第10回　A科　コンピュータ基礎および演習Ⅰ

平成11年6月21日
3時限～4時限

1．前回アンケート調査結果について

2．ホームページコンテストの結果について

3．数字（実数）の入力

(1) 文字列を数字（実数）に変換
(2) 実数型の変数
(3) 数字（実数）を文字列に変換
(4) 実数の演算。
(5) 整数と実数の計算の特徴

小休止

4．条件文

(1) りんごの大きさの判定
(2) 偶数奇数の判定

小休止

(3) 条件文の入れ子
(4) 乱数の利用

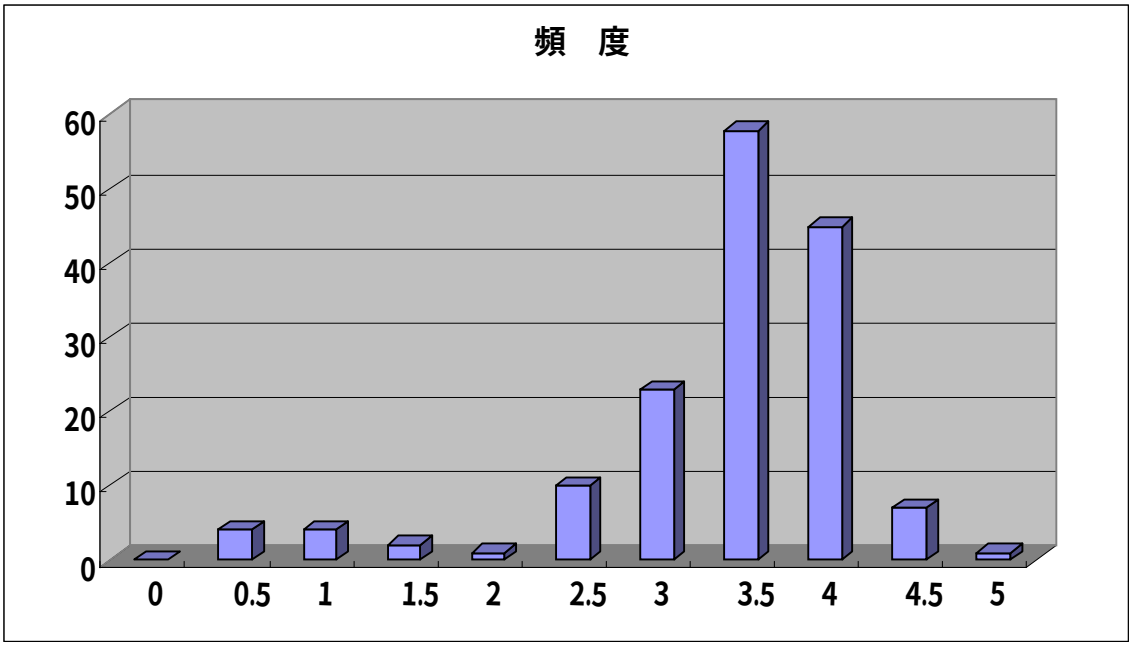
5．宿題

6．アンケート調査

ホームページコンテスト評価結果（ベスト１０）

学籍番号	氏名	評価
99ka005	足名　伸介	4.64
99ka014	磯　尚希	4.27
99ka133	宮澤　敬子	4.27
99ka079	鈴木　一功	4.23
99ka094	綱川　幸恵	4.07
99ka149	渡部　悠一	4.07
99ka015	伊藤　昭輝	4.05
99ka116	平野　真弓	4.02
99ka057	栗原　和也	3.97
99ka115	平岡　義朗	3.97

