .
- ⑧ لغة الكوبول (COBOL) .
- ⑨ لغات الجيل الرابع (4GL) .

### ④ ما هي مميزات لغات الجيل الرابع ؟

#### ← مميزات لغات الجيل الرابع (4GL) :

- ① لغات سهلة الاستخدام و تتطلب قليلاً من التدريب على استخدامها سواء كان للبرمجة أو غيرها .
- ② لغات موجهة للنتائج، أي أن المبرمج يهتم بطلب ما يريده من الحاسب دون أن يوجهه لكيفية القيام بذلك .
- ③ زادت من الإنتاجية لسهولة كتابة البرامج و صيانتها .

#### ← من أشهر هذه اللغات :

- ① SQL .
- ② Oracle .
- ③ Dbase .
- ④ FoxPro .

### ⑤ ما المقصود بلغة الفيجوال بيسك ؟ مع ذكر مزاياها ؟

#### ← لغة الفيجوال بيسك (Visual Basic) :

- ✍ لغة الفيجوال بيسك : بيئة تصميم و تطوير تستخدم في تصميم و تطوير البرامج المختلفة بحيث تكون البرامج المصممة على شكل يسمى واجهة المستخدم الرسومية .
- تعتمد هذه اللغة في تنفيذ أوامرها و وظائفها على الأحداث فتسمى بالبرمجة المسيرة بالأحداث .

#### ← مزايا الفيجوال بيسك :

- ① تدعم جميع أحداث و وظائف الفأرة و لوحة المفاتيح .
- ② تتضمن مجموعة كبيرة من الدوال الجاهزة و الأوامر و الوظائف الرياضية و المنطقية و الرسومية .
- ③ تتعامل مع الأنواع المختلفة من البيانات .
- ④ لديها إمكانية هائلة في اكتشاف و تصحيح الأخطاء .
- ⑤ لديها مجموعة قوية من أدوات التعامل مع قواعد البيانات .

## ⑥ ما المقصود بالبرمجة المُسَيَّرة بالأحداث ؟

### البرمجة المُسَيَّرة بالأحداث (Vent Driven Programming) :

البرمجة المُسَيَّرة بالأحداث : عبارة عن أن يكون جزء من البرنامج يبقى خاملاً حتى يتم إطلاق حدث معين، وإذا تم إطلاق الحدث يتم تنفيذ الأجزاء المرتبطة به فقط .

أمثلة :

- النقر المفرد (Click) .
- تحريك مؤشر الفأرة على عنصر معين (Mouse move) .

## ⑦ اذكر ما تعرفه عن تقنيات البرمجة ؟

### تقنيات البرمجة :

#### ① البرمجة الإجرائية (Procedural Programming) :

- هذا النوع يكون فيه البرنامج عبارة عن مجموعة متسلسلة من الأوامر و هي الطريقة التي يعمل بها المعالج و الحاسب بشكل عام .

مثال : لغة التجميع (Assembly Language) .

#### ② البرمجة الهيكلية (Structured Language) :

- تقوم فكرتها على أساس تقسيم البرامج إلى عدة أقسام (دوال و برامج فرعية) .
- يكون لكل قسم منها وظيفة معينة و يمكن أن يستدعي الأجزاء الأخرى لتأدية هذه الوظيفة .

مثال :

② لغة باسكال (Pascal) .

① لغة السي (C) .

#### ③ البرمجة الكائنية المُنحني (Object Oriented Programming) :

- أرقى أنواع البرمجة .
- ينقسم فيها البرنامج إلى وحدات تسمى الكائنات (Objects) .
- الكائن (Object) : عبارة عن كتلة من الدوال والمتغيرات ويستطيع الكائن أن يُحاكي الأمور الحياتية بواقعية أكثر .

مثال :

② لغة C++ .

① لغة الجافا (Java) .

#### ④ البرمجة المرئية (Visual Programming) :

- أسلوب جديد للبرمجة، تستخدم فيه برامج مساعدة لتصميم واجهة الاستخدام (الأزرار، النصوص، .....)
- و ربطها بالشفرة البرمجية (الكود)، و تسمى هذه البرامج المساعدة بيئة التطوير المُدمجة .
- كانت البرامج في السابق تستخدم ما يسمى بسطر الأوامر أو المُحِثْ؛ فكان البرنامج يظهر في صورة عدة أسطر ثم يتوقف ليقول لك (أدخل اسمك ثم اضغط مفتاح Enter) و لم يكن له وظيفة إلا انتظارك لتدخل اسمك ثم يكمل عمله طبيعياً .
- أما الآن و مع الواجهات الرسومية؛ تظهر أمام المستخدم عشرات الأزرار و الخيارات و القوائم و غيرها، ولا يمكن للبرنامج أن يتوقع ما الذي سيحدث في الخطوة التالية .
- لذا فإن البرنامج يُقسم إلى عدة وظائف ينفذ كل منها عندما يحدث ما يُسمى بالحدث، مثال :

الاتصال بالإنترنت .

