

بسم الله الرحمن الرحيم

دورة البرمجة المتقدمة للمهندسين الكيميائيين

Advanced Programming for Chemical Engineers

APChE

2



تحت رعاية موقع البترول العربي

www.3rboil.com



إعداد/ مهندس أيمن رسلان

بكالوريوس هندسة تكرير البترول والبتروكيمياء – جامعة قناة السويس

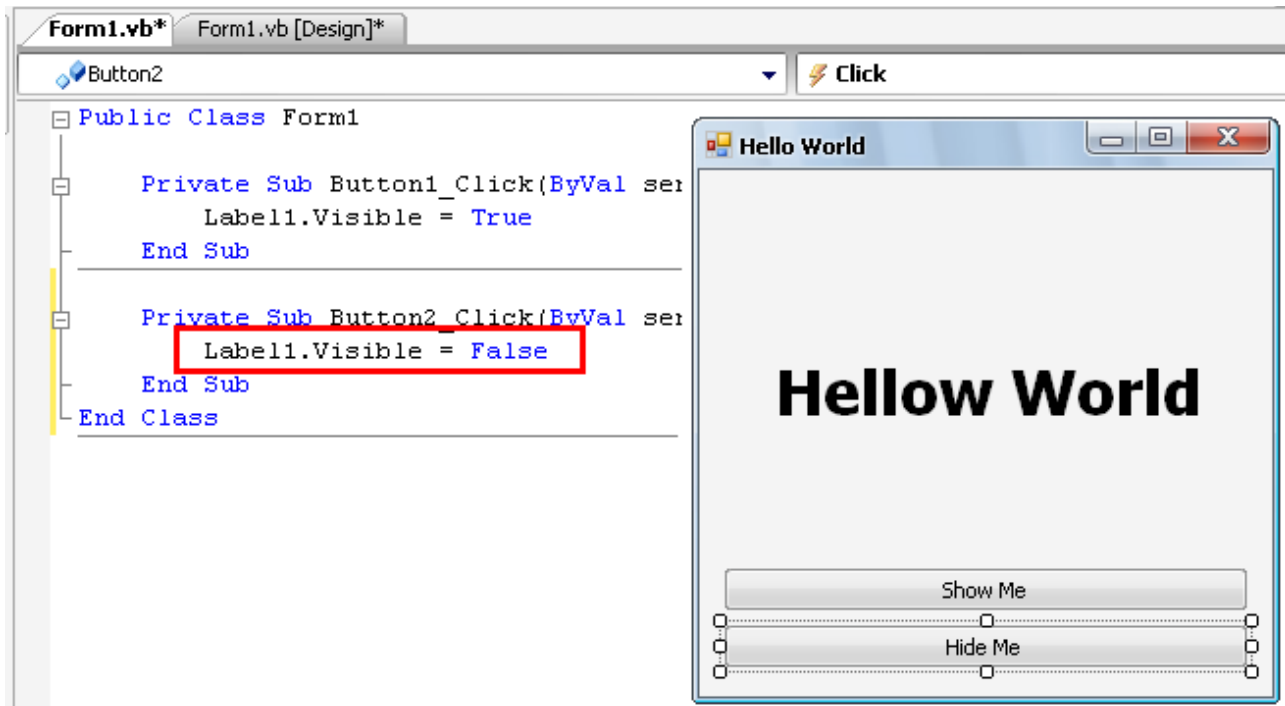
"as_raslan@yahoo.com"

0182050922

تحذير: هذه الدورة مجانية من موقع البترول العربي ولا يجوز استغلالها في الأعمال التجارية والربحية دون الرجوع إلى المؤلف وإلا يعد ذلك من أعمال النصب والاحتيال.