評価分布



1.　数字（実数）の入力

(1) 文字列を数字（実数）に変換

実数の入力は，整数の場合と同じように行います。エディットの中に，12.34のような文字列を入力した後，StrToFloatを使って数字に変換します。

(2) 実数型の変数

変換した数字は，変数に保存しておきます。

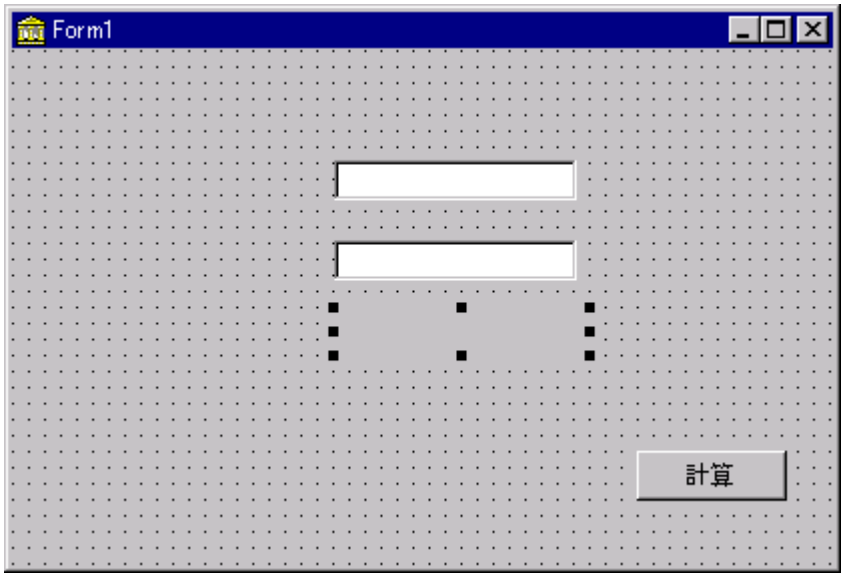
この変数は，実数型（real）になります。

(3) 数字（実数）を文字列に変換

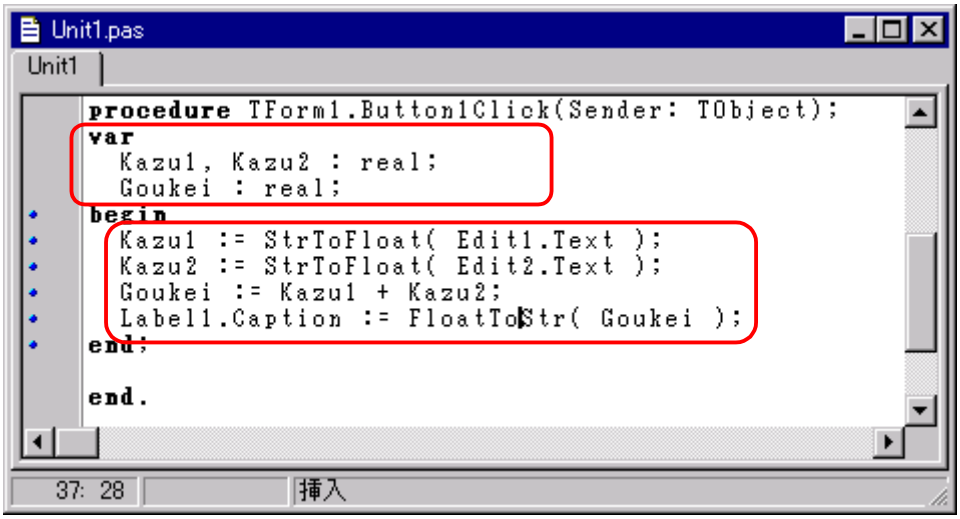
逆に，実数で求まった結果を画面に表示するためには，文字列に変換する必要があります。関数FloatToStrを使って，変換します。

(4) 実数の演算

前回の復習をかねて，実数の演算を行うプログラムを作成してみましょう。フォームの上にエディットを2つ，ボタンを1つ，ラベルを1つ配置します。

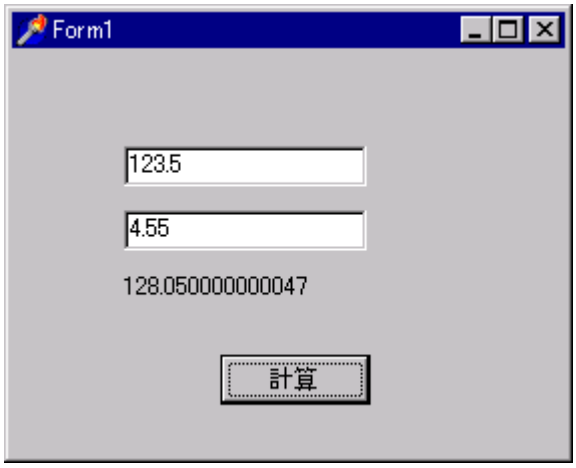


ボタンをダブルクリックし，イベントハンドラを記述します。赤く囲ってあるところを入力します。実数型の変数を使うために，型がrealになっていることに注意してください。



