كتاب مجاني

بضعة خوارزميات بالدلفي

إذا كان مصعد النجاح معطلاً استخدم السلم درجة درجة!.

Al simo siimox - 2015

simo.siimox.1999@Gmail.com
http://www.fb.com/al.simo.siimox
http://www.Delphi4Arab.Net

مقدمة:

وها نحن نتوكل على الله ونبدأ هذا الكتيب الذي جمعت فيه كل الدوال التي قدرت أنها تستحق ذلك والتي كتبت بأنامل يدي،

ولكن أولا...ما هي الخوارزمية؟!

الخوارزمية هي مجموعة من الخطوات الرياضية والمنطقية والمتسلسلة اللازمة لحل مشكلة ما. وسميت الخوارزمية بهذا الاسم نسبة إلى العالم المسلم الطاشقندي الأصل 'أبو جعفر محمد بن موسى الخوارزمي' الذي ابتكرها في القرن التاسع الميلادي. الكلمة المنتشرة في اللغات اللاتينية والأوروبية هي «algorithm» وفي الأصل كان معناها يقتصر على خوارزمية لتراكيب ثلاثة فقط وهي: التسلسل والاختيار والتكرار.

- التسلسل: تكون الخوارزمية عبارة عن مجموعة من التعليمات المتسلسلة، هذه التعليمات قد تكون إما بسيطة أو من النوعين التاليين.
- الاختيار: بعض المشاكل لا يمكن حلها بتسلسل بسيط للتعليمات، وقد تحتاج إلى اختبار بعض الشروط وتنظر إلى نتيجة الاختبار، إذا كانت النتيجة صحيحة تتبع مسار يحوي تعليمات متسلسلة، وإذا كانت خاطئة تتبع مسار آخر مختلف من التعليمات. هذه الطريقة هي ما تسمى اتخاذ القرار أو الاختيار.
- التكرار: عند حل بعض المشاكل لا بد من إعادة نفس تسلسل الخطوات عدد من المرات. وهذا ما يطلق عليه التكرار.

و قد أثبت أنه لا حاجة إلى تراكيب إضافية. استخدام هذه التراكيب الثلاث يسهل فهم الخوارزمية واكتشاف الأخطاء الواردة فيها وتغييرها.

يسمح بالنشر الإلكتروني المجاني
على أن يتم الإشارة إلى دلفي للعرب

الخوارزمية الأولى: خوارزمية إيجاد الأعداد المثالية

تعريف:

في نظرية الأعداد، عدد مثالي هو عدد طبيعي يساوي مجموع قواسمه بما فيها 1.

أول عدد مثالي هو 6 لأن 1 و2 و3 هي قواسمه الموجبة ولأن 1 + 2 + 3 = 6.

العدد المثالي التالي هو 28 لأنه يساوي 1 + 2 + 4 + 7 + 14.

الدالة بلغة دلفي:

```
function Mitali(S: integer): Bool;
  var F1, I: integer;
      R: Real;
begin
  I := 0;
  For F1 := 2 To S Do begin // الحلقة فور
    R := S / F1;
    If Pos(',', FloatToStr(R)) = 0 Then // إذا كان R خال من الفاصلة نفذ ما يلي
      I := I + Trunc(R); //
  end;
  // S الآن أصبح I يساوي مجموع قواسم
  Result := I = S;
end;
```

مثال على الاستخدام:

```
procedure TForm1.BitBtn1Click(Sender: TObject);
  var S: String;
begin
  if InputQuery('أدخل رقم', 'أدخل رقم من فضلك', S) Then // هذا ليست له علاقة بالموضوع
    if Mitali(StrToInt(S)) Then // هنا استدعينا الدالة
      ShowMessage(' العدد ' +S+ ' عدد مثالي ') else // True إذا كان ناتج الدالة
      ShowMessage(' العدد ' +S+ ' ليس عدد مثالي '); // False إذا كان ناتج الدالة
end;
```

ملاحظة:

إلى حد اليوم، وعلى حد علمي لم يتم اكتشاف أكثر من 47 عددا مثاليا، العدد السابع والأربعون يتكون من 25956377 رقم متتالي.

في نظام الـ 32 بت لا يمكن التعامل مع أعداد بهذا الحجم الضخم.! 🙂 بطبيعة الحال أنتم تعرفون ذلك.