وما زلنا مع Hello World

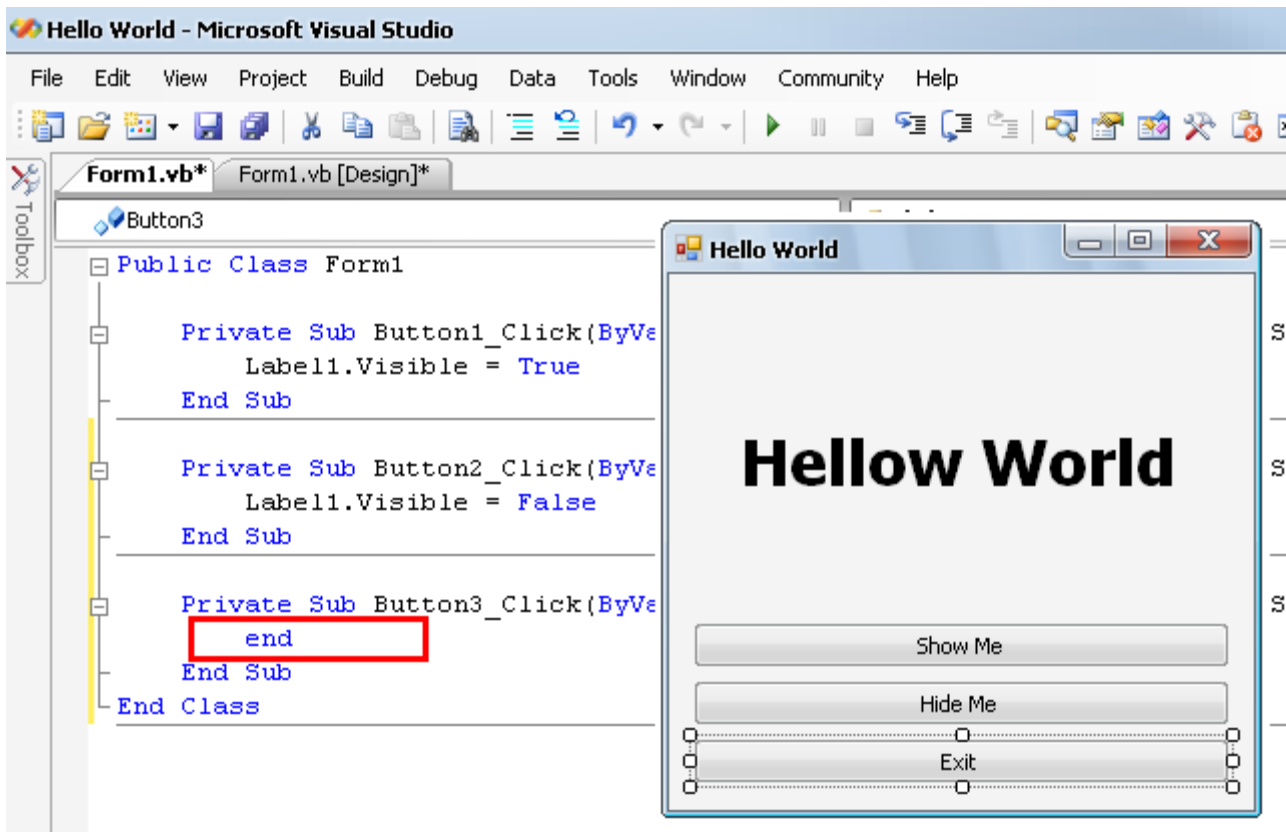
ولم لا وهو الذي يبدأ به الجميع ... ولكننا نبدأ به بطريقتنا الخاصة ...
الآن لنستكمل ما كنا نفعله في الحلقة السابقة ... الآن سندرج أداة الـ Button مرة أخرى على الفورم ... بمعنى أنه سيكون لدينا زرار جديد ... وسنجعل قيمته النصية (أي الخاصية Text) Hide Me ... ولعلك الآن تدرك أننا سنجعله يقوم بوظيفة معاكسة للزر Show Me ... بالطبع ... إذا كنت قد أدرجت الزر بالفعل وغيرت قيمته النصية إلى Hide Me، اضغط عليه مرتين لنكتب الشيفرة أو الكود التالي:



ثم قم بتشغيل البرنامج واختبر وظيفة كل من الزرين ... كأنك تلعب بهما قليلاً ... ربما يكون الأمر مسلياً.

المهم، لعلك من ذلك كله ترك أن الفيچوال بيزيك يحتوي على أدوات كثيرة وأن هذه الأدوات تنفذ المهام المطلوبة منها عندما تنسب إليها الكود البرمجي المرغوب.

اغلق البرنامج إذا كنت قد شغلته ودعنا نستكمل التطبيق ... أدرج زراً ثالثاً وغير قيمته النصية لتصبح Exit حيث أنه عندما يضغط المستخدم على هذا الزر سوف يغلق البرنامج دون الحاجة للضغط على زرار X أعلى يمين البرنامج، المهم بعد أن تنتهي اضغط مرتين على الزر Exit واكتب بداخله هذا الكود الصغير:



قم بتشغيل البرنامج واختبر وظيفة الزر الجديد بالفعل إنه يقوم بإغلاق البرنامج.

هناك أيضاً العديد من الأدوات في فيجوال بيزيك 2005 ... ولكي نمشي على طريق صحيح دعنا نقسم هذه الأدوات إلى قسمين ... أدوات الإدخال وأدوات الإخراج ... والمقصود أن أدوات الإدخال هي التي يكتب فيها المستخدم قيمة معينة أما أدوات الإخراج ففيها يظهر البرنامج للمستخدم نتيجة معينة ... وعليه فإن أداة الـ Label كما تعرف هي أداة إخراج فقط حيث إن البرنامج يعرض فيها للمستخدم قيمة حرفية أو رقمية معينة، ويمكننا التحكم في القيمة المعروضة بسهولة ... مثلما فعلنا بتغيير القيمة النصية Text للأداة ... يمكننا فعل ذلك أيضاً من خلال الكود.

وكمثال على ذلك قم بإدراج زراً رابعاً واجعل قيمته النصية (الخاصية Change Me (Text حيث ستكون وظيفة الزر أنه عندما يضغط عليه المستخدم فإن القيمة النصية لـ Label1 والتي هي Hello World سوف تتغير إلى أية قيمة أخرى ولتكن مثلاً Wow, I've been changed، المهم بعد أن تنتهي من إدراج الزر وتغيير قيمته النصية اضغط عليه مرتين بالماوس واكتب بداخله الكود التالي:

```

Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button2.Click
    Label1.Visible = False
End Sub

Private Sub Button3_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button3.Click
    End
End Sub

Private Sub Button4_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button4.Click
    Label1.Text = "Wow, I've Been Changed"
End Sub
End Class

```



بعدها قم بتشغيل البرنامج واختبر وظيفة الزر.

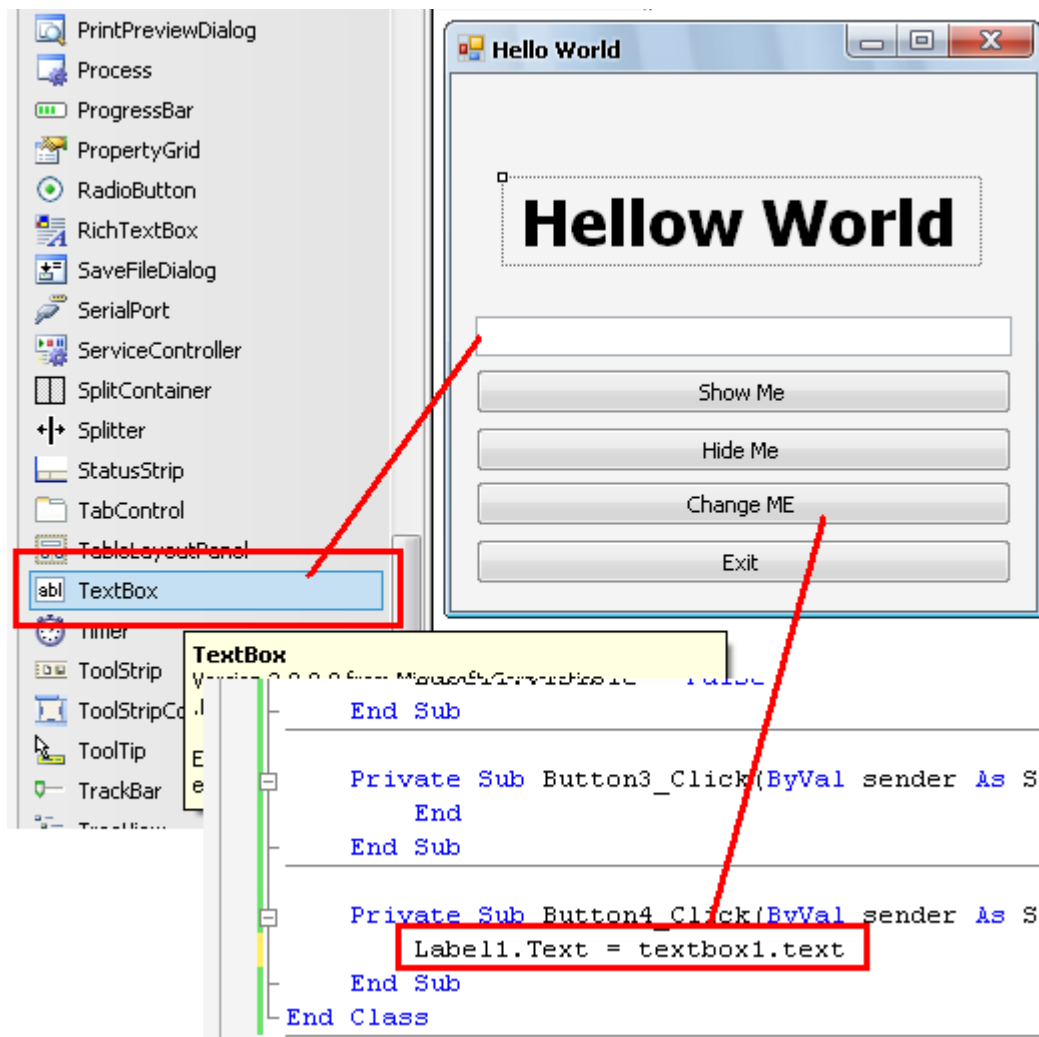
الفيجوال بيزيك 2005 ... قفاز ماهر

إنها فعلاً خاصية رائعة ... لأنها تريح المبرمج أو المصمم أثناء تصميم واجهة البرنامج ... حيث أنه عندما تتعدد الأدوات المستخدمة فإن البرنامج فيه خاصية الـ Snapping أو القفز حيث عند تحريك أو تغيير أبعاد أية أداة ستجده يقفز إلى Snap To أقرب مكان بالنسبة للأدوات المحيطة بالأداة الحالية ... لذلك لاحظت هذه الخاصية جيداً أثناء ترتيب الأزرار الأربعة، حاول الاستفادة والاستعانة بهذه الخاصية باستمرار.

اجعلها ديناميكية ... Dynamic

عندما كتبنا الكود الخاص بالزر الرابع والذي يقوم بتغيير القيمة النصية لـ Label1 من Hello World إلى Wow,.... فإن الجملة التي تغيرت ثابتة Static بمعنى أنها ستظل كما هي ... فماذا لو أردنا أن نجعل القيمة النصية تتغير إلى القيمة التي يريدها المستخدم بحيث يكون الأمر متغيراً أو ديناميكياً Dynamic إن صح التعبير.