入力に誤りがないことを確認したら，プログラムを保存します。
Dドライブにフォルダreal1を作成し，この中に保存しましょう。

保存が完了したら，プログラムを実行します。エラーがなければ，以下のウインドウが表示されます。適当な数字を入力し，計算ボタンをクリックしてみましょう。



結果を確認したら，プログラムを終了します。このプログラムが足し算を計算できるのは，演算子が＋だからです。引き算（－），掛け算（＊），割り算（／）に演算子を変更し，プログラムを実行してみましょう。

```
Goukei := Kazu1 + Kazu2;
```

(5) 実数と整数の計算の特徴

(実数計算の誤差)

実数計算は，計算結果に誤差が生じます。原因は，コンピュータ内部で扱うデータが，すべて2進数に変換されるためです。一般に実数を2進数に変換すると，無限小数や循環小数になり，途中で打ち切られます。

123.5 ＋ 4.55 は 128.0 になりません。

(混合演算)

実数と整数の混合演算は，実数になります。

123.5 ＋ 4 は 実数になります。

(代入)

整数型の変数に実数を代入することはできません。逆は可能です。

(div)

10 div 3 の結果は，3.333...といいたいところですが，3 になります。同様に 1 div 3 は 0 になります。divは整数に対する演算なので， 1 div 2.5 のような計算は，エラーになります。

(mod)

mod は，余りを求める演算子です。10 mod 3 は 1 になります。偶数奇数の判定や，倍数の判定などに使います。mod も整数に対する演算なので，
1 mod 2.5 のような計算は，エラーになります。

これまで，出てきた演算子について以下の表にまとめておきます。

	整数の演算	実数の演算
和	＋	＋
差	－	－
積	＊	＊
商	div	／
余り	mod	

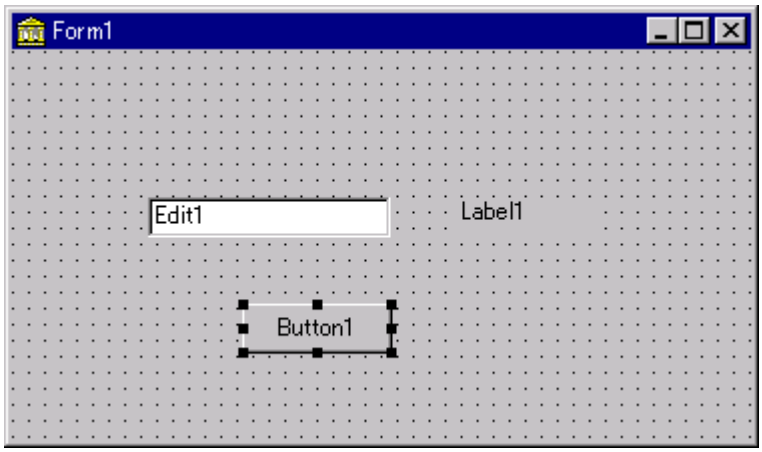
2．　条件文

(1) りんごの大きさの判定

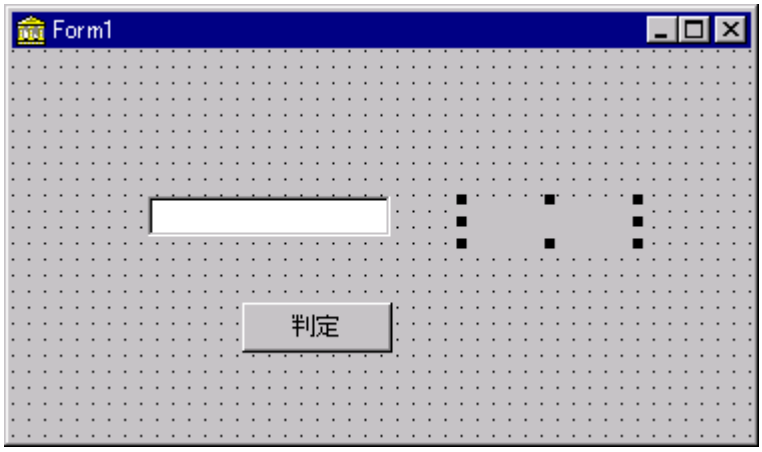
りんごの直径を入力し，その数値が条件を満足していれば，合格，満足していなければ，不合格と表示するプログラムを考えてみましょう。合格の基準は，8cm以上にします。