ضغط أحد المفاتيح .

نقرة الزر .

الدالة المرتبطة بالحدث : هي الدالة التي تعمل عند حدوث الحدث .

من أشهر بيئات التطوير الرسومية :

③ Java Builder .

② Visual C++ .

① Visual Basic .

## ⑧ ما هي خطوات كتابة البرنامج ؟

### ① تحليل المشكلة :

تحديد عناصر المسألة المطلوب برمجتها بتحديد و توصيف شكل المدخلات و عمليات المعالجة المطلوبة لهذه المدخلات (حسابية و منطقية) و من ثم إنتاج المخرجات و تحديد أشكالها المطلوبة و كيفية إخراجها .



### ② وضع الحل التخطيطي :

القيام بسرد خطوات الحل أو الحلول في شكل متسلسل مترابط واضح للوصول إلى حل المشكلة ويسمى بالخوارزم .

### ③ رسم خريطة التدفق (Flow Chart) :

يتم رسم الخطوات المتسلسلة برموز قياسية، مجموعة من الأشكال و الرموز متفق عليها عالميًا و تعتبر من أنجح الأساليب في تحليل النظم و توضيحها في شكل خرائط :

الشكل	المعنى
①	✓ بداية (Start) . ✓ توقف (Stop) . ✓ إنتهاء (End) .
②	✓ مدخلات (Input) . ✓ مخرجات (Output) .
③	✓ عمليات (Processing) .
④	✓ قرار أو شرط (Decision) .
⑤	✓ نقط اتصال (Connection Point) .
⑥	✓ حلقات تكرار (For Loop) .
⑦	✓ تحديد اتجاه سير البرنامج .
⑧	✓ استدعاء برنامج فرعي .



#### ④ كتابة أوامر البرنامج :

ليتمكن الحاسب من فهم الحل يتم تحويل الحل التخطيطي بعد التحليل و بناء خريطة التدفق إلى أوامر لغة برمجة لإحدى اللغات و في هذه الحالة يسمى البرنامج المصدر (Source Program) .

#### ⑤ تصميم شاشات المواجهة GUI :

هي واجهة المستخدم و هي لابد أن تولّد إحساساً للمستخدم بأنه يسيطر على بيئة البرنامج ككل، و يجب الإجابة على أسئلة قبل تصميم هذه الشاشات، مثل :

✓ ماذا يريد المستخدم ؟

✓ ما هي مهارات و تجارب المستخدم ؟

✓ ما هو هدف المستخدم ؟

#### ⑥ الترجمة (Compiling) :

يتم ترجمة البرنامج بواسطة المترجم (Compiler) لمعرفة الأخطاء في تركيب الجمل أو الهجاء و كذلك التحذيرات المنتجة بواسطة المترجم ثم تصحيحها و إعادة ترجمتها و التأكد من صحتها .  
و تتم الترجمة بإعطاء أمر الترجمة للمترجم ليقوم بترجمة الملف المصدر و تحويله إلى لغة الآلة التي يمكن أن تفهمه في هذه الحالة، و يسمى البرنامج الهدف (Object Program) ثم يتم تنفيذ البرنامج (Run) .

#### ⑦ اختيار البرنامج (Testing and Debugging) :

بعد تنفيذ البرنامج يتم الاطلاع على النتائج للتحقق من صحته منطقيًا، و ذلك باستخدام عينة من البيانات الاختبارية فإذا ثبتت صحتها نكون قد حصلنا على البرنامج السليم بصورة كاملة للتطبيق العملي على بيانات حقيقية .

#### ⑧ كتابة تقرير أو توثيق البرنامج (Documentation) :

عمل توصيف و شرح و وضع التعليقات أمام الإجراءات و الخطوات لسهولة متابعة البرنامج عند تطويره أو صيانتها بطريقة تساعد المستخدم على فهم كيفية عمل البرنامج و حفظ البرنامج المصدر و رقيًا و على اسطوانات احتياطية (Back Up) .