الخوارزمية الثانية: خوارزمية إيجاد أعداد فيرما

تعريف :

في الرياضيات، عدد فيرما هو عدد صحيح موجب على شكل:

$$F_n = 2^{2^n} + 1$$

حيث n هو عدد صحيح غير سالب. ويمكن سرد أعداد فيرما الستة الأولى كالتالي:

$3 = 1 + 2^1 = F_0$

$5 = 1 + 2^2 = F_1$

$17 = 1 + 2^4 = F_2$

$257 = 1 + 2^8 = F_3$

$65{,}537 = 1 + 2^{16} = F_4$

$4{,}294{,}967{,}297 = 1 + 2^{32} = F_5$

الدالة بلغة دلفي:

```
function Fermat(F: Integer): Real;
begin
// Uses لا تنسوا إضافة الوحدة Math إلى قائمة
if F = 0 Then Result := 3 else
  Result := Power(2, Power(2, F)) + 1; // Power تعطينا أس عدد معين
end;
```

مثال على الاستخدام:

```
procedure TForm1.BitBtn1Click(Sender: TObject);
  var S: String;
      R: Real;
begin
  if InputQuery('أدخل رقم', 'أدخل رقم من فضلك', S) Then begin
    R := Fermat(StrToInt(S));
    ShowMessage(FloatToStr(R));
  end;
end;
```

ستلاحظون أيضا أن الدالة ليست معقدة كثيرا، من لم يفهمها فل يسأل طفلا من الصف الثاني (أنا جاد).

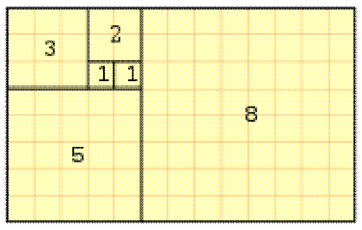
الخوارزمية الثالثة: خوارزمية إيجاد أعداد فيبوناتشي

تعريف:

متتالية فيبوناتشي أو أعداد فيبوناتشي في الرياضيات هي الأرقام التي تكون في المتتالية التالية:

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144,....

أول رقمين من أرقام فيبوناتشي هما 0 و 1، ويكون كل رقم هو نتاج مجموع الرقمين السابقين له.



أول 21 رقم من أرقام فيبوناتشي:

F_{20}	F_{19}	F_{18}	F_{17}	F_{16}	F_{15}	F_{14}	F_{13}	F_{12}	F_{11}	F_{10}	F_9	F_8	F_7	F_6	F_5	F_4	F_3	F_2	F_1	F_0
6765	4181	2584	1597	987	610	377	233	144	89	55	34	21	13	8	5	3	2	1	1	0

الدالة بلغة دلفي:

```
function Fibonacci(T: integer; All: Boolean): Variant;
  var A, B, C, _F1: Integer;
begin
  A := 1;  B := 1; Result := '0, 1, 1, ';
  if T = 0 Then Result := 0;
  if (T = 1) or (T = 2) Then Result := 1;
  For _F1 := 0 To T - 3 Do begin
    C := A + B;
    A := B;
    B := C;
    if All Then
      Result := Result + IntToStr(C) + ', ' else
      Result := C;
  end;
end;
```

مثال على الاستخدام:

```
procedure TForm1.BitBtn1Click(Sender: TObject);
begin
ShowMessage(Fibonacci(5, False)); // "5" في هذه الحالة سنحصل على
ShowMessage(Fibonacci(5, True)); // "0, 1, 1, 2, 3, 5" في هذه الحالة سنحصل على
end;
```

الخوارزمية الرابعة: خوارزمية أقليدس

تعريف:

في نظرية الأعداد، خوارزمية إقليدس هي خوارزمية لحساب القاسم المشترك الأكبر لعددين طبيعيين، تظهر أهميتها الأساسية في عدم الحاجة لتحليل العددين للتمكن من حساب قاسمهما المشترك الأكبر. تتميز بكونها إحدى أقدم الخوارزميات حيث ترجع إلى سنة 300 ق.م.

