الباب الثالث
المتغيرات والثوابت

- ٣-١ المتغيرات والثوابت
- ٣-٢ دورة حياة المتغير
- ٣-٣ المتغيرات المحلية الديناميكية
- ٣-٤ المتغيرات المحلية الاستاتيكية
- ٣-٥ المتغيرات على مستوى الوحدة
- ٣-٦ بارمتيرات الفيجوال بيسك
-

٣-١ المتغيرات والثوابت

- المتغيرات والثوابت هي اساس أي لغة برمجة . إن استيعاب انواع المتغيرات من المسائل الضرورية التي تمكنك من اختيار الانواع المناسبة للمتغيرات سواء لارسالها الى الدوال او لإجراء العمليات الحسابية عليها .

٣-٢ دورة حياة المتغير

- دورة حياة المتغيروعمر الحياة من احد المبادئ الضرورية في جميع لغات البرمجة، و Visual Basicيعتبر لغة برمجة حقيقة تدعم هذان المبدئان .قابلية الرؤية Visibility –او المدى - Scope للمتغير تمثل قدرة البرنامج على الوصول الى المتغير واستخدامه، فالمتغير X الموجود في الكود التالي لا يمكن الوصول اليه خارج الاجراءMySub1:

- Sub MySub1 ()
- Dim X As Integer
- X = 20
- End Sub
- Sub MySub2 ()
- Print X لا يمثل المتغير السابق
- End Sub

- اما عمر الحياة LifeTime للمتغير، فهي تمثل الفترة التي يظل فيها المتغير محتفظا بقيمته، فالمتغير X الموجود في الكود السابق، سينتهي ويزال تلقائيا من الذاكرة بمجرد الخروج من الاجراء . MySub1ولكي تفهم الاسلوب الذي يتبعه Visual Basic لتطبيق مبدأ قابلية الرؤية وعمر المتغيرات، عليك معرفة انواع المتغيرات من منظور الرؤية وعمر الحياة.

٣-٣ المتغيرات المحلية الديناميكية:

- المتغيرات المحلية الديناميكية Dynamic Local Variables هي متغيرات تولد مع السطر الذي تعلن عنها فيه داخل الاجراء وتنتهي بعد نهاية الاجراء مباشرة ويتم تحرير المساحة التي حجزتها هذه المتغيرات في الذاكرة، وبالنسبة لقابلية الرؤية فلن تستطيع الوصول الى هذه المتغيرات الا في نفس الاجراء الذي صرح فيه المتغير . تستخدم الكلمة المحجوزة Dim للتصريح عن المتغير مع كتابة اسمه ونوعه:

- Dim sName As String
- Dim iAge As Integer

- اذا كانت الكلمة المحجوزة Option Explicit موجودة في اعلى منطقة الاعلانات العامة لنافذة النموذج او ملف البرمجة BAS، فعليك اللالتزام بالتصريح كما في الصيغة السابقة، وان لم تكن الكلمة المحجوزة Option Explicit موجودة فيمكنك تعريف المتغير مباشرة دون الالتزام بعملية التصريح باسناد قيمة ابتدائية له:

- sName=”محمد همام “
- iAge = ٣٧
- صحيح ان الكود السابق يوفر عليك عناء تصريح المتغير إلا انه غير محبذ بشكل كبير لدى المبرمجين الجادين، قد يعرض هذا المثال احد الاسباب:
- sCompanyName =”الشركة التجارية“
- Print sConpanyName ‘ 0الناتج

- الناتج من عملية الطباعة Print في الكود السابق لن يكون كما هو متوقع" الشركة التجارية"، فالمتغير المستخدم في السطر الثاني هو sConpanyName وليس sCompanyNameوهذا الخطأ كفيل في نمو شوائب البرمجية Bugs في برامجك .سبب آخر قد يجعلك تحبذ الالتزام بعملية التصريح وهو ان جميع المتغيرات تكون من النوع Variant ان لم يتم تصريح نوع غير ذلك، والنوع Variantهو ابطأ انواع المتغيرات كما سيأتي لاحقا.

- في مثالنا السابق؛ يؤدي فرض الاعلان عن المتغيرات Option Explicitإلى الاعلان عن خطأ و توقف البرنامج . وفي جميع الحالات فإن الخطأ في كتابة اسم المتغير أو اسناد قيمة إلى متغيرات لم يتم الاعلان عنها مسبقاً سيتسبب في الإعلان عن خطأ، وسيتوقف البرنامج ايضاً.
- اخيرا، القيمة الابتدائية للمتغير العددي المصرح هي0 ، والحرفي يكون قيمة حرفية"" ، اما الكائنات فهي لا شئNothing.

