

بسم الله الرحمن الرحيم

دورة البرمجة المتقدمة للمهندسين الكيميائيين  
**Advanced Programming for Chemical  
Engineers**

**APChE**

5



تحت رعاية موقع البترول العربي

[www.3rboil.com](http://www.3rboil.com)



إعداد/ مهندس أيمن رسلان

بكالوريوس هندسة تكرير البترول والبتروكيمياء – جامعة قناة السويس

"as\_raslan@yahoo.com"

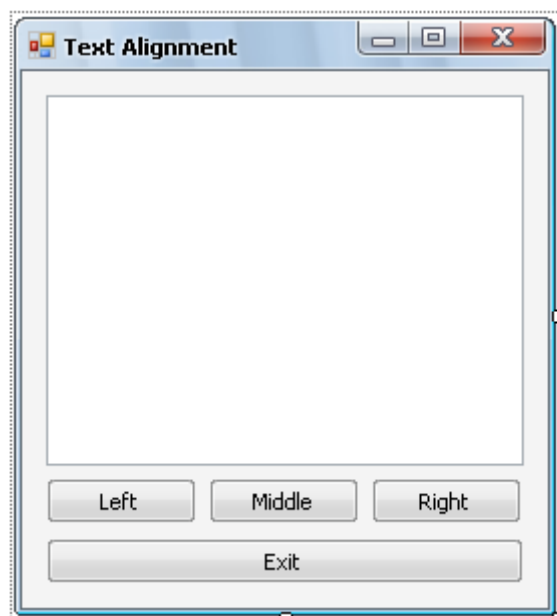
0182050922

**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.

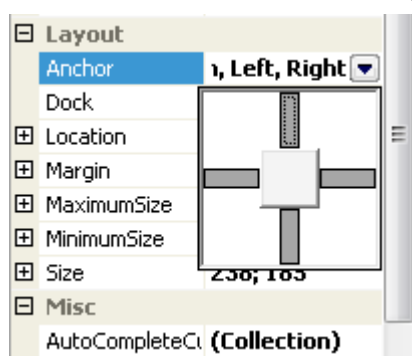
## يا تكبر احنا الكل يا نصغر احنا الكل ... Anchor

أقصد من ذلك ما تساعل عنه العضو Scandary في منتدى البترول العربي بعد طرح الحلقة الثالثة ... حيث كان سؤاله أنه عندما يتم تكبير الفورم أي عندما يقوم بعمل Maximize للفورم فإن الأدوات لا تكبر هي الأخرى وإنما تظل بنفس الحجم ويصبح شكل الفورم غير جيد. يتم التحكم في ذلك عن طريق ضبط الخاصية Anchor للأدوات التي تدعم هذه الخاصية .. مثل الـ TextBox والـ Button وغيرها.

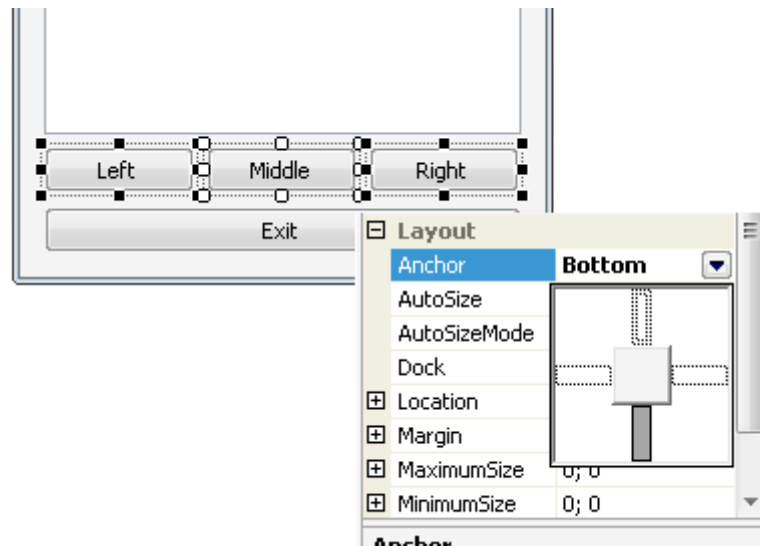
وكمثال على ذلك .. دعنا ننشئ هذا البرنامج الصغير ... فقط أدرج TextBox وأربعة Buttons على الفورم وبالنسبة لـ TextBox1 فقد جعلته يقبل كتابة عدة أسطر MultiLine من الخيارات الإضافية للأداة:



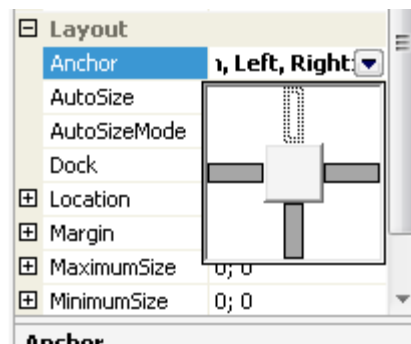
ثم حدد الـ TextBox واذهب إلى قائمة الخيارات وعدل الخاصية Anchor كالتالي:



فعلى هذا الأساس يتم تحديد الاتجاهات التي نريد أن تتمدد فيها الأداة بتمدد الفورم .. أما بالنسبة للأزرار الثلاثة Left, Middle, Right فتكون كالتالي حدد الأزرار الثلاثة معاً بالضغط على Ctrl وتحديدتها كلها ثم:



فهكذا حددنا مكان إزاحتها للأسفل دون تمددها أي أن مكانها يتغير فقط ، و زر Exit كالتالي:



دعنا الآن نبرمج الأزرار قبل تجربة البرنامج:

**زر Right:**

```
Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
    TextBox1.TextAlign = HorizontalAlignment.Right
End Sub
```

**زر Left:**

```
Private Sub Button4_Click(ByVal sender As System.Object,
    TextBox1.TextAlign = HorizontalAlignment.Left
End Sub
```

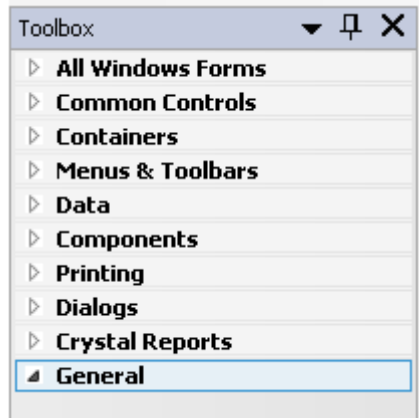
**زر Middle:**

```
Private Sub Button3_Click(ByVal sender As System.Object,
    TextBox1.TextAlign = HorizontalAlignment.Center
End Sub
```

الآن البرنامج جاهز للاختبار ... اختبر الوظيفة البرمجية للأزرار الثلاثة وكذلك شكل البرنامج عند تكبير وتصغير الفورم ...

## صندوق أدواتي .. My ToolBox

إن فيجوال بيزيك 2005 شديد ورائع التنظيم ... فتجد أن صندوق الأدوات نفسه مقسم لمجموعات من الأدوات حسبما وظيفة المجموعة ... لقد تعاملنا حتى الآن مع المجموعة All Windows Controls وهي تشمل جميع الأدوات مرتبة طبقاً للترتيب الأبجدي .. ولكن هناك مجموعات أخرى تحتوي على نفس الأدوات جميعها لكنها بتصنيفات معينة:



**Common Controls:** وتحتوي على الأدوات الشائعة والمشهورة الاستخدام مثل الـ TextBox والـ Button والـ PictureBox ... وغيرها

**Containers:** وتحتوي على الأدوات التي تستخدم كحاويات للأدوات الأخرى مثل الـ GroupBox التي تعرفنا عليها في الحلقة الماضية والـ TapControl والـ Panel والـ Splitter ... وغيرها الكثير

**Menus & Toolbars:** وتحتوي على أدوات القوائم MenuStrip و ContextMenu وشريط الحالة StatusBar وغيرها

**Data:** وتحتوي على الأدوات المستخدمة في برمجة قواعد البيانات مثل الـ DataSet والـ DataGridView وهذه الأدوات لنا معها وقفة خاصة فيما بعد نظراً لأهميتها.

**Components:** وهي الأدوات التي تعد من محتويات الفورم مثل وبها مكونات مثل الـ ImageList والـ Timer وغيرها

**Printing:** أدوات الطباعة مثل PrintDialog و PrintPreviewDialog وغيرها

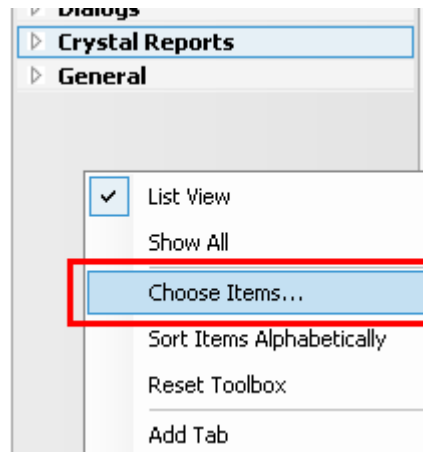
**Dialogs:** وهي خاصة بصناديق الحوار مثل صندوق الحفظ وفتح الملفات وصندوق اختيار الخطوط والألوان وهكذا.