それでは，プログラムを新規作成の状態にし，以下のコンポーネントをフォームに配置しましょう。

コンポーネント名	用途
エディット	りんごの直径を入力
ラベル	結果の表示
ボタン	判定の開始

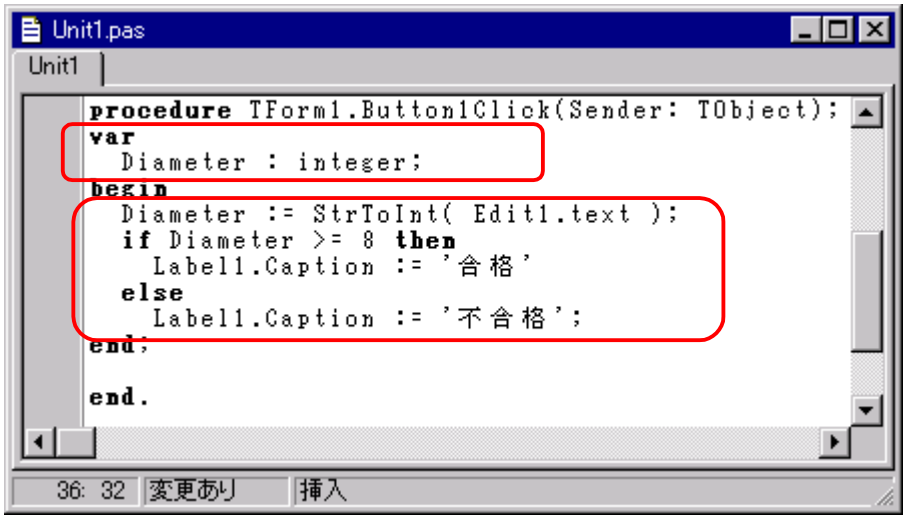


エディットとラベルの表示はヌルに，ボタンは判定にします。



コンポーネントが配置できたら，ボタンをダブルクリックし，イベントハンドラを記述し

ます。具体的には，赤い部分を入力します。

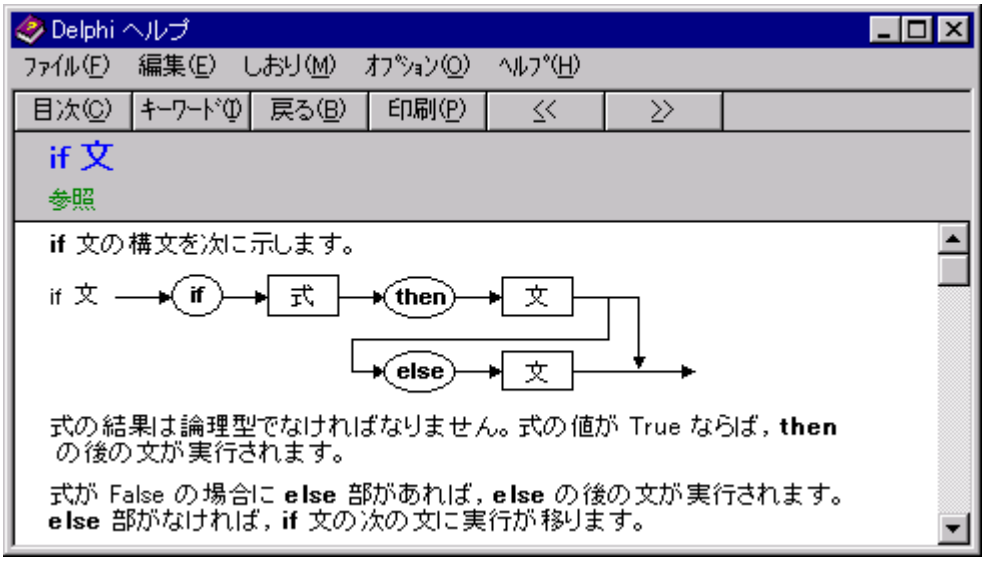


入力の誤りが無いことを確認したら，プログラムを保存します。Dドライブにフォルダapple1を作成し，この中に保存します。プログラムを実行し，入力した数字によって，合格，不合格が正しく判定されていることを確認します。