٤-٣ المتغيرات المحلية الاستاتيكية:

- قابلية الرؤية للمتغيرات المحلية الاستاتيكية Static Local Variables هي مثل قابلية الرؤية للمتغيرات المحلية الديناميكية أي لن تتمكن من الوصول اليها الا من داخل الاجراء المصرح عنها فيه، وبالنسبة لعمر حياة المتغير الاستاتيكي فهو يبقى محتفظا بقيمته حتى نهاية البرنامج اذا كان في ملف برمجة BAS او حتى ينتهي الكائن التابع له . للتصريح عن متغير استاتيكي استخدم الكلمة المحجوزة Static عوضا عن Dim:
- Static bStaticVariable As Boolean

- تستطيع جعل جميع المتغيرات التابعة للاجراء استاتيكية بوضع نفس الكلمة المحجوزة عند بداية الاجراء:

- Static Sub Counter ()
- ‘ جميع المتغيرات التالية استاتيكية
- Dim iCounter As Integer
- Dim iCounter2 As Integer
- …
- End Sub

- لا تحاول تطبيق الكود السابق كثيرا، فالمتغيرات الاستاتيكية ابطأ من المتغيرات الديناميكية الى جانب قيامها بحجز مواقع هذه المتغيرات في الذاكرة طوال فترة عمل البرنامج، فلا تحاول استخدامها الا عند الحاجة كالرغبة في تنفيذ اجراء معين لمرة واحدة مثلا او الاحتفاظ بقيمة المتغير في عداد:

```
Sub PrintData ()
        Static bIsPrinting As Boolean
       If bIsPrinting Then
          Exit Sub
      Else
            bIsPrinting = True
      End If
…
End Sub
Sub Counter ()
        Static iCounter As Integer
        iCounter = iCounter + 1
End Sub
```

- اخيرا، الكلمة المحجوزة Static لا تطبق الا على المتغيرات المحلية فلا تحاول استخدامها على متغيرات عامة او على مستوى الوحدة فهي بطبيعتها استاتيكية.

٣-٥ المتغيرات على مستوى الوحدة:

- المقصود بالوحدة ، الوحدة البرمجية Moduleالمتمثلة في ملف برمجة BAS او نافذة نموذج Form او فئة Class .... الخ من الوحدات المكونة للمشروع . يمكنك تصريح متغير على مستوى الوحدة في منطقة الاعلانات العامة للوحدة أي خارج الاجراءات.
- قابلية الرؤية لهذا النوع من المتغيرات يكون عام لجميع اكواد الوحدة في حالة استخدام الكلمة المحجوزة Dim اوPrivate:

- Dim sName As String
- Dim iAge As Integer
- Sub SetData ()
- sName="محمد همام”
- iAge = 37
- End Sub
- Sub PrintData ()
- Print sName
- Print iAge
- End Sub

- اما اذا كنت تريد تعريف متغيرات عامة قابلة للوصول من جميع أنحاء المشروع ، فالكلمة المحجوزة Public تفي بالغرض :في ملف برمجةBAS ‘
- Public iNumberOfUsers As Integer
- في نافذة نموذج Form1 ‘
- Public sCurrentUser As String
- في نافذة النموذجForm2 ‘
- Private Sub Form_Load()
- If iNumberOfUsers <= 0 Then
- Exit Sub
- Else
- Me.Caption = Form1.sCurrentUser
- End If
- End Sub

- **ملاحظة** :بالنسبة للكلمة المحجوزة Global فهي مازالت موجودة لضمان التوافقية مع الاصدارات القديمة ل Visual Basic، وهي تؤدي نفس غرض الكلمة المحجوزة Public، ولكنك لن تستطيع استخدامها الا في ملفات البرمجة BAS فقط .اما عمر الحياة لهذا النوع من المتغيرات فيكون مرافق لعمر حياة الكائن التابع له والمصرح فيه– كعمر حياة المتغيرات الاستاتيكية، وبالنسبة للمتغيرات العامة المصرحة في ملفات البرمجة BAS ، فستظل محتفظة بقيمتها حتى نهاية تنفيذ البرنامج.

- **٦-٣ بارمتيرات الفيجوال بيسك**
- أولاً : الحروف Characters :-
- يعتبر الحرف أصغر عنصر في لغة البيسك وتتضمن لغة البيسك ثلاثة مجموعات من الحروف :-
- مجموعة الحروف من A إلى Z .
- مجموعة الأرقام من 0 إلى 9 .

: fi

Ó -

- ثانياً:- الثوابت Constants :-
- الثابت هو الكمية التي لا تتغير قيمتها مهما أعيد تنفيذ البرنامج وهناك نوعان من الثوابت :.
- ثابت عددي Numerical Constant:
- وهي سلسلة من مجموعة الأرقام العربية العشرية (0:9) وقد تحتوي على رمز الفاصلة العشرية (.) وكذلك يمكن أن يسبق العدد إشارة (+ ، -) وإذ لم توضع الإشارة فيكون العدد موجب .
- أمثلة :- *أعداد صحيحة :* +1000, -10 , 1950..... ,125, +156 , 756,

- أعداد حقيقية : تأخذ الثوابت العددية الحقيقية صورة جزء صحيح يوضع على يسار العلامة العشرية ، وجزء كسري يوضع على يمين العلامة العشرية . مثل , , 158.5 , 145.23 , 123.3...
- الصورة الأُسية : عندما تكون الأعداد كبيرة جداً أو صغيرة جداً ممكن كتابتها باستخدام الصيغة الأُسية E-notation والذي يستخدم الأساس 10 مرفوع للأس n ( ) مع استبدال الأساس 10 بالحرف E والذي يتبع بعدد صحيح موجب أو سالب .
- أمثلة :-
- 623.7 = 0.6237 E+3 = 6.237E+2
- 78965.2 = 7.89652 E+4
- 0.005438 = 5.438 E-3

- ثابت حرفي String Constant:-
- الثابت الحرفي هو عبارة عن سلسلة من الحروف الأبجدية أو الأرقام أو الرموز الخاصة محصورة بين علامتي تنصيص Quotation marks " " وتسمى String .
- طول الثابت الحرفي : هو عدد الرموز المستخدمة في كتابته عدا علامتي التنصيص .
- أمثلة على الثواب الحرفية :-
- " Delta University ".
- " High Insituite" .
- " Computer Science Department " .
- " Cairo is the capital of Egypt " .
- " Visual Basic Programming ".

- ثالثاً : المتغيرات Variables :-
- هي مواضع تخزين في ذاكرة الحاسب الآلي تتغير محتوياتها من خطوة إلى أخرى في البرنامج .
- أنواع المتغيرات في لغة الفجوال بيسك:-
- المتغيرات البسيطة Simple Variables :-
- تستخدم المتغيرات البسيطة في تخزين قيم أحادية .
- المتغيرات ذات الأبعاد Dimensional Variables :-
- تستخدم المتغيرات ذات الأبعاد في تخزين مجموعات من القيم .
- أنواع المتغيرات البسيطة :-
- *المتغيرات العددية Numerical Variables :-*
- هي المتغيرات التي تستخدم لتخزين الثوابت العددية فقط .وعند بدء التشغيل تكون محتويات جميع المتغيرات العددية مساويا للصفر . ويمكن معالجة محتوياتها حسابياً .

- أسماء المتغيرات العددية :-
- يمكن إعطاء أي اسم للمتغير العددي ولكن بشرط :-
- أن لا يزيد اسم المتغير عن ٤٠ حرف .(يفضل حرف واحد أو حرف ورقم فقط)
- يجب أن يكون أول الاسم حرفاً أبجدياًَ (A – Z) .
- يجب أن لا يحتوي اسم المتغير على أي من الرموز الخاصة (فواصل أو مسافة أو .....).
- لا يمكن استخدام الكلمات المحجوزة أو أحد أوامر لغة البيسك المرئي مثل (PRINT , READ,..)
- أمثلة :-
- (..... , Y , X , B , AVG , SUM , S , A1 , A) كلها أسماء متغيرات مقبولة في لغة البيسك المرئي(A# , +Y , 5A , A* , READ , 3) كلها أسماء غير مقبولة في لغة الفجوال بيسك . لماذا ؟

- *المتغيرات الحرفية String Variables :-*
- هي المتغيرات التي تستخدم لتخزين الثوابت الحرفية فقط وبالتالي لا يمكن معالجة محتوياتها حسابياً . وعند بدء التشغيل تكون محتويات جميع المتغيرات الحرفية فراغات عديمة القيمة وتتغير محتوياتها أثناء تشغيل البرنامج .
- أسماء المتغيرات الحرفية :-
- يتكون الاسم الرمزي للمتغير الحرفي من حرف أبجدي واحد متبوعاً بالرمز $ (علامة الدولار) أو حرف أبجدي واحد ورقم واحد متبوعاً بالرمز $. مثل (M$, A$, Z$ ..... , X1$, A5$) .
- *التعبيرات الحسابية Mathematical Expressions :-*
- التعبير الحسابي ف لغة الفجوال بيسك هو عبارة عن مجموعة من الحدود تتكون من :-
- ١- ثوابت عددية . ٢- متغيرات عددية . ٣- الدوال الحسابية المرجعية .
- ٤- وجميعها مفصولة عن الأخرى بواسطة معامل حسابي أو أقواس .