في هذه الحالة نحتاج إلى أداة إدخال حيث يدخل المستخدم القيمة النصية التي يريدها وبعد الضغط على الزر تتغير قيمة Label1 إليها. ومن أدوات الإدخال المستخدمة في مثل هذه الظروف أداة الـ TextBox أو صندوق النصوص، وهذه الأداة تمكن المستخدم من كتابة النص الذي يريده سواء أكان جملة حرفية String أو رقمية Numerical ... اذهب إلى صندوق الأدوات وأدرج أداة الـ TextBox، ثم غير عرضها ليصبح مناسباً كما يحلو لك، وبعد ذلك اضغط على الزر Change Me وقم بتغيير الكود الذي بداخله ليصبح كالتالي:



ما الذي يعنيه هذا الكود ... بمنتهى البساطة دعنا نتذكر ما ذكرته من مبادئ ... الأداة المسماة Label1 نريد أن نغير الخاصية Text الخاصة بها لتصبح مساوية لقيمة الخاصية Text الخاصة بالأداة المسماة Textbox1 ... أليس كذلك ...

الآن قم بتشغيل البرنامج واكتب أية جملة في الـ TextBox ثم اضغط على الزر Change Me لتتغير قيمة Label1 النصية من Hello World إلى القيمة التي كتبها المستخدم (يا ريت تكون ذكي شوية وتضغط على Show Me لو كانت الأداة لسة مخفية ... أيوة بالظبط) ... ويمكنك تكرار ذلك بكتابة جملة جديدة والضغط على Change Me ... وهكذا أصبح الأمر ديناميكياً وصار الأمر بزمam المستخدم.

ولا يقتصر دور أداة الـ TextBox على أنها أداة إدخال فقط ... بل ويمكن استخدامها كأداة إخراج في نفس الوقت ... ارجع إلى صندوق الأدوات وأدرج أداة TextBox جديدة على الفورم وغير مكانها وأبعادها كما تشاء، ثم أضف سطرًا برمجياً إضافياً إلى زر Change ME كالتالي:

```

] Private Sub Button3_Click(ByVal sender As System.Object)
    End
- End Sub

] Private Sub Button4_Click(ByVal sender As System.Object)
    Label1.Text = TextBox1.Text
    TextBox2.Text = "My Text = " + TextBox1.Text
- End Sub
- End Class

```



ما الذي يعنيه هذا الكود ... بمنتهى السلاسة البساطة (وقلة الحلاطة على رأي محمد حسان زميلنا) يعني أنه عند الضغط على الزر **Change Me** فإن القيمة النصية التي يحملها **TextBox2** ستكون عبارة عن جملة **"My Text = "** مضافاً إلى هذه الجملة الكلمة أو الجملة التي سيدخلها المستخدم في **TextBox1** ... وهكذا فإذا كتب **Ayman** ستكون النتيجة **"My Text = Ayman"** انظر الشكل التالي:

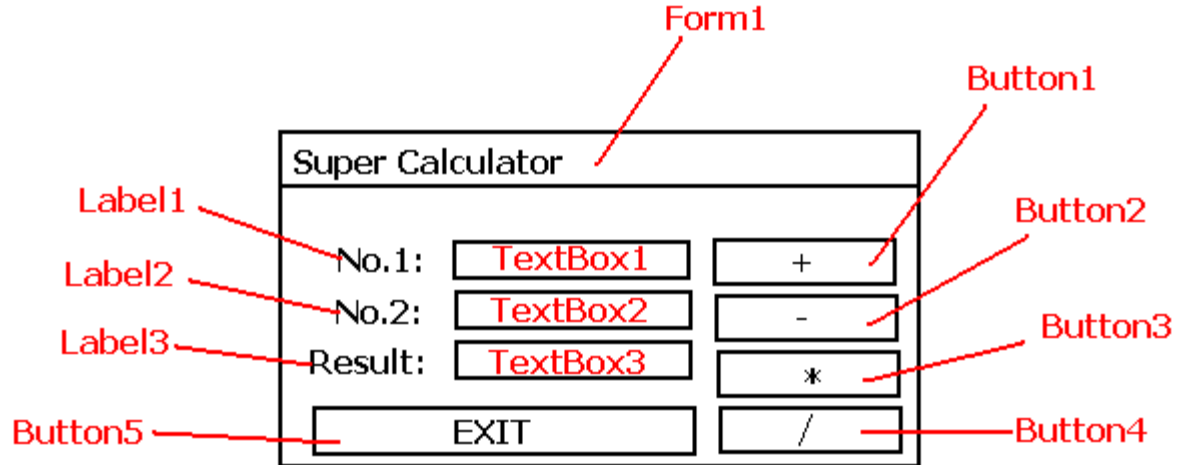


الآلة الحاسبة ... هنعملها يعني هنعملها

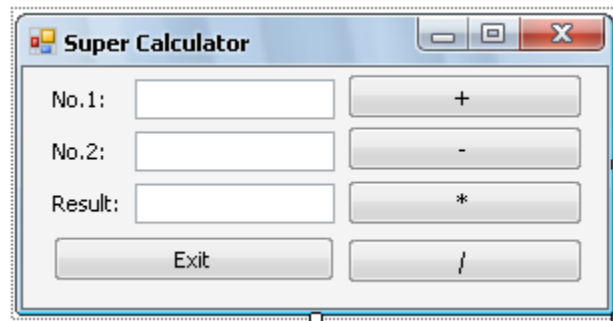
دعك الآن من Hello World فقد أخذنا منه ما نريد ... ولكن قبل أن نتركه لا تنس أن تحفظ التغييرات، اذهب إلى File واختر Save All ... ثم ابدأ مشروعاً جديداً، اذهب إلى File ثم اختر New Project لتفتح معك نافذة جديدة اجعل اسم المشروع Super Calculator ولا تستهين فإننا سنقوم بعمل آلة حاسبة عبقرية إن شاء الله.

وقبل الشروع في إدراج أية أدوات على الفورم قم أولاً بحفظ المشروع كما تعودنا على الهارديسك، اذهب إلى File واختر Save All ليفتح معك مربع حوار لي الحفظ .. احفظ مشروعك في المكان الذي تريد.

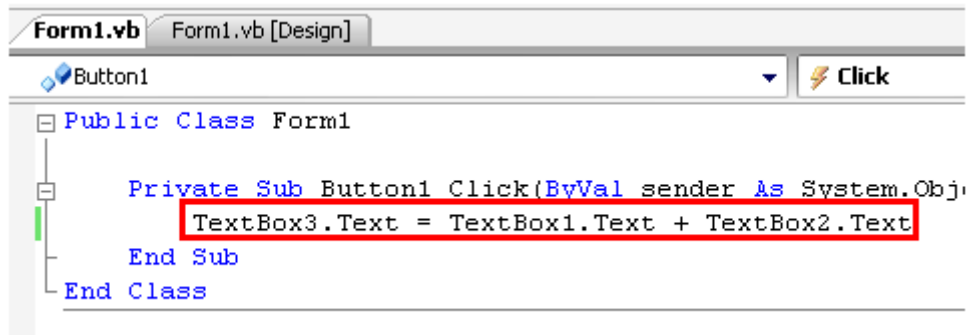
الآن الفورم لدينا فارغ تماماً (أتمنى أن تكون قد أدركت الآن ما تعنيه كلمة فورم ... بالفعل نافذة أو Window) ونريد أن نصمم ونبرمج آلة حاسبة عظيمة ... كيف سنفعل ذلك. قبل أن يبدأ المبرمج العمل فإنه يخطط أولاً ... وهذا هو التفكير السليم ... إذاً دعنا نخطط ... ما الذي سنحتاجه ... بالفعل ... مجموعة من الأزرار مكتوب عليها رموز العمليات الحسابية ... تمام ... وزر آخر لإغلاق البرنامج و صندوق نص TextBox للرقم الأول وآخر للرقم الثاني وثالث لنتائج العملية ... وهذا رسم كروكي لتخطيط البرنامج:



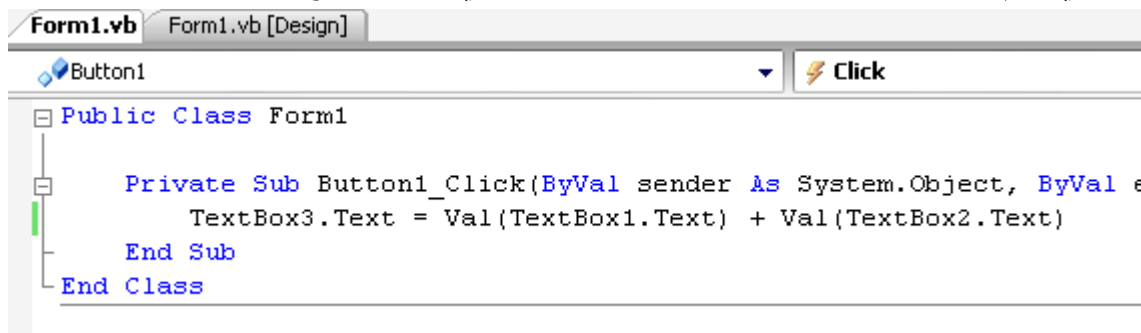
مطلوب منك الآن أن تدرج جميع الأدوات المطلوبة، وأن تقوم بتغيير الخاصية Text للأدوات التي تتطلب تغييرها إلى أن تصل في النهاية لنتيجة مماثلة للتالي:



ثم ابدأ بكتابة الأكواد التالية ... لكل زر من أزرار العمليات الحسابية وظيفة:
أولاً: زر الجمع، اضغط عليه مرتين واكتب الكود التالي:



ثم اختبر البرنامج، اضغط F5 ليشتغل البرنامج ثم اكتب في مربع النص الأول الرقم 5 مثلاً وكذلك في مربع النص الثاني الرقم 5 أيضاً ثم اضغط على زر الجمع ... ما النتيجة يا للهول ما هذا الغباء ... الناتج 55 ... فضلاً البرنامج صحيح ولكن الخطأ أننا طلبنا من البرنامج أثناء كتابة الكود أن يضيف القيمة النصية لمربع النص الأول جوار القيمة النصية لمربع النص الثاني ... وبذلك فإن 5 بجوار 5 ستصبح 55 ... والحل أن نكتب الكود الصحيح الذي يجمع القيمة الرقمية التي يحملها مربع النص الأول على القيمة الرقمية التي يحملها مربع النص الثاني، قم بحذف الكود السابق واكتب الكود التالي بزر الجمع:



الآن اختبر البرنامج ... ما النتيجة ... بالفعل البرنامج يقوم بعملية الجمع ... فكلمة (val) التي كتبناها هذه تأتي بالقيمة الرقمية التي تحملها الأداة ... وهكذا دائماً إذا كنا نتعامل مع الأرقام.

استكمل معي كتابة باقي الكود:

ثانياً: زر الطرح، اكتب فيه الكود التالي:

```
Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button2.Click
    TextBox3.Text = Val(TextBox1.Text) - Val(TextBox2.Text)
End Sub
```

ثالثاً: زر الضرب، الكود التالي:

```
Private Sub Button3_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button3.Click
    TextBox3.Text = Val(TextBox1.Text) * Val(TextBox2.Text)
End Sub
```


رابعاً: زر القسمة، الكود التالي:

```
Private Sub Button4_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal  
    TextBox3.Text = Val(TextBox1.Text) / Val(TextBox2.Text)  
End Sub
```

وفي النهاية زر الإغلاق، الكود التالي:

```
Private Sub Button5_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal  
    end  
End Sub
```

ثم قم بتشغيل البرنامج واختبر وظيفته ما النتيجة معك الآن ...؟؟!!!!!!!

إنها ليست Super

بالطبع إن المثال السابق لا يغني ولا يسمن من جوع، واعدوني إن كنت قد قلت لك أننا سنصنع آلة حاسبة عبقرية فقد كان الأمر على سبيل الدعابة وجذب الانتباه. إذن فأين الطريق، وكيف نصنع آلة حاسبة حقيقية كالتي تراها في الويندوز ... إن الأمر يحتاج لمزيد من المجهود ... مزيد من المبادئ وإليك أولها:

س، ص، ع

إنها المتغيرات، والتي تستخدم لتخزين البيانات، أقصد أنه لكي تخزن قيمة معينة فإنك تحتاج لتعريف متغير، والمتغيرات أنواع كثيرة فمنها الرقمي الذي يحتوي على علامة عشرية ومنها الرقمي الصحيح ... ومنها الحرفي ومنها إلخ.

ولتعريف المتغير لا بد له من اسم، ويسبق هذا الاسم كلمة Dim اختصاراً لكلمة (Dimension)، فمثلاً لتعريف متغير X من النوع الرقمي الصحيح فإن الكود يكون كالتالي:

Dim X as Integer

ولتعريف متغير X من النوع الرقمي العشري فإن الكود يكون كالتالي:

Dim X as Double

ولتعريف متغير X من النوع الحرفي (أي النصي) فإن الكود يكون كالتالي:

Dim X as String

وقد يحمل المتغير قيمة معينة مباشرة خلال الكود، أو قد يحملها لنتيجة ما أثناء عمل البرنامج، فمثلاً يمكننا أن ننسب القيم التالية للأكواد الثلاثة السابقة على الترتيب:

Dim X as Integer = 10

Dim X as Double = 10.56

Dim X as String = "Hiiiiiiii"

وهكذا، وكمثال على المتغيرات لتدرك أهميتها (لا يوجد برنامج حقيقي لا تستخدم فيه متغيرات) دعنا ننفذ المثال التالي،

اغلق مشروع الـ Super Calculator ولكن انتبه لأن تقوم بحفظ التغييرات أولاً ... ثم ابدأ مشروع جديد سوف نطلق عليه اسم Variables وقم بصناعة الواجهة التالية:

الهدف من البرنامج الذي سنصنعه أنه سيمكن المستخدم من كتابة الرقم الأول والرقم الثاني وناتج عملية الجمع في نفس الـ TextBox ولن نحتاج لأكثر من TextBox واحد وبذلك نتغلب على ما كنا نفعله في برنامجنا السابق، وسيساعدنا على ذلك المتغيرات بالطبع. المهم، اضغط على زر الجمع مرتين بالماوس واكتب الكود التالي (انتبه أكواد تعريف المتغيرات ليست بداخل الزر):

```
Start Page Form1.vb Form1.vb [Design]
Form1
(Declarations)
Public Class Form1
    Dim X As Integer
    Dim Y As Integer
    Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
        X = TextBox1.Text
        TextBox1.Text = ""
    End Sub
```