**Crystal Reports:** وهي الأدوات المستخدمة في عمل تقارير قواعد البيانات وإحصائياتها من النوع Crystal وهي تابعة لبرمجة قواعد البيانات

**General :** ستجدها فارغة يمكنك أن تعبئها بالأدوات التي تريدها.

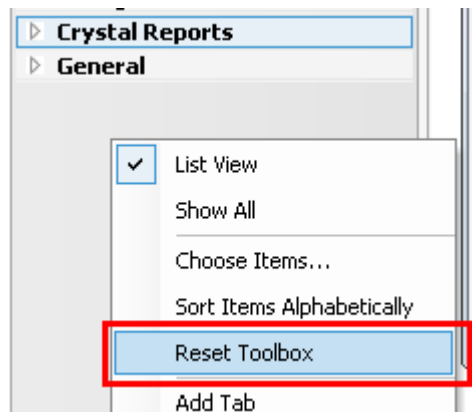
ليس هذا فحسب ... بل ويمكنك إنشاء مجموعة خاصة بك من الأدوات التي يكثر استعمالها كالتالي ... اضغط كليك يمين في مكان فارغ في الـ Toolbox ثم اختر Add Tab ليتم إضافة مجموعة جديدة فارغة سنقوم بتعبئتها بالأدوات التي نريدها:





ستفتح معك نافذة جديدة بها العديد من الأدوات ... يمكنك إدراج الأدوات التي تريدها ولكن تذكر أن لك أداة خصائص واستعمالات ... ابحث عما تريد التعمق فيه أكثر على الانترنت. ليس هذا فحسب بل هناك من الشركات المتخصصة التي تقوم بصناعة أدوات برمجية جديدة وخاصة لتسهيل على المبرمجين مهمتهم ..

إذا كنت قد أدرجت الكثير من الأدوات الخارجية ... وتريد استعادة الـ Toolbox لحالته الأصليه ... اضغط عليك يمين في مكان فارغ على الـ Toolbox ثم اختر Reset Toolbox:



هكذا تحدثنا عن الأدوات وعن الـ Toolbox بتفاصيل كثيرة ... لا يمكننا تفصيل كل أداة على حدة ... ابحث بنفسك فأنت الآن تعرف الكثير.

## أداة الـ DataGridView

هذه الأداة لها عندي قيمة كبيرة ... فهي أداة رائعة وممتازة حقاً .. يمكننا الاستفادة منها واستغلالها في تطبيقات كثيرة ... بدءاً من البرامج التجارية والمحاسبة وانتهاءً بالبرامج العادية والتقليدية ... انظر مثلاً الأمثلة التالية:

## لقطة من برنامج مزرعتي الإصدار الثاني (برمجة أيمن رسلان):

مزرعتي  
as\_raslan@yahoo.com

أبو حطب : شهر : يوليو ٢٠٠٩

الإنتاج اليومي مصاريف الحلف مصاريف العلاج المصاريف النثرية بيع البيض بيع السبلة النافق مرتبات الموظفين

التاريخ	سعر البورصة	عدد الأطباق	الإيرادات	ملاحظات
Monday, July 06, 2009	١١,٦٥	٨٧٥	١٠١٩٢,٧٥	الديسطين
Monday, July 06, 2009	١١,١٥	٧٠٠	٧٨٠٥	الدمياطى
Monday, July 13, 2009	١٢,٥	٨٧٥	١٠٩٢٧,٥	الديسطين
Monday, July 13, 2009	١٢,٥	٧٥٠	٩٢٧٥	ضياء الدمياطى
Monday, July 13, 2009	٧,٥	١	٧,٥	طبق كسر
Monday, July 13, 2009	١٢,٥	٥	٦٢,٥	أ/ لطفى
Monday, July 13, 2009	١٢,٢٥	٤٠٠	٤٩٠٠	عماد الدمياطى
Monday, July 20, 2009	١٢,٧٥	٨٧٥	١٢٠٣١,٢٥	الديسطين
Monday, July 20, 2009	١٦	١	١٦	طبق + كندر
Monday, July 27, 2009	١٥	١	١٥	طبق بيض
Monday, July 27, 2009	١٥	٢	٣٠	سائة , عربة السبلة

## أداة الـ DataGridView الرائعة

## لقطة من برنامج Internet Download Manager الشهير:

Internet Download Manager 5.15

التسجيل تعليمات عرض التحميل ملف المهام

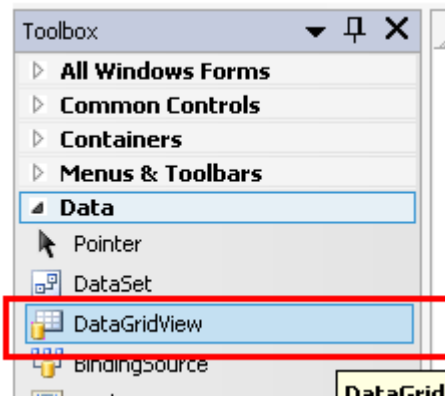
إضافة عنوان إستئناف إيقاف إيقاف الكل حذف حذف الم خيارات الجدولة بدء قائم

مع...	الوقت...	الحالة	الحجم	حق	إسم الملف
1 دق...	30.06%	إكتمال	83.47 مب		Medhat.Sahleh.Bakkeb.As...
		إكتمال	690.00 كب		Vistalizator.exe
		إكتمال	2.58 مب		LIP_hy-AM.mlc
		إكتمال	5.92 مب		WindowsUpdateAgent30...
		إكتمال	83.47 مب		Medhat.Sahleh.Bakkeb.As...
94 دق...	خطأ	خطأ	296.36 مب		X-Men.Origins.Wolverine.2...
		إكتمال	8.39 مب		Electrical shop.rar
		إكتمال	110.46 كب		excel_to_access.rar
		إكتمال	248.17 مب		Akademiat_I3dad_Al9ada...
		إكتمال	229.82 مب		Akademiat_I3dad_Al9ada...
		إكتمال	901.76 كب		31242313647.rar
		إكتمال	3.35 مب		Cover.rar
		إكتمال	46.42 كب		Hello World_ahmedelkasa...
		إكتمال	99.09 مب		MyEgy.CoM_Avanquest_...
		إكتمال	225.90 مب		Lantern.First.Flight.2009.D...

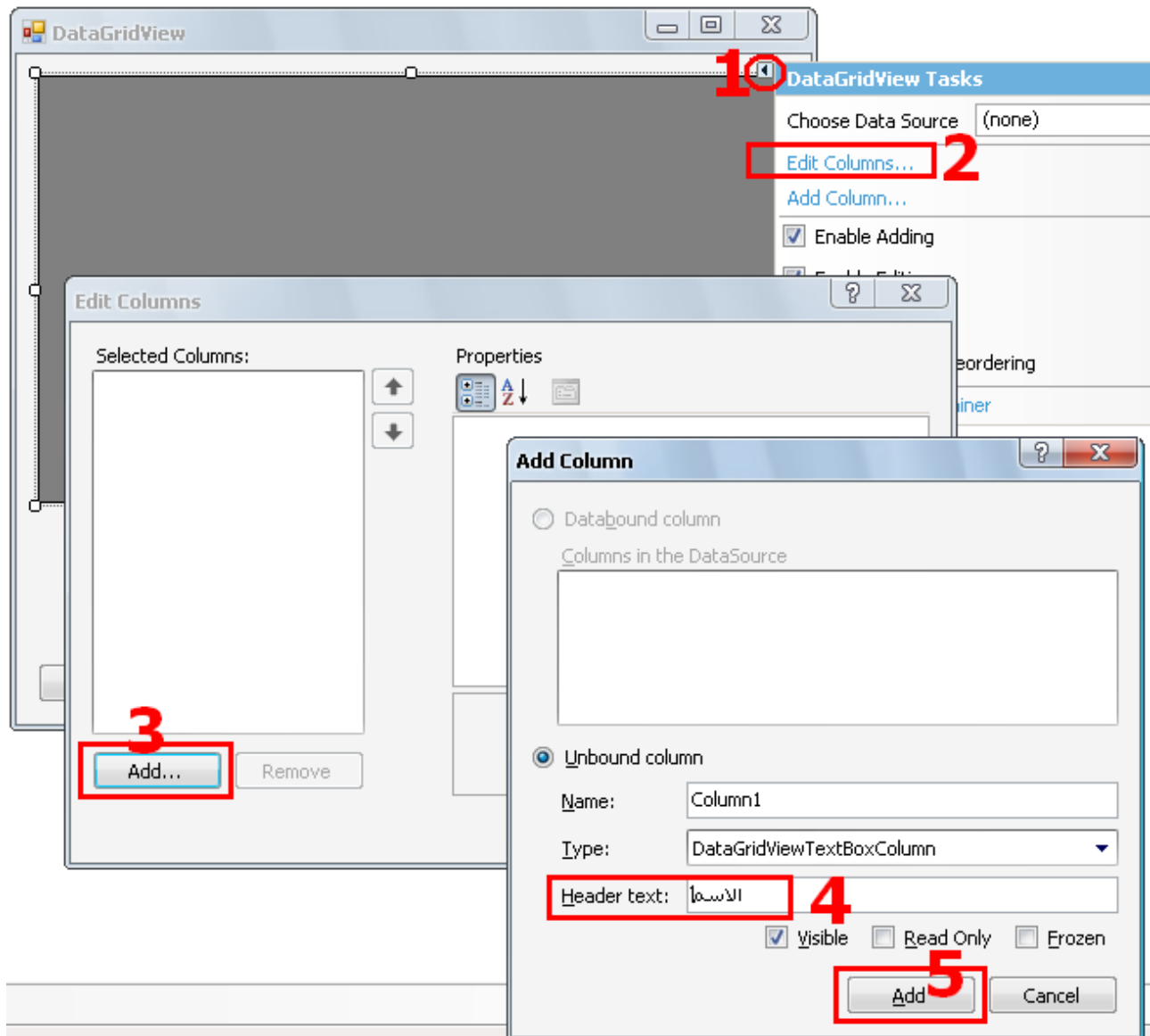
## استخدام أحر للأداة

وهكذا فإن هذه الأداة لها الكثير من التطبيقات والاستخدامات المهمة ... دعنا الآن نتحدث عنها بالتفصيل.

