دولة ليبيا
وزارة التعليم
مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

تقنية المعلومات

للسنة الثالثة بمرحلة التعليم الثانوي
القسم العلمي

الاسبوع العشرون

المدرسة الليبية بفرنسا ـ تور

3.6 الدوال الوظيفية (دوال المستخدم) Functions

تتكون دوال المستخدم (User-defined Functions) من مجموعة من الجمل المكتوبة بلغة البيسك المرئي، وتؤدي وظيفة محددة، والشكل العام للدالة الوظيفية هو:

```
Private Function Fun-Name (Par1 As Type1, .... , Par n As Type n) As Fun-Type
```


جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

Function	كلمة مفتاحية للدلالة على أن مجموعة الجمل التالية تخص دالة وظيفية.
Fun-Name	اسم يدل على الوظيفة.
Par1, ..., Par n	وتمثل المعاملات للدالة
Type1, ... ,Type n	تمثل أنواع بيانات المعاملات
Fun-Type	تمثل نوع البيانات التي تعيدها الدالة

ونظراً لكون جميع معاملات الدالة هي مدخلات (Input) من خارج الدالة ولا يوجد أي معامل مخرج (Output)، فإن الدالة الوظيفية تعيد فقط قيمة واحدة تقوم بتخزينها في اسم الدالة، وهذا بالطبع من الأمور المهمة التي تميز الدالة عن الإجراء الفرعي.

المثال التالي يوضح كيفية استخدام الدوال في الحصول على نتيجة معينة:

```
Private Function Message1 (Val As Integer) As String
    Message 1 = " The amount of value = " & Val
End  Function
```

اسم الدالة هو (Message1)، ونوع البيانات المعادة من الدالة من نوع السلسلة الحرفية كما هو موضح في جملة (As String) في نهاية رأس الدالة، والمعامل المدخل (Input) لهذه الدالة هو المتغير (Val)، وهو من نوع البيانات العددية الصحيحة (Integer)، وكما تلاحظ فقد تم تخزين سلسلة حرفية في اسم الدالة (Message1) وهي القيمة المعادة الوحيدة من الدالة.

وبمقارنة ذلك مع الإجراء الفرعي نلاحظ أن القيم المعادة في الإجراء الفرعي تكون في معاملاتها وليس في اسمها، كما هو الحال مع الدوال، كذلك فإن الإجراء الفرعي يعيد قيمة أو أكثر، بينما الدوال تعيد قيمة واحدة فقط، وإضافة لذلك نبدأ الإجراء الفرعي بالإعلان (SUB) أو (Private SUB)، بينما تبدأ الدوال الوظيفية (Function) أو (Private Function)، وكذلك الحال بالنسبة لآخر جملة في الإجراء الفرعي فهي (End Sub) بينما هي في الدوال الوظيفية هي (End Function)، وأخيرا فإن نوع القيمة المعادة من الدالة يجب أن تذكر في جملة الإعلان عن الدالة، بينما يعلن عن البيانات المعادة ونوعها ضمن المعاملات الخاصة بالإجراء الفرعي.

توفر البيسك المرئي إمكانية إضافة هذه البرمجيات الفرعية والدوال بسهولة، ولعمل ذلك اتبع الخطوات التالية:

- افتح قائمة الأدوات (Tools) من شريط القوائم، واختر بند إضافة الإجراءات (Add Proce-dure)، ستحصل على شاشة، كما هو موضح بالشكل (4.6).

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الشكل (4.6) شاشة أضافة دالة

❖ قم بتعبئة الحقول المناسبة حسب ما هو موضح بالشكل (3.6)، وعند اختيار الدالة (Function) مثلا فإن البيسك المرئي سيضيف الجزء التالي إلى القسم الخاص بالبرمجة:

```
Private Function addMessage ( )
End Function
```

❖ أجر التعديلات اللازمة على هذه الجمل بإضافة جمل داخل الدالة، وإضافة معاملات الدالة ونوعها، وكل ما يؤدي إلى إنجاز هذه الدالة بشكل متكامل.

