

## Projekt Rechteckberechnung