انتبه جيداً لمكان كتابة الأكواد، خاصة أكواد تعريف المتغيرات، فقد جعلناها متغيرات عامة (ستتعرف أكثر على المتغيرات العامة والمحلية فيما بعد) ... وبذلك نكون قد عرفنا متغيرين هما X و Y وكلاهما من النوع الرقمي الصحيح، وبعد ذلك في حدث الضغط على الزر يوجد سطران، السطر الأول جعلنا فيه قيمة المتغير X تحمل تساوي قيمة TextBox1 ، وفي السطر الثاني قمنا بتفريغ النص المكتوب في TextBox1 ... فجملة `TextBox1.text = ""` تعني أن قيمته تساوي لا شيء أي أننا فرغناه مما يحتويه وبذلك يكون جاهزاً ليكتب المستخدم الرقم الثاني في عملية الجمع. بعد ذلك ارجع إلى زر التساوي واضغط عليه مرتين واكتب بداخله الكود التالي:

```
Private Sub Button2 Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
    Y = TextBox1.Text
    TextBox1.Text = X + Y
End Sub
```

وكالعادة اكتب الكود المعرف الخاص بزر Exit (اكتبه بنفسك أنت) ... ثم قم بتشغيل البرنامج
لتختبر وظيفته.

استراحة

إعلان

المكتبة الجديدة على سيرفر البترول العربي
مكتبة هندسة التكرير والبتروكيمياة
شاركنا وضع بصمتك

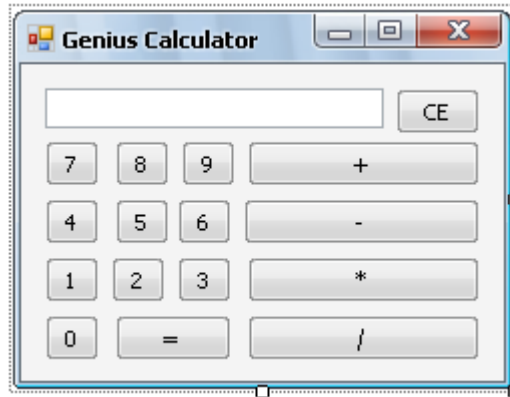
من هنا:

[http://www.3rboil.com/forum/s
howthread.php?p=4803#post48](http://www.3rboil.com/forum/showthread.php?p=4803#post48)

03

الآلة الحاسبة ... قتلتك هنعملها ... وراها وراها

الآن جاء الوقت لنصنع الآلة الحاسبة بالطريقة الصحيحة ... ابدأ مشروعاً جديداً باسم **Genius Calculator** واصنع الواجهة التالية:



أعتقد أن الأمر بسيط ... فقط بقليل من الوقت والجهد، وبالطبع المطلوب الآن أن نرفق إلى كل زر من الأزرار وظيفته، فالزر صفر عند الضغط عليه يجب أن يضيف رقم صفر إلى جوار الرقم الحالي المكتوب في **TextBox1** وهكذا بالنسبة لجميع الأرقام، الآن قم بكتابة الأكواد التالية لخاصة بالأزرار من صفر إلى تسعة:

الزر صفر:

```
Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal  
    TextBox1.Text = TextBox1.Text + "0"  
End Sub
```

وهذا الكود يعني أن قيمة **TextBox1** الجديدة ستصبح مساوية لقيمة **TextBox1** الحالية وجوارها الرقم صفر لتكون النتيجة الظاهرة على الشاشة أما المستخدم صحيحة.

الزر واحد:

```
Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal  
    TextBox1.Text = TextBox1.Text + "1"  
End Sub
```

الزر اثنان:

```
Private Sub Button3_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal  
    TextBox1.Text = TextBox1.Text + "2"  
End Sub
```

الزر ثلاثة:

```
Private Sub Button4_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal  
    TextBox1.Text = TextBox1.Text + "3"  
End Sub
```

الزر أربعة:

```
Private Sub Button5_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
    TextBox1.Text = TextBox1.Text + "4"
End Sub
```

الزر خمسة:

```
Private Sub Button6_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
    TextBox1.Text = TextBox1.Text + "5"
End Sub
```

الزر ستة:

```
Private Sub Button7_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
    TextBox1.Text = TextBox1.Text + "6"
End Sub
```

الزر سبعة:

```
Private Sub Button8_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
    TextBox1.Text = TextBox1.Text + "7"
End Sub
```

الزر ثمانية:

```
Private Sub Button9_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
    TextBox1.Text = TextBox1.Text + "8"
End Sub
```

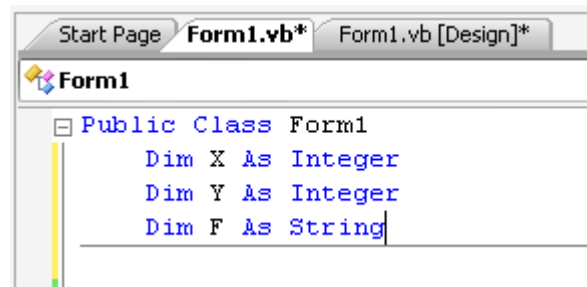
الزر تسعة:

```
Private Sub Button10_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
    TextBox1.Text = TextBox1.Text + "9"
End Sub
```

يمكنك الآن تشغيل البرنامج لتجربة وظائف الأزرار.