افترض أنك قمت بتعديل هذه الجمل على النحو التالي:

```
Private Function addMessage ( Val As Integer ) As String
addMessage = " My Age is " & Val
End Function
```

هذه الدالة لا تعمل وحدها وإنما يجب أن تكون ضمن برنامج رئيس (SUB Main)، يقوم بتمرير قيمة المعامل المدخل (Val) من الخارج إلى الدالة، ومن ثم تقوم الدالة الوظيفية بإعادة النتيجة السابقة.

وهنالك صور متعددة لاستدعاء الدالة؛ فهي لا تستدعى بجملة الاستدعاء (Call) كما هو الحال مع الإجراء الفرعي، وإنما تظهر في جملة التعيين مثلاً على الجانب الأيمن من إشارة المساواة، ولا يجوز أن تظهر الدالة بجملة منفصلة وحدها أو على الطرف الأيسر لجملة التعيين، ومثال ذلك:

```
Private Sub Command1_Click()
   Dim M1 As String
   M1 = addMessage(45)
   Print M1
End Sub
```

ففي جملة الإسناد الثالثة في الروتين السابق، ظهرت الدالة على الجهة اليمنى لجملة الإسناد، ويتم استدعاء الدالة (addMessage) عن طريق تمرير قيمة ثابتة للمعامل هي (45)، وهذه الدالة تعيد السلسلة الحرفية التالية:

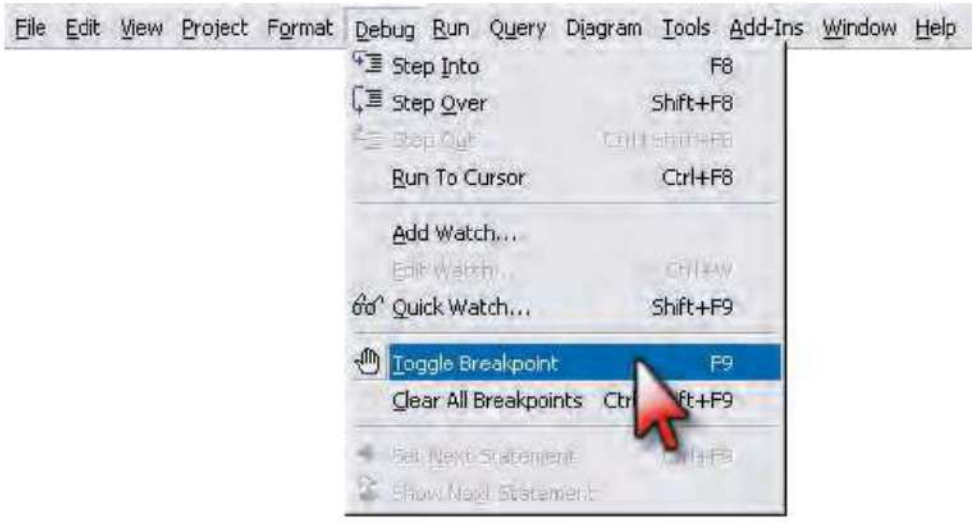
My Age is 45

يمكن تنفيذ الدالة باستخدام النافذة السريعة (Immediate Window) التي تستخدم عادة لمعرفة