الدالة بلغة دلفي:

```
function AKLADES(A, B: Integer): Integer;
  label LabA, LabIF, LabR;
begin
  LabIF: if B = 0 Then Goto LabR;
  if A > B Then Goto LabA;
  B := B - A;
  Goto LabIF;
  LabA: A := A - B;
  Goto LabIF;
  LabR: Result := A;
end;
```

مثال على الاستخدام:

```
procedure TForm1.BitBtn1Click(Sender: TObject);
  var S1, S2, SR: String;
begin
  if InputQuery('الرقم الأول' , 'أدخل الرقم الأول' , S1) Then
    if InputQuery('الرقم الثاني', 'أدخل الرقم الثاني', S2) Then begin
      SR := IntToStr(AKLADES(StrToInt(S1), StrToInt(S2)));
      // البعض منكم سيفضل استعمال المتغيرات، لا مشكلة
      ShowMessage('القاسم المشترك الأكبر بين ' + S1 +
      ' و ' + S2 + ' هو ' + SR);
    end;
end;
```

حاولوا فهم تلك الخوارزميات. ابحث في المجلد جانب هذا الملف عن نفس الدالة باستخدام العودية وأخرى بلغة الأسمبلي.

الخوارزمية الخامسة: خوارزمية إيجاد الأعداد الأولية

تعريف:

العدد الأولي هو عدد طبيعي أكبر قطعا من 1، لا يقبل القسمة إلا على نفسه وعلى الواحد فقط.

يُدعى كل عدد طبيعي أكبر قطعا من 1 وغير أولي عددا مؤلفا. على سبيل المثال، 5 هو عدد أولي لأنه لا يقبل القسمة إلا على 1 وعلى 5، بينما 6 هو عدد مؤلف لأنه قابل للقسمة على 1، وعلى 2 وعلى 3 وعلى 6.

الدالة بلغة دلفي:

```
function Awali(I: Integer): Bool;
  var F: Integer;
      II: Real;
begin
  Result := False;
  if I < 2 Then Exit;
  For F := I DownTo 1 Do begin
    II := I / F;
    if Pos(',', FloatToStr(II)) = 0 Then // في حالة كان العدد صحيح
      if (F > 1) and (F < I) Then begin  // إذا كان هذا العدد قاسم لـ I
        Result := False;
        Exit;
      end;
    Result := True;
  end; //
end;
```

مثال على الاستخدام:

```
procedure TForm1.BitBtn1Click(Sender: TObject);
  var S: String;
begin
  if InputQuery('العدد', 'المرجوا كتابة عدد', S) Then
    if Awali(StrToInt(S)) Then // استدعاء الدالة
      ShowMessage(' العدد ' + S + ' عدد أولي ') else // True في حالة
      ShowMessage(' العدد ' + S + ' ليس عدد أولي '); // False في حالة
end;
```

ملاحظة:

بحلول عام 2011، تألف أكبر عدد أولي تم الوصول إليه من 13 مليون رقما.

هناك طريقة يدوية لفرز الأعداد الأولية تسمى "غربال إراتوستينس"، ولكنها بطيئة جدا.

غربال إراتوستينس:

غربال إراتوستينس هي خوارزمية بسيطة لإيجاد جميع الأعداد الأولية حتى عدد ما. تعمل هذه الخوارزمية بكفاءة من أجل الأعداد الأولية الصغيرة (حتى عشرة ملايين). صممت هذه الخوارزمية من قبل إراتوستينس الرياضياتي الإغريقي.

لإيجاد الأعداد الأولية الأصغر من n تتبع الخوارزمية الخطوات التالية:

1. أنشئ قائمة بجميع الأعداد من الرقم 2 إلى العدد الذي تريد
2. نبدأ بقيمة ل p تساوي 2، أول الأعداد الأولية
3. اشطب من القائمة جميع الأعداد من مضاعفات p والتي هي أكبر من p
4. ابحث عن العدد التالي غير المشطوب في القائمة، هذا العدد هو العدد الأولي التالي، وسيكون هو العدد p التالي
5. كرر الخطوات 3 و 4 حتى يصير p^2 هي أكبر من n
6. جميع الأعداد الباقية على القائمة هي أعداد أولية.

الخوارزمية السادسة: خوارزمية ترتيب الأحرف

تعريف:

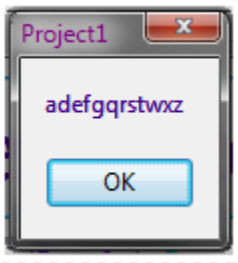
في المعلوميات أو الرياضيات، خوارزمية الترتيب هي خوارزمية تمكن من تنظيم مجموعة عناصر حسب ترتيب محدد. العناصر المراد ترتيبها توجد في مجموعة مزودة بعلاقة ترتيب.