このように，ある条件を満足しているか否かを判定するのがif文の働きです。

```
if Diameter >= 8 then
   Label1.Caption := '合格'
else
   Label1.Caption := '不合格';
```

if文の構文は，ヘルプを参照すると以下のように定義されています。

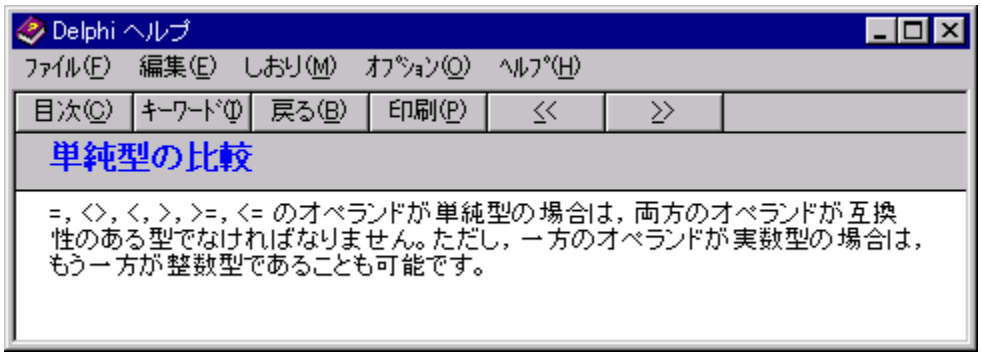


ヘルプの画面で式に相当する部分は，以下の赤く囲った部分になります。変数Diameterと数字8を比較し，Diameterが8以上の数字であれば条件が成立します。

if Diameter >= 8 then

この条件を変えることによって，いろいろな判定を行うことができます。

等しい	=	等しくない	<>
以上	>=	以下	<=
より大きい	>	より小さい	<



(2) 偶数奇数の判定 (補足)

このプログラムを少し変更すると，偶数奇数の判定を行えるようになります。整数を2で割った余りが0であれば偶数，1であれば奇数になる性質を利用します。先のプログラムで，赤い部分を変更すると，偶数奇数の判定を行えます。

```
if     ( Diameter mod 2 ) = 0    then
   Label1.Caption := '偶数'
else
   Label1.Caption := '奇数';
```

(3) 条件文の入れ子

直径が0以下のりんごは実在しません。このような数字が入力されたときでも，先のプログラムは不合格を表示してしまいます。0以下の数字を入力した場合は，「データに誤りがあります！」と表示する方が適切です。

これを行うために，最初に0以下であるか否かを判定し，その後，合否の判定を行います。具体的には，以下のようになります。赤く囲った部分が，合否判定のif文が入る部分です。if文は，文字通り文ですから，if文の中にif文を入れることができます。

```
if Diameter > 0 then
   合否判定のif文
else
   Label1.Caption := 'データに誤りがあります！';
```

このように，if文の中にif文を書くことを，入れ子といいます。段落を付けて以下のように記述すると，if文の中にif文が含まれている様子が，分かりやすくなります。

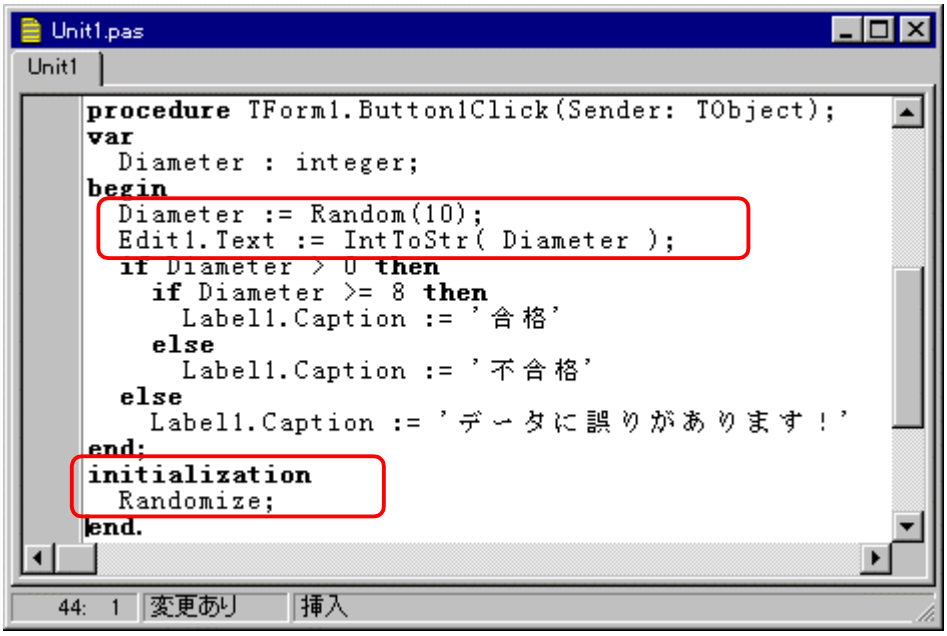
```
if Diameter > 0 then
   if Diameter >= 8 then
      Label1.Caption := '合格'
   else
      Label1.Caption := '不合格'
else
   Label1.Caption := 'データに誤りがあります！';
```

elseの直前の文には ；(セミコロン) が付かないことに，注意してください！

Dドライブにフォルダapple2を作成し，この中に保存します。apple1に保存したプログラムを流用したので，保存するときは［ファイル］［プロジェクトに名前を付けて保存］を行い，フォルダapple2に保存します。さらに，［ファイル］［名前を付けて保存］を行い，フォルダapple2に保存します。