إذا قمت بإدراج هذه الأداة على الفورم ستجد أنها فارغة ذات لون رمادي:



ولا بد من تسمية أعمدة الجدول كالتالي (الخيارات الإضافية للأداة):



الآن اصنع الواجهة التالية:



ثم قم ببرمجة الزر أضف كالتالي:

```
Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) H
    DataGridView1.Rows.Add(TextBox1.Text, TextBox2.Text, TextBox3.Text, TextBox4.Text)
    TextBox1.Text = ""
    TextBox2.Text = ""
    TextBox3.Text = ""
    TextBox4.Text = ""
End Sub
```

ما الذي يعنيه هذا الكود ... بالفعل .. إنه عند الضغط على زر أضف فإنه يضيف صف جديد إلى الجدول الموجود في DataGridView1 بقيم TextBox1.Text>>TextBox4.Text على الترتيب ثم يقوم بتفريغ مربعات النصوص من الكتابة لتصبح جاهزة لعملية إدخال جديدة ... اختبر وظيفة البرنامج الآن:

ملاحظات	الوظيفة	العمر	الاسم
تبقى ٣ سنوات على معاشه	عالم بوحدة التقطير	57	محمد حسن
جامعة قناة السويس	مهندس بتروكيمياء	22	أيمن رسلان
صاحب أكبر مركب في بورس	معلم صيد	24	محمد حسان

في الحقيقة هذا البرنامج لا قيمة له دون ربطه بقاعدة بيانات لتخزين هذه السجلات في جداول قاعدة البيانات ... سنتعرف على مثل هذا فيما بعد.

## Z-Factor Version 3.0

دعنا الآن نحلل ونتقصى أكثر ... فالبرامج التي أنشأناها في الحلقة السابقة تقوم بحساب ال-Z Factor للـ Pure Components فقط أو الـ Mixtures بمعلومية خواصها والتي تتطلب منك حسابها يدوياً قبل إدخال البيانات المطلوبة للبرنامج.

ما رأيك الآن أن نقوم بعمل برنامج لحساب ال-Z Factor بطريقة أكثر مرونة ... بحيث يمكن للبرنامج عمل الحسابات اللازمة للـ Pure Component أو للـ Mixture ... بنفس النمط السابق. ما الذي سنحتاجه..؟ سنحتاج إلى مربعات نصوص لإدخال قيم الحرارة والضغط والحرارة والضغط الحرجتين والـ Mole Fraction ... وكذلك مربع نص لإخراج قيمة ال-Z Factor المحسوبة عن طريق البرنامج. زد على ذلك أننا سنحتاج إلى أداة DataGridView وتستخدم هذه الأداة لعمل الجداول في الفيجوال بيزيك ... المهم دعنا ننتقل إلى التطبيق المباشر.. الآن قم بصناعة هذه الواجهة :

Component	Mole Fraction	Critical Pressure	Critical Temperature
*			

ما الهدف من هذه الواجهة ... أقصد ما السلوك المنطقي الذي سيسلكه البرنامج للعمل .. بالطبع مطلوب من المستخدم أن يدخل قيم درجة الحرارة والضغط للـ System أو الـ Mixture وبعدها يقوم بإضافة البيانات الخاصة بكل Component على حدة ثم يضغط على

زر **Add To List** ليقوم البرنامج بإضافة الـ **Component** إلى الخليط .. أما زر **Del From List** فيقوم بحذف الـ **Component** الذي يريد المستخدم التراجع عنه من القائمة ... وبعد الضغط على زر **Calculate** سيقوم البرنامج بعمل الاختبارات اللازمة والحسابات وبعدها تخرج نتائج عمليات الحساب ... فقط .. المهمة سهلة وبسيطة للغاية.

الآن دعنا نبرمج زر **Add To List** بحيث عندما يضغط عليه المستخدم يتم إضافة الـ **Component** الجديد إلى القائمة بكامل بياناته كالتالي:

```
DataGridView1.Rows.Add(TextBox3.Text, TextBox4.Text, TextBox5.Text,
TextBox6.Text)
```

وهذا الكود يعني أنه عند الضغط على الزر سوف يتم إضافة صف جديد إلى الـ **DataGridView1** وأن قيم خلايا هذا الصف سوف تأتي من **TextBox3>>TextBox6** ... يمكنك الآن تجربة البرنامج بكتابة أي شيء في مربعات النصوص المحددة واختبار وظيفة الزر.