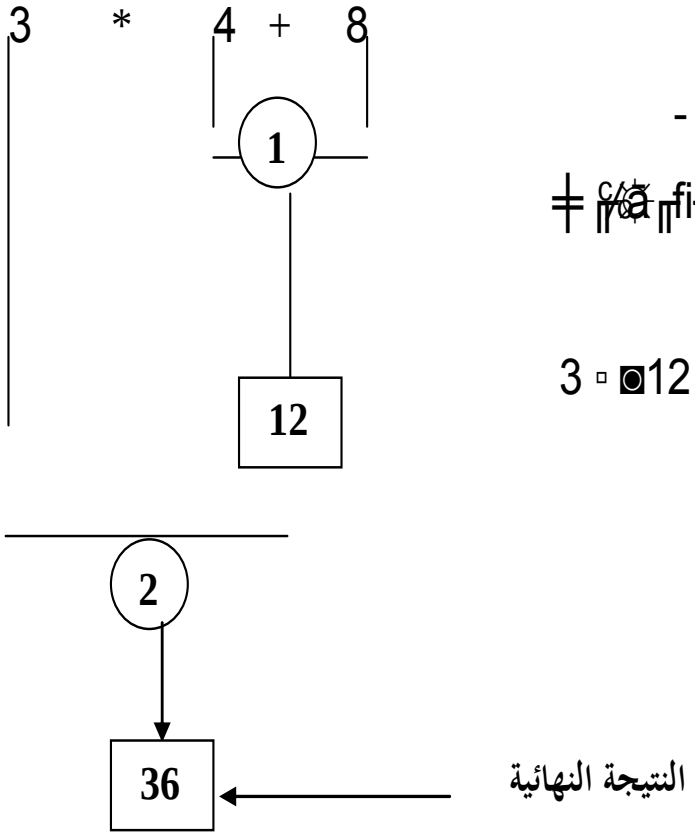
-: *Arithmetic Operators*

A + B	+	Addition
A – B	–	Subtraction
A * B	*	Multiplication
A / B	/	
A ^ B	^	

5×B×A	5*A*B
5 (X + Y)	5* (X + Y)
(X − 3)(Y + 2)	(X − 3)* (Y + 2)
$\frac{5}{X+Y}$	5 / (X + Y)
$\frac{5}{X}\ Y$	5 / X * Y OR 5*Y / X
$\frac{X+Y}{5}$	(X + Y) / 5

- أولويات تنفيذ العمليات الحسابية Priorities :-
- تتم العمليات الحسابية بالترتيب الآتي:-
- الدوال Functions .
- الأقواس بدءاً بالأقواس الداخلية أولاً ثم الخارجية .
- الأسس Exponentiation (يتم تنفيذها من اليمين إلى اليسار) .
- الضرب والقسمة Multiplication and division (بدءاً باليسار ثم اليمين) .
- الجمع والطرح Addition and subtraction (بدءاً باليسار ثم اليمين) .

- مثال١ :- احسب قيمة 3*(4+8) مع توضح أسبقية تنفيذ العمليات الحسابية .
- الحل :-
- 3*(4+8) تحسب كما يلي :-



- مثال ٢ :- اكتب أسبقية تنفيذ العمليات الحسابية :- (5 + 3) / 2 + 2 ^ 2 * 2
- الحل :-
- (8) / 2 + 2 ^ 2 * 2
- 8 / 2 + 4 * 2
- 4 + 4 *2
- 4 + 8
- 12

- ***الدوال العددية Numerical Functions :-***
- تستخدم لغة البيسك المرئي الدوال العددية في تداول العمليات الحسابية وسوف نتعرض لأهم الدوال العددية
- ***ABS()***
-
- دالة الحد المطلق Absolute Value
- مثال : ABS (100)= 100 ، ABS (- 100)
- ***INT ()***
-
-
- دالة العدد الصحيح Integer
- مثال INT (123.456) = 123 ، INT (100.9)= 100