الآن نستكمل وظيفة الأزرار، بنفس الطريقة التي قمنا بها في برنامج Variables عند الضغط على زر زائد سنخزن القيمة الموجودة في الـ TextBox1 ثم نقوم بمسح النص الموجود فيه ليقوم المستخدم بكتابة قيمة جديدة وبالضغط على زر يساوي نخزن القيمة الثانية للـ TextBox في متغير جديد ثم نقوم بجعل قيمة الـ TextBox1 مساوية لمجموع المتغيرين الرقميين، وهكذا بالنسبة لزر الطرح والضرب والقسمة.

دعنا أولاً نقوم بتعريف المتغيرات كما فعلنا في البرنامج السابق في الجزء العلوي تماماً في منطقة كتابة الكود ... عرف المتغيرين X و Y وسنحتاج لمتغير ثالث سوف نسميه F ستعرف وظيفته بعد قليل:



ثم قم بكتابة الأكواد الخاصة بباقي الأزرار كالتالي:
زر الجمع:

```
Private Sub Button12_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal  
    X = TextBox1.Text  
    TextBox1.Text = ""  
    F = "+"  
End Sub
```

زر الطرح:

```
Private Sub Button13_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal  
    X = TextBox1.Text  
    TextBox1.Text = ""  
    F = "-"  
End Sub
```

زر الضرب:

```
Private Sub Button14_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal  
    X = TextBox1.Text  
    TextBox1.Text = ""  
    F = "*"  
End Sub
```

زر القسمة:

```
Private Sub Button15_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal  
    X = TextBox1.Text  
    TextBox1.Text = ""  
    F = "/"  
End Sub
```

الموضوع واضح، لكنك الآن تتساءل ما هي وظيفة المتغير F الذي أرفقنا إليه قيمة مختلفة في كل مرة نكتب فيها كود زر الجمع أو الطرح ... إلخ. وظيفته هي تحديد ما هي العملية التي سيتم إجراؤها عند الضغط على زر التساوي ... في البرنامج السابق كانت هناك عملية واحدة وهي الجمع ... أما في حالتنا هذه فلدينا أكثر من عملية ونريد أن نخصص الوظيفة التي سيقوم بها زر التساوي.

الجمل الشرطية ... If Blocks

جاء الوقت الآن للتعمق أكثر ... تستخدم الجمل الشرطية لتنفيذ أمر معين في حين ثبوت الشرط وفي حين عدم ثبوت الشرط فلن يحدث شيء ... ويكون سلوك جملة if البرمجية الشرطية كالتالي:

```
If .... الشرط ... Then
:
الحدث الذي سيتم تنفيذه
:
End if
```

وعلى ذلك سيكون الكود الذي سنكتبه في زر التساوي كالتالي:

```
Private Sub Button11_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
Y = TextBox1.Text
If F = "+" Then
    TextBox1.Text = X + Y
End If
If F = "-" Then
    TextBox1.Text = X - Y
End If
If F = "*" Then
    TextBox1.Text = X * Y
End If
If F = "/" Then
    TextBox1.Text = X / Y
End If
X = 0
Y = 0
End Sub
```

في السطر الأول جعلنا قيمة المتغير Y مساوية للقيمة الثانية التي أدخلها المستخدم في TextBox1 أما في الأسطر التي تليها فقد كتبنا أكواد العمليات الحسابية ولكل منها شرط والشرط يكون على أساس القيمة التي يحملها المتغير F والمتغير F يحمل قيمته عند الضغط على زر العملية الحسابية ... أليس كذلك.

دعنا نتتبع مثلاً ما الذي يتم عند الضغط على زر الجمع ... تكون قيمة F تساوي "+" وبكتابة الرقم الثاني والضغط على زر التساوي فإن قيمة F هي "+" والشرط الذي سينفذ هو إجراء عملية الجمع فقط ... وهكذا، وفي نهاية الكود قمنا بتفريغ المتغيرات X و Y من القيم التي تحملها.

يتبقى الآن كود زر الـ CE وهو كالتالي ... ويقوم بتفريغ جميع المتغيرات والـ TextBox مما يحتويه:

```
Private Sub Button16_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal  
    TextBox1.Text = ""  
    X = ""  
    Y = ""  
    F = ""  
End Sub
```

الآن انتهينا من هذه المهمة الصعبة ... قم الآن بتشغيل البرنامج واختبر وظيفته.

مبروووووووووووك عليك الآلة الحاسبة

انتهت الحلقة

في هذه الحلقة تعرضنا لكثير من المبادئ وصنعنا العديد من البرامج وانتهينا بمثال معقد للآلة الحاسبة... وأنت الآن وصلت لمرحلة جيدة جداً والحمد لله ... ربما كان الأمر مرهقاً قليلاً ولكن ما باليد حيلة ... فأمامنا الكثير في الحلقات القادمة لنتعلمه ونطبقه ... إن شاء الله