لكن هناك المزيد من الاحتمالات التي لا بد مراعاتها ... فمن الممكن أن يكون أحد مربعات النصوص خالياً وقد نسي المستخدم إدخال القيمة فيه .. هنا نحتاج لجملته **If** لتنبيه المستخدم أن هنالك شيء ما ناقص ... وكذلك من الممكن أن يقوم المستخدم بإدخال البيانات مكررة ... أيضاً هنا يجب تنبيه المستخدم أن الـ **Component** الذي يريد إضافته مكرر وموجود بالفعل .. وأيضاً يجب اختبار مجموع الـ **Mole Fraction** بحيث ألا يتجاوز الواحد الصحيح قبل إضافة أي **Components** لضمان المنطقية في الحسابات .. وهكذا يجب أخذ جميع الاحتمالات في الاعتبار ... الكود التالي يحتوي كل ما سبق (لاحظ التعليقات باللون الأخضر):

```
Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button1.Click
    'النصوص مربعات حالة لاختبار شرطية جملة'
    If TextBox3.Text = "" Or TextBox4.Text = "" Or TextBox5.Text = "" Or
    TextBox6.Text = "" Then
        MsgBox("Error: Enter All Data Required, PLZ")
    Else
        If Val(TextBox4.Text) > 1 Then
            MsgBox("Mole Fraction Should Be Less Than 1")
            Exit Sub
        End If
        Dim x As String
        'الموجودة الأعمدة عدد لحساب'
        Dim y As Integer = DataGridView1.RowCount - 1
        Dim i As Integer
        'الكميوننت تكرار لاختبار التالية التكرارية الحلقة'
        For i = 0 To y
            If y = 0 Then
                'فارغ الجدول أن حالة في ايه المسمى السطر إلى للقفز التالية الجملة'
                GoTo a
            End If
            'به الكميوننت اسم لتخزين التالي المتغير'
            x = DataGridView1.Rows(i).Cells(0).Value
            'الحالية القائمة ضمن فعلاً موجود الكميوننت كان إذا لاختبار'
            If x = TextBox3.Text Then
                MsgBox("Component " + x + " Already Exists")
            End If
        Next i
    End If
End Sub
```

```

        شئ أي تنفيذ وعدم نهائياً الكود من للخروج'
Exit Sub
End If
Next
Dim z As Double = 0
Dim n As Integer
الجدول في الأعمدة لكل فراكنش المول مجموع لإيجاد التكرارية الحلقة'
For n = 0 To y
    z = z + DataGridView1.Rows(n).Cells(1).Value
Next
جديد كمبوننت إضافة عند فراكنش المول مجموع لاختبار'
If z + Val(TextBox4.Text) > 1 Then
    MsgBox("Mole Fraction Summation Exceeds 1")
    فراكنش المول مجموع يكون عندما شئ تنفيذ وعدم نهائياً الكود من للخروج'
واحد من أكبر
Exit Sub
End If
صحيحة السابقة الشروط جميع كانت إذا إلا تنفيذها يتم لن التالية الجملة'
القائمة إلى وخصائصه الكمبوننت وإضافة بقبول تقوم حيث'
a: DataGridView1.Rows.Add(TextBox3.Text, TextBox4.Text, TextBox5.Text,
    TextBox6.Text)
    TextBox3.Text = ""
    TextBox4.Text = ""
    TextBox5.Text = ""
    TextBox6.Text = "" End Sub

```

أعتقد أنك لا تفهم شيئاً ... لا عليك ... رغم أنني كنت أتمنى أنك الآن تفهم كل شيء.

المهم سنفصل الآن الكود خطوة بخطوة:

- في البداية نريد أن نختبر إذا كانت مربعات النصوص بها كتابة أم لا ... وفي حالة أن أحدها فارغ تظهر رسالة خطأ للمستخدم ... وهذا هو الكود الخاص بذلك:

```

النصوص مربعات حالة لاختبار شرطية جملة'
If TextBox3.Text = "" Or TextBox4.Text = "" Or TextBox5.Text = "" Or
    TextBox6.Text = "" Then
    MsgBox("Error: Enter All Data Required, PLZ")
Else
    If Val(TextBox4.Text) > 1 Then
        MsgBox("Mole Fraction Should Be Less Than 1")
    Exit Sub
End If

```

لاحظ أننا أضفنا شرطاً جديداً ... وهو إذا كانت قيمة Mole Fraction في TextBox4 أكبر من 1 تظهر رسالة تنبيهية للمستخدم.

- بعد ذلك عرفنا متغير X سنحتاجه بعد قليل .. ومتغير Y بحيث أن فقيمة Y كما ترى من الكود تساوي عدد الصفوف الحالية في الجدول (نحتاج معرفة عدد الصفوف لاستخدامه في حلقة تكرارية تأتي بمجموع الـ Mole Fractions للمكونات الموجودة ضمن القائمة الحالية) .. ومتغير i لاستخدامه في الـ Loop :

```

Dim x As String
الموجودة الأعمدة عدد لحساب'
Dim y As Integer = DataGridView1.RowCount - 1
Dim i As Integer

```

- بعد ذلك ستبدأ الـ **Loop** الآن في اختبار إذا كان الـ **Component** الذي ستتم إضافته مكرر أي موجود ضمن القائمة الحالية أم لا ... وهذا هو خط سير الحلقة:  
إذا كانت قيمة  $Y=0$  فإن هذا يعني أن الجدول فارغ ... ولا حاجة لكل الاختبارات التي تجريها الـ **Loop** وبذلك طلبنا أن يقفز البرنامج إلى الجملة المسماة **a** لينفذ كود إضافة الـ **Component** مباشرة (فهذا هو أول **Component** سنضيفه للقائمة).

الكمبونتت تكرر لاختبار التالية التكرارية الحلقة'

```
For i = 0 To y
  If y = 0 Then
    GoTo a
  End If
```

فارغ الجدول أن حالة في ايه المسمى السطر إلى للقفز التالية الجملة'

وإن لم يكن أي أن  $Y$  لا تساوي الصفر فإننا نجعل قيمة المتغير  $X$  (الذي عرفناه من قبل) تساوي قيمة اسم الـ **Component** الموجود في الجدول (ولا تنس أن هذه حلقة تكرارية تختبر ذلك على جميع الصفوف  $i$  حيث  $i$  تبدأ بالصفر إلى أن تساوي  $Y$  وبالمطبع  $Y$  هي عدد الصفوف وبذلك فإننا نجري الاختبار على كل صف) .. كالتالي:

به الكمبونتت اسم لتخزين التالي المتغير'

```
x = DataGridView1.Rows(i).Cells(0).Value
'الحالية القائمة ضمن فعلاً موجود الكمبونتت كان إذا لاختبار'
If x = TextBox3.Text Then
  MsgBox("Component " + x + " Already Exists")
  'شئ أي تنفيذ وعدم نهائياً الكود من للخروج'
  Exit Sub
End If
Next
```

فإذا كانت قيمة  $X$  (اسم الـ **Component**) مساوية لقيمة **TextBox3.text** (اسم الـ **Component** الذي يريد المستخدم إضافته) فإن هذا يعني أن الكمبونتت مكرر فتظهر رسالة خطأ للمستخدم تنبهه لذلك ... بعدها **Exit Sub** أي الخروج من الكود نهائياً .. فالكمبونتت مكرر ولن ينفذ البرنامج أي شئ في هذه الحالة.

- بعدها عرفنا متغير  $Z$  لنخزن به مجموع الـ **Mole Fractions** ومتغير  $n$  سنحتاجه في الـ **Loop** الجديدة التي تأتي بمجموع الـ **Mole Fractions** للمكونات الموجودة ضمن القائمة الآن:

```
Dim z As Double = 0
Dim n As Integer
'الجدول في الأعمدة لكل فراكشن المول مجموع لإيجاد التكرارية الحلقة'
For n = 0 To y
  z = z + DataGridView1.Rows(n).Cells(1).Value
Next
```

- الآن حسبنا قيمة  $Z$  ويريد المستخدم إضافة كمبونتت جديد للقائمة .. فلا بد من اختبار مجموع قيمة  $Z$  والمول فراكشن للكمبونتت الذي يريد المستخدم إضافته بحيث لا يتعدى الواحد الصحيح ... كالتالي:

```

جديد كمبوننت إضافة عند فراكشن المول مجموع لاختبار'
If z + Val(TextBox4.Text) > 1 Then
    MsgBox("Mole Fraction Summation Exceeds 1")
المول مجموع يكون عندما شئ تنفيذ وعدم نهائياً الكود من للخروج'
واحد من أكبر فراكشن
Exit Sub
End If

```

فإذا تعدي مجموع المول فراكشن للكمبوننتس الموجودة في القائمة + المول فراكشن للكمبوننت الجديد تظهر رسالة خطأ للمستخدم ثم Exit Sub فالبرنامج أيضاً لن ينفذ أي شئ في هذه الحالة.

- الآن الجملة التالية لن يتم تنفيذها إلا إذا تخطى البرنامج جميع الشروط السابقة بسلام وهذا يعني أن القيم التي أدخلها المستخدم منطقية وأن الكمبوننت غير مكرر ... فيقبل البرنامج كود إضافة الكمبوننت إلى القائمة كالتالي:

```

صحيحة السابقة الشروط جميع كانت إذا إلا تنفيذها يتم لن التالية الجملة'
القائمة إلى وخصائصه الكمبوننت وإضافة بقبول تقوم حيث'
a: DataGridView1.Rows.Add(TextBox3.Text, TextBox4.Text, TextBox5.Text,
    TextBox6.Text)
    TextBox3.Text = ""
    TextBox4.Text = ""
    TextBox5.Text = ""
    TextBox6.Text = ""
End Sub

```

وهكذا انتهينا من شرح كود إضافة الكمبوننت إلى القائمة ... مع عمل الاختبارات والشروط اللازمة.

## إعلان

تدرب معنا على برنامج المحاكاة الشهير للمهندسين

**HYSYS** الكيميائيين

منتدى البترول العربي

من هنا:

<http://www.3rboil.com/forum/forumdisplay.php?f=72>

الآن سنبرمج الزر Del ليقوم بحذف الكموننت الذي يريد المستخدم حذفه من القائمة ... وذلك بتحديدده في الجدول ثم الضغط على الزر كالتالي:

```
Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal  
    DataGridView1.Rows.Remove(DataGridView1.CurrentRow)  
End Sub
```

وزر Clear All لتفريغ الجدول ومربعات النصوص للشروع في عملية جديدة كالتالي:

```
Private Sub Button5_Click(ByVal sender As  
    DataGridView1.Rows.Clear()  
    TextBox1.Text = ""  
    TextBox2.Text = ""  
    TextBox3.Text = ""  
    TextBox4.Text = ""  
    TextBox5.Text = ""  
    TextBox6.Text = ""  
    TextBox7.Text = ""  
    TextBox8.Text = ""  
    TextBox9.Text = ""  
End Sub
```

الآن انتهينا من كل شئ ... وتبقى الزر Calculate والذي يقوم بالمهمة الأساسية في البرنامج ويكون الكود الخاص به كالتالي:

```
Private Sub Button3_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Bt  
    Dim r As Integer = DataGridView1.RowCount - 1  
    Dim m As Integer  
    Dim pc As Double = 0  
    Dim tc As Double = 0  
    Dim pr As Double = 0  
    Dim tr As Double = 0  
    Dim Z As Double = 0  
    For m = 0 To r  
        pc = (DataGridView1.Rows(m).Cells(1).Value * DataGridView1.Rows(m).Cells(2).Value) + pc  
        tc = (DataGridView1.Rows(m).Cells(1).Value * DataGridView1.Rows(m).Cells(3).Value) + tc  
        pr = Val(TextBox1.Text) / pc  
        tr = Val(TextBox2.Text) / tc  
        Z = 1 - (pr / tr) * (0.36748758 - 0.04188423 * (pr / tr))  
        TextBox7.Text = pr  
        TextBox8.Text = tr  
        TextBox9.Text = Z  
    Next
```

لقد عرفنا مجموعة المتغيرات المطلوبة ... ثم قمنا بالعمليات الحسابية اللازمة ... وبعد الانتهاء أرفقنا كل قيمة ناتجة بمربع النص الخاص بها ... الآن البرنامج خاص للاختبار ... هذه هي النتيجة التي حصلت عليها:

**Z-Factor Version 3.0**

File

**Z-Factor V3.0**  
**For Mixtures**

System Pressure:  Psia      System Temperature:  F

Component Name:       Critical Pressure:  Psia

Mole Fraction:       Critical Temperature:  F

	Component	Mole Fraction	Critical Pressure	Critical Temperature
	A	0.2	216	365
	B	0.5	415	333
	C	0.3	288	445

Reduced Pressure:       **Z-Factor:**

Reduced Temperature:      

بالفعل شئ رائع جداً جداً ... فلدينا تطبيق ممتاز يقوم بعمل حسابات مهمة بمجرد ضغطة زر واحدة. ربما نكون قد تعبنا كثيراً في صناعته ... لكنه الآن جاهز للعمل والاستفاده منه بدرجة كبيرة ... أتمنى أن أراك مبرمجاً كبيراً تقوم بصناعة برامج رائعة أخرى.



# انتهت الحلقة

في هذه الحلقة تعرضنا لأشياء كثيرة جداً فقد استكملنا الحديث عن الأدوات وتخصيصها ... ثم انتقلنا إلى الخاصية Avchor والتي تحافظ على الـ Lay Out للبرنامج عند تكبيره أو تصغيره .. وتكلمنا عن الأداة DataGridView الرائعة ... وانتهينا بمشروع متكامل لحساب الـ Z-Factor بطريقة Papay للـ Mixtures وليس للـ Pure Components فقط

## ملحوظة:

البرنامج مرفق مع الحلقة نظراً لصعوبته بعض الشيء ... يمكنك الرجوع إليه لتسهيل المهمة

## هل تعلم

أن برنامج Z-Factor Version 3.0 يمكنه حساب الـ Z-Factor للـ Pure Components هي الأخرى ... وذلك بكتابة بيانات الـ Component وجعل قيمة الـ Mole Fraction مساوية للواحد الصحيح.

## واجب مطلوب منك

مطلوب منك إضافة تعديل صغير على البرنامج Z-Factor version 3.0 بحيث يعطي رسالة تنبيهية للمستخدم إذا كان مجموع الـ Mole Fractions للمكونات الموجودة ضمن القائمة أقل من الواحد الصحيح ... وذلك عند الضغط على زر Calculate فلا يصح الحساب ومجموعها أقل من الواحد الصحيح.