الدالة بلغة الدلفي:

```
function TextSorted(Const S: String): String;
  var F1, F2: Integer;
      C: Char;
begin
  Result := S;
  For F1 := 1 To Length(Result) Do
    For F2 := F1 To Length(Result) Do
      if Result[F1] > Result[F2] Then begin
        C := Result[F1];
        Result[F1] := Result[F2];
        Result[F2] := C;
      end;
end;
```

مثال على الإستخدام:

```
procedure TForm1.BitBtn1Click(Sender: TObject);
begin
  ShowMessage(TextSorted('azretdfsgqwx'));
end;
```



يمكنكم الانطلاق من نفس مبدأ الخوارزمية لتصميم دوال ترتيب أخرى مثل ترتيب أسطر الـ Memo حسب عدد الأحرف....

نظام العد الثنائي

نظام العد الثنائي (بالإنجليزية: binary numeral system) هو نظام عد ذو رقم أساس 2، يستخدم لتمثيل قيم عددية باستخدام رمزين عادة ما يكونان 0 و 1. كما يمكن استخدام أي رمزين أو حالتين مثل صح وخطأ أو تشغيل وإطفاء. بسبب سهولة تنفيذه مباشرةً في البوابات المنطقية والإلكترونيات الرقمية فإن نظام العد الثنائي مستخدم عملياً في كل الحواسب الحديثة.

عادة ما تمثل الأرقام الثنائية باستخدام 1 و 0. ولكن يجب توضيح أنها ثنائية فالعدد 101 هو مئة وواحد في نظام العد العشري، ولكن بالتمثيل الثنائي فإنه يساوي العدد 5. لاحظ أن لفظ الرقم الثنائي يتم بلفظ كل خانه مثل 101 يتم لفظها واحد صفر واحد وليس مائة وواحد فهذا خطأ. كثيرا ما يحصل التباس بين النظام العشري والثنائي عند عامة الناس، ونتيجة لذلك فإن هناك بعض الطرائف التي تطلق مثل:

(هناك 10 أنواع من الناس، نوع يفهم النظام الثنائي ونوع آخر لا يفهمه). حيث 10 تمثل رقم ثنائي يعادل 2.

ويمكن تمثيل نظام العد باستخدام رمز يشير إلى نظام العد المستخدم ويمكن كتابة الرمز قبل أو بعد، ويرمز للنظام الثنائي بالرمز b أو bin (اختصار binary، أي ثنائي).

bin10101

B1010

b10011 (وتستخدم هذه الطريقة في لغات البرمجة).

```
0           = b0
255         = b11111111
16          = b10000
1999        = b11111001111
2015        = b11111011111
123456789   = b111010110111100110100010101
999999999 = b111011100110101100100111111111
```

الخوارزمية السابعة: خوارزمية التحويل من النظام الثنائي إلى العشري

تعريف:

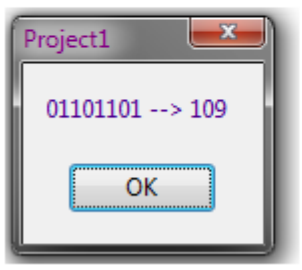
تقوم هذه الدالة بتحويل الأعداد الثنائية إلى العشرية بدقة وسرعة، وذلك باستخدام خوارزمية مشهورة رأيتها لأول مرة في ويكيبيديا على شكل قاعدة وحولتها إلى لغة دلفي لأستطيع استخدامها.

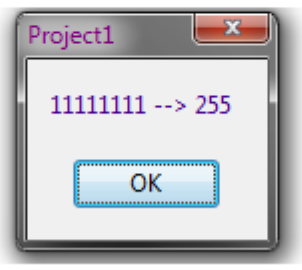
الدالة بلغة الدلفي:

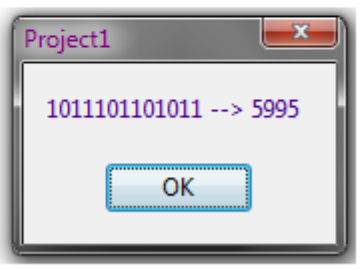
```
function BinToDec(S: String): Int64;
  var F: Integer;
      SS: String;
begin
  Result := 0;
  SS := '';
  //------------------------------
  For F := Length(S) DownTo 1 Do begin
    if Not (S[F] in ['0', '1']) Then Exit;
    SS := SS + S[F];
  end;
  //------------------------------
  For F := 0 To Length(SS)-1 Do
    if SS[F+1] = '1' Then
      Result := Result + Trunc(Power(2, F));
end;
```