(4) 乱数の利用

りんごの直径は，キーボードから毎回入力するため，面倒です。コンピュータにりんごの直径を生成させ，その数に対して判定を行ってみましょう。具体的には，以下の赤い部分を入力します。



Random(10)は，乱数を生成する関数です。括弧の中に整数を入れておくと，0からその数未満の整数が1つ生成されます。

```
Diameter := Random(10);
```

生成した乱数を画面に表示しないと，いくつの数に対して判定を行ったのかがわかりません。ここでは，エディットに表示することにします。

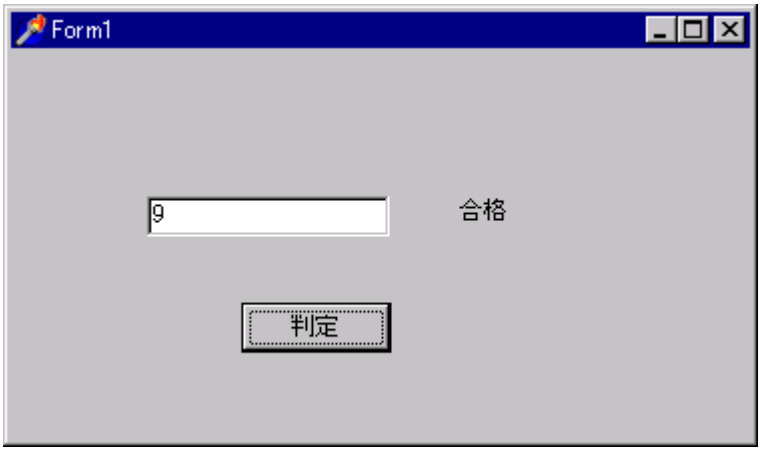
```
Edit1.Text := IntToStr( Diameter );
```

このままでは，乱数の出る順番が同じになります。Randomizeは，乱数の初期値を変更する手続きです。Randomizeは，プログラムの実行時に一回だけ行えば良いので，initializationに記述します。

```
initialization
  Randomize;
```

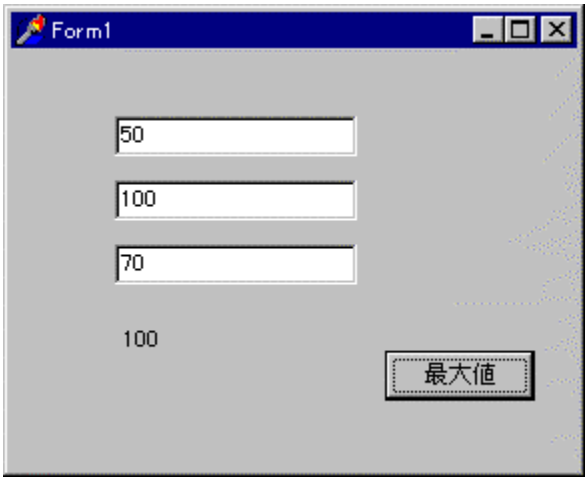
合計4行の入力が完了したら，Dドライブのフォルダapple3に保存します。apple2に保存したプログラムをそのまま使って作成したので，保存するときは［ファイル］［プロジェクトに名前を付けて保存］を行い，フォルダapple3に保存します。さらに，［ファイル］［名前を付けて保存］を行い，フォルダapple3に保存します。

プログラムを実行します。判定ボタンをクリックする毎に，数字と判定結果が表示できるようになりました。エディットは，コンピュータが生成した乱数を表示するために使用していることに注意してください。



(宿題)

3つの整数を入力し，ボタンをクリックすると最大値を表示するプログラムを作成しなさい。数字を入力する順番は，任意とします。コンポーネントの配置は自由です。
余力のある人は，4つの場合や最小値を表示するボタンも追加しなさい。



締切り　6月26日 (土) 16：40