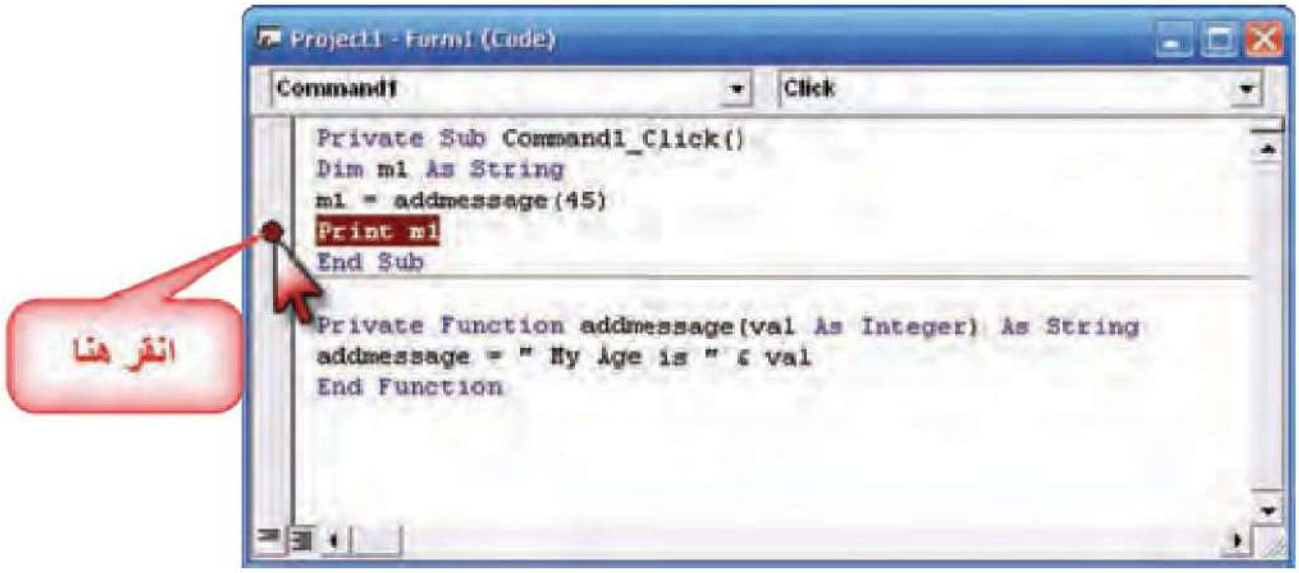
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

قيم المتغيرات وتنفيذ بعض الأوامر وتغيير قيم الخصائص خلال تنفيذ البرنامج , ولعمل ذلك اتبع الخطوات التالية:

- قم بإضافة نقطة توقف (Toggle Breakpoint) للسطر المراد معرفة قيم المتغيرات عنده وذلك بوضع المؤشر عنده والنقر على الأمر (Toggle Breakpoint) الموجود بالقائمة (Debug).