### ⑨ ما هي المراحل التي يمر بها البرنامج المكتوب باللغات عالية المستوى ؟

◀ يمر البرنامج المكتوب باللغات عالية المستوى بثلاث مراحل قبل أن يكون جاهزًا للتنفيذ، و هي :

- ① الترجمة (Translation) : تحويل البرنامج المكتوب بلغة المستوى العالي إلى لغة الآلة .
- ② الربط (Linking) : ربط البرنامج بالأكواد المكتوبة الكائنة بمكتبة المترجم .
- ③ التحميل (Loading) : يقوم نظام التشغيل بتحميل البرنامج المترجم من أجهزة التخزين الخارجية على الذاكرة الرئيسية RAM بغرض التنفيذ .

### ⑩ اذكر الأوضاع التي يمر بها البرنامج في الفيجوال بيسك ؟

◀ يمر البرنامج بالأوضاع التالية :

- ① وضع التصميم (Design Mode) : فيه يتم تصميم البرنامج و وضع أدوات التحكم و ضبط بعض خصائصها .
- ② وضع التنفيذ (Run Mode) : فيه يتم تنفيذ البرنامج ويمكن من خلاله تغيير بعض الخصائص .
- ③ وضع التوقف المؤقت (Break Mode) : فيه يتم التوقف عن التنفيذ نظرًا لوقوع خطأ ما، و غالبًا ما يُستفاد من هذا الوضع في تنقيح البرنامج واكتشاف وتصحيح الأخطاء .



## 11 ماهي مرحلة تصميم البرنامج بالفيجوال بيسك ؟

### تتكون من ثلاث خطوات :

- 1 رسم و وضع عناصر التحكم (Controls) أو الأدوات (Tools) على نموذج النافذة (Form) .
- 2 ضبط خصائص النموذج وعناصر التحكم المصاحبة له .
- 3 كتابة الكود المرتبط لكل عنصر و أداة .

## 12 تعريفات :

### تعريفات هامة :

- 1 **النموذج (Form) :** عبارة عن نموذج يتم من خلاله تصميم واجهة المستخدم .
- 2 **العناصر البرمجية أو أدوات التحكم (Controls) :** عبارة عن عناصر برمجية و أدوات يتم رسمها على النوافذ لبناء واجهة المستخدم التي تتيح للمستخدم التعامل مع البرنامج، **مثل :**
  - صندوق النصوص (Text Box) .
  - التسمية (Label) .
  - زر الأوامر (Command Button) .
- 3 **الخصائص (Properties) :**
  - لكل كائن مجموعة من الخصائص تحدد كيفية ظهوره و طريقة عمله .
  - **مثل :** الاسم البرمجي (Name) و لون الخلفية (BackColor) و غيرها .
  - هناك خصائص يتم تحديدها في وقت التصميم فقط من خلال نافذة الخصائص، و أخرى يتم تحديدها في وقت التشغيل من خلال الكود، و هناك خصائص أخرى يمكن ضبطها في الوقتين .
  - لضبط الخصائص باستخدام الكود يتم كتابة اسم الكائن متبوعاً بنقطة فتظهر قائمة بالخصائص و الوظائف التي تتبع هذا الكائن، فنختار الخاصية المطلوبة و نعدل قيمتها كما بالمثال التالي :  
`Form1.BackColor = &HC0C0FF`
- مع العلم أن :
  - **Form1 :** هو اسم النافذة المراد تغيير لون الخلفية لها .
  - **BackColor :** خاصية لون الخلفية .
  - **&HC0C0FF :** قيمة اللون بالنظام السادس عشر .
- 4 **الوظائف (Methods) :**
  - دوال مبنية داخل الكائن نفسه .
  - تؤدي وظيفة معينة تكون متعلقة بسلوك و عمل هذا الكائن .
  - يتم استدعائها بطريقة بسيطة و هي كتابة الاسم البرمجي للكائن ثم النقطة ثم اسم الوظيفة، **مثل :**  
`Form1.Show`
- تم إظهار النافذة Form1 عن طريق استدعاء الوظيفة Show .
- 5 **الأحداث (Events) :** عبارة عن برمجة يتم تنفيذها عند وقوع أو إطلاق حدث معين .
- 6 **الإجراءات العامة (General Procedures) :** عبارة عن برمجة غير مرتبطة بكائن و يتم استدعاؤها من أي مكان بالبرنامج .
- 7 **الوحدات النمطية (Modules) :** عبارة عن مجموعة من الإجراءات العامة، و جمل تحديد نوع المتغيرات، و جمل تعريف الثوابت الموجودة بالبرنامج، فهي تركيبة برمجية تحتوي على تعليمات اللغة و يمكن تداولها واستخدامها في برامج أخرى، و لها **الامتداد bas** .