مثال على الاستخدام:

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
  ShowMessage('01101101 --> ' + IntToStr(BinToDec('01101101')));
  ShowMessage('11111111 --> ' + IntToStr(BinToDec('11111111')));
  ShowMessage('1011101101011 --> ' + IntToStr(BinToDec('1011101101011')));
end;
```







ملاحظة:

لا تنسوا إضافة الوحدة MatH إلى قائمة Uses.

الخوارزمية الثامنة: خوارزمية التحويل من النظام العشري إلى الثنائي

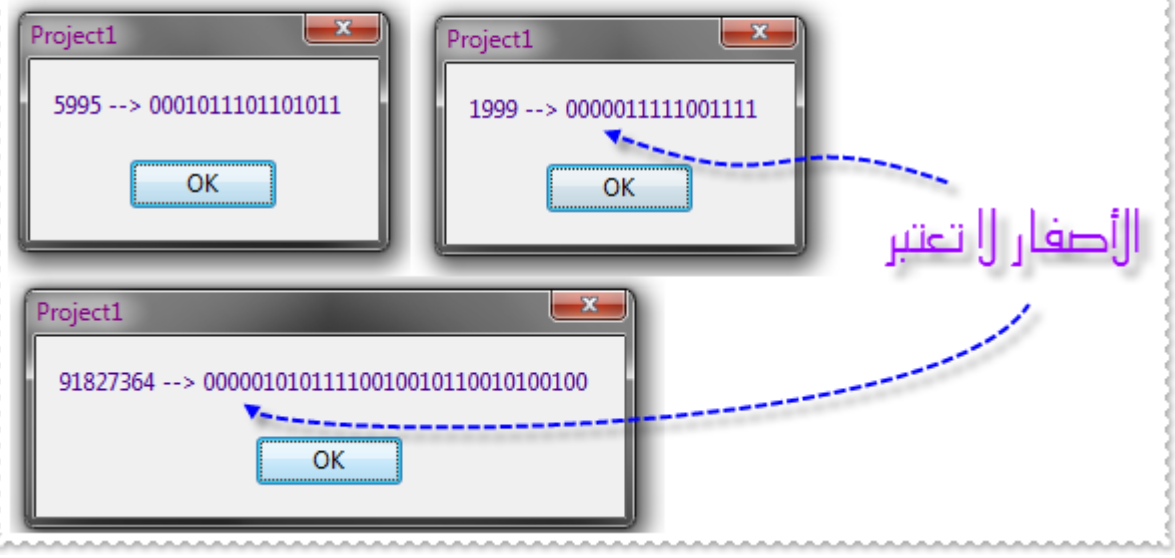
تعريف: نفس التعريف السابق ^_^.

الدالة بلغة الدلفي:

```
function DecToBin(I: Int64): String;
  var F: Integer;
      E: Extended;
      S: String;
begin
  Result := '';
  S := '';
  //-----------------------------
  while I > 0 Do begin
    E := I / 2;
    if Pos(',', FloatToStr(E)) <> 0 Then
      S := S + '1' else S := S + '0';
    I := Trunc(E);
  end; // The convert is end
  //-----------------------------
  while Length(S) Mod 8 <> 0 Do
    S := S + '0';
  //-----------------------------
  For F := Length(S) DownTo 1 Do
    Result := Result + S[F];
end;
```

مثال على الاستخدام:

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
  ShowMessage('5995 --> ' + DecToBin(5995));
  ShowMessage('1999 --> ' + DecToBin(1999));
  ShowMessage('91827364 --> ' + DecToBin(91827364));
end;
```



ملاحظة:

إذا حدث معك خطأ عند تشغيل المشروع تأكد من إضافة الوحدة MatH و SysUtils.

انتهى:

للتواصل: simo.siimox.1999@Gmail.Com

للدردشة: http://www.fb.com/al.simo.siimox

للمزيد من الدروس: http://www.Delphi4Arab.Net

للمزيد من الكتب: http://www.Kutub.info

ملاحظة: تم نقل جميع التعاريف السابقة من ويكيبيديا (الموسوعة الحرة) .

أتمنى لكم أيام سعيدة، والسلام عليكم.

01000111011011111
01101111011001000
00100000010101000
01101001011011101
01100101001011110