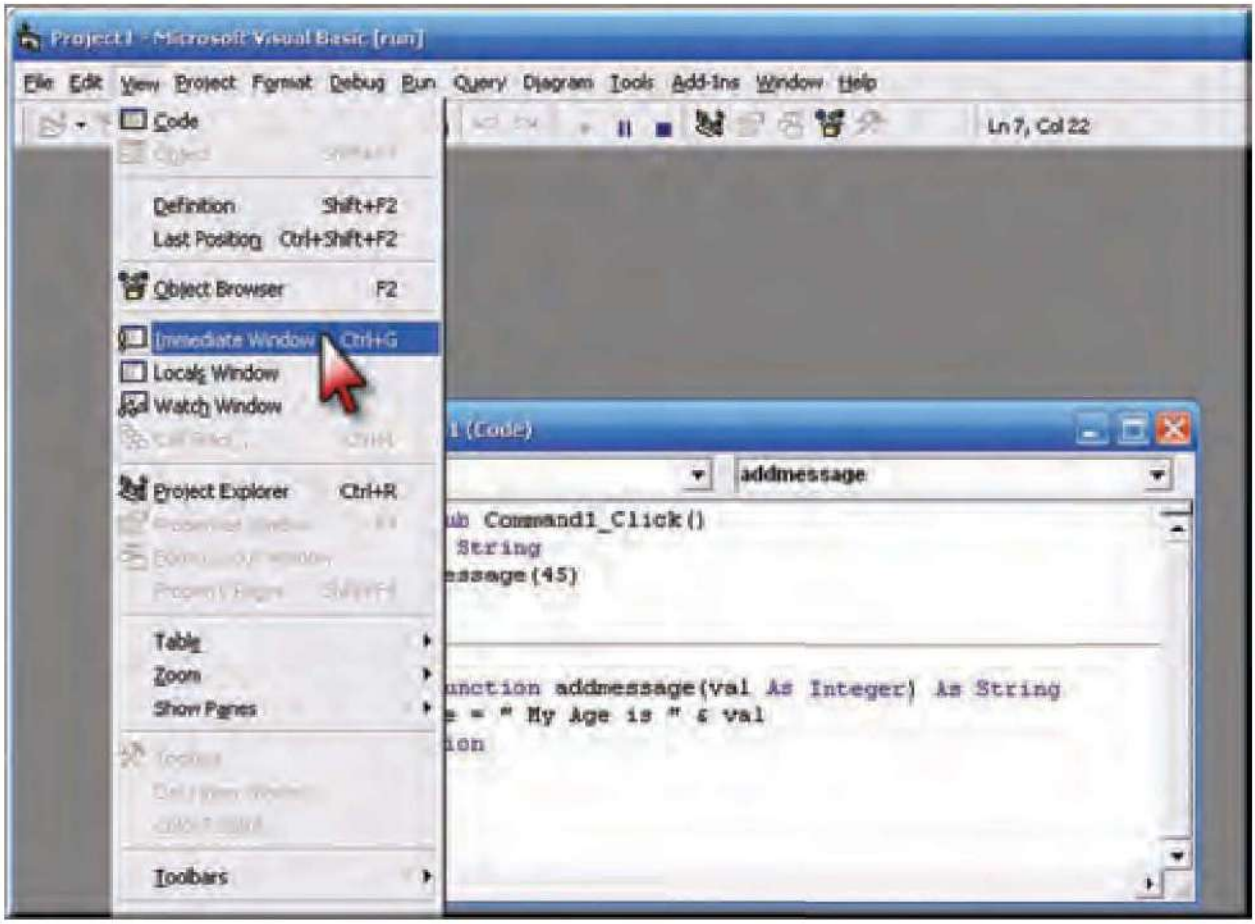


أو النقر أمام السطر بالزر الأيسر كالتالي:



شغل البرنامج وانقر على زر الأمر الموجود على النموذج ثم اذهب للقائمة (View) واختر منها الأمر (Immediate Window) أو انقر على المفاتيح (Ctrl+G) كالتالي:

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا



فتظهر النافذة (Immediate) أسفل نافذة البرنامج وعن طريقها يمكن معرفة قيم المتغيرات مثل معرفة قيمة المتغير (m1) حيث نكتب الأمر