## ١٣) قارن بين اللغات البرمجية المترجمة و اللغات البرمجية المفسرة ؟

كما تم تقسيم اللغات إلى المستوى المنخفض و المستوى العالي، يمكن تقسيمها كالتالي :

### ١ اللغات البرمجية المترجمة (Compiled Programming Languages) :

- تكتب هذه اللغات في صورة ملفات نصية بسيطة (Plain Text) .
- ثم تخضع لعملية الربط و الترجمة فتُحوّل إلى ملف قابل للتنفيذ و ذلك باستخدام برنامج المترجم (Compiler) .
- يكون الملف التنفيذي مكون من شفرة ثنائية (0,1) و عند تنفيذ البرنامج فإنه يُحمل إلى الذاكرة RAM و يقوم المعالج بفهمها و تنفيذها .
- بمجرد ترجمة البرنامج و ربطه ستحصل على برنامج مستقل و لن تحتاج إلى برنامج المصدر .
- ☆ تتميز هذه البرامج بسرعتها .

أشهر هذه اللغات :

① C . ② C++ .

### ٢ اللغات البرمجية المفسرة (Interpreted Programming Languages) :

- تكتب هذه البرامج أيضاً في صورة ملفات نصية (Plain Text) .
- لا تخضع لعملية الربط و الترجمة ولكن تخضع لعملية أخرى تسمى التفسير ببرنامج المفسر (Interpreting) .
- يقوم المفسر بقراءة البرنامج و ترجمته إلى لغة الآلة و إرسالها للمعالج لتنفيذها مباشرةً سطرًا بسطر، أي أن السطر البرمجي يظل كما هو دون تحويل .
- عند الإنتهاء من كتابة البرنامج فإن المفسر لن يترجمه إلى لغة الآلة؛ لذلك فإن البرنامج يظل على صورته النصية و لن يعمل دون وجود المفسر .
- ☹ تستغرق وقتاً أطول .

أشهر هذه اللغات :

① Visual Basic . ② PHP . ③ Perl .

### ملاحظات عامة :

- يقوم الحاسب عند أداء أي عمل من أعماله بتنفيذ مجموعة من التعليمات المتسلسلة و المترابطة التي تسمى البرنامج، و يسمى من يكتب هذه التعليمات بالمبرمج، و كتابة البرنامج تسمى بعملية البرمجة .
- يعتمد تركيب الجمل و التعليمات على لغة البرمجة المستخدمة و هي تعتبر الوسيط بين الإنسان و الحاسب لتوجيهه للقيام بالأعمال التي يريد .
- تصنف اللغات عالية المستوى حسب قوتها إلى لغات أعمال أو لغات علمية أو لغات مبتدئين .
- في وقتنا الحاضر معظم اللغات يمكن استخدامها بكفاءة في تنفيذ كافة التطبيقات .
- في البرامج المفسرة كل الحالات تحتاج إلى تحويل يتم لحظياً حسب الحاجة لذلك؛ و لذلك فهي تستغرق وقتاً أطول في التنفيذ .
- في البرامج المترجمة يتم التحويل دفعة واحدة، أي أن الوقت الذي استغرقه المفسر و الذي يجعل التنفيذ بطيئاً قد صُرف مُسبقاً في البرامج المترجمة أثناء عملية الترجمة .
- جاءت شهرة الفيجوال بيسك من خلال بيئتها التطويرية المتكاملة التي وفرت للمطور جميع الطرق و الأدوات اللازمة لتطوير برامج تطبيقية تعمل على نظام النوافذ (Windows) .
- البيئة التطويرية وفرت متطلبات بناء البرامج التطبيقية المختلفة من محرر الكود (Code editor) و عناصر التحكم و الأدوات (Controls) لبناء واجهة المستخدم و تجربتها و تعديلها واكتشاف و تصحيح أخطائها و من ثم تحويلها إلى برنامج تنفيذي قائم بذاته يعمل على جهاز المستخدم حتى في عدم وجود لغة فيجوال بيسك (بشرط وجود ملف محرك اللغة Run time files) .
- تأخذ برامج الفيجوال بيسك صور المشروعات (Projects) لأنه يتكون من عدد كبير من الملفات مثل ملفات النماذج (Forms) و ملفات الوحدة النمطية (Modules) .
- فيجوال بيسك غير حساسة لحالة الأحرف، أي لا تفرق بين الحروف الكبيرة (A) و الحروف الصغيرة (a) .