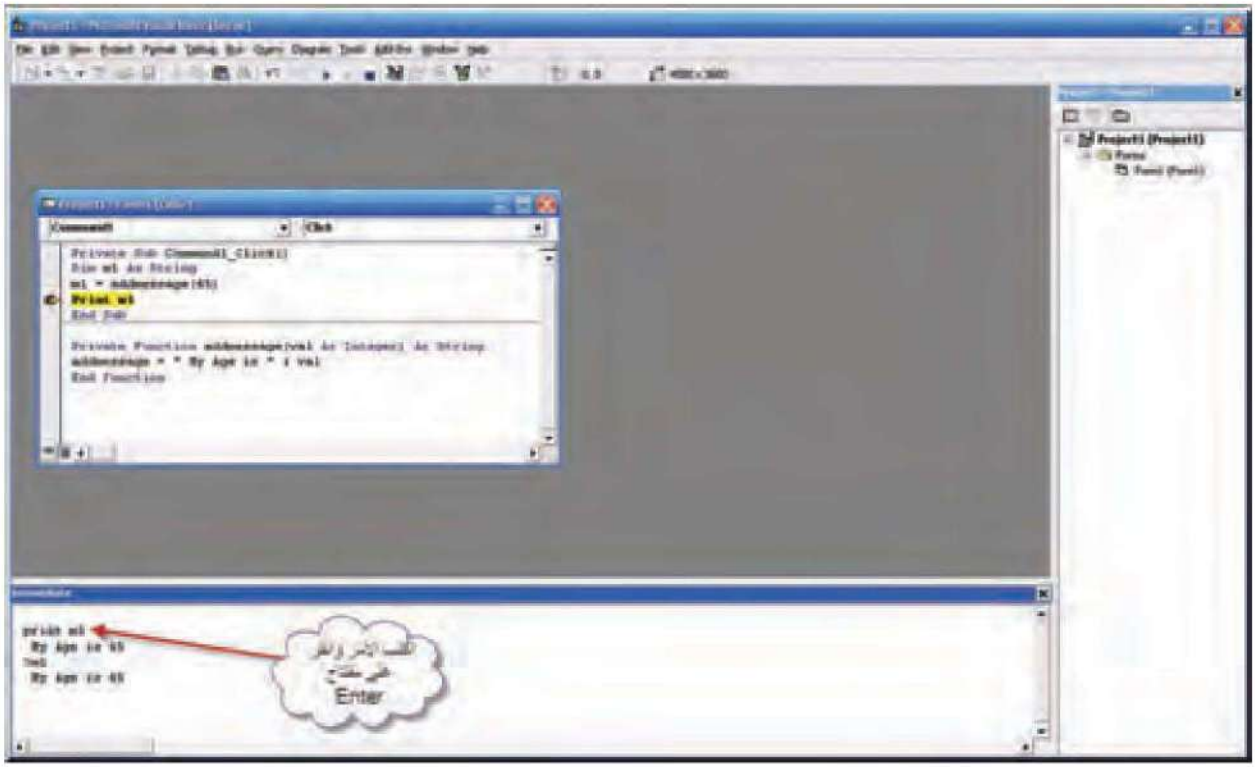
```
Print m1
```

أو نكتب

```
? m1
```

حيث تحل علامة الاستفهام ? محل عبارة Print كما هو موضح في الشكل التالي:

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا



My Age is 45

وبالطريقة نفسها تستطيع إضافة برامج فرعية، وذلك باختيار (Sub) في النموذج المذكور في الشكل (4.6).

ملاحظات على عملية الاستدعاء

عند إجراء استدعاء معين لدالة أو وظيفة يجب مراعاة الآتي:

- أن يكون عدد المعاملات في جملة الإعلان عن الاجراء الفرعي أو الدالة، هو عدد المعاملات نفسه في جملة الاستدعاء.
- يجب أن يكون هنالك توافق في نوع البيانات، فإذا كان المعامل الأول - مثلا- في الاجراء الفرعي أو الدالة هو من نوع البيانات العددية الصحيحة، فيجب أن يكون المعامل الأول في جملة الاستدعاء الاجراء الفرعي أو الدالة من نوع البيانات العددية الصحيحة، وهكذا للمعاملات الأخرى.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

مثال: اكتب برنامجاً يستدعي برنامجاً فرعيّاً يقوم بحساب مجموع ثلاثة أعداد، كما في النموذج التالي شكل (5-6):

الشكل (5. 6) برنامج لحساب مجموع ثلاثة أعداد

في الشاشة السابقة يتم إدخال الأرقام الثلاثة في الأماكن المخصصة لها لتخزن في المتغيرات (V1, V2, V3)، وبمجرد النقر على زر "**المجموع**" يبدأ البرنامج عمله، ويستدعي روتينا آخر اسمه (add) ومعاملاته هي القيم المدخلة (V1, V2, V3)، بعدد ونوع معاملات يماثل عدد ونوع المعاملات المذكورة في جملة الإعلان عن الروتين (add).

```
Private Sub Command1_click()
   Dim V1 As Long
   Dim V2 As Long
   Dim V3 As Long
   V1 = Val(Text1)
   V2 = Val(Text2)
   V3 = Val(Text3)
   Call add(V1, V2, V3)
End Sub
-------------------------------------------------------------------------------
Private Sub add(A As Long, B As Long, C As Long)
  Dim sum As Integer
   sum = A + B + C
   lblMini.Caption = "مجموع الأعداد  =  " & sum
End Sub
```

وتوفر لك لغة البيسك المرئي طريقة متميزة لإنهاء تنفيذ كامل جمل البرامج الفرعية والدوال، إذ بإمكانك الخروج من الاجراء الفرعي أو الدالة قبل الوصول إلى نهايتها (End Sub)، أو (End Function)، ويتم ذلك باستخدام جملة الخروج (Exit).

فالجملة: (EXIT SUB) تنهي استكمال تنفيذ بقية جمل الاجراء الفرعي في أي موقع قبل الوصول إلى جملة (End Sub)، التي تعتبر المخرج الوحيد الاجراء الفرعي، والجملة : (Exit Function)

تنهي الدالة الوظيفية في أي موقع ينتهي بجملة (End Function)، والمثال التالي يستخدم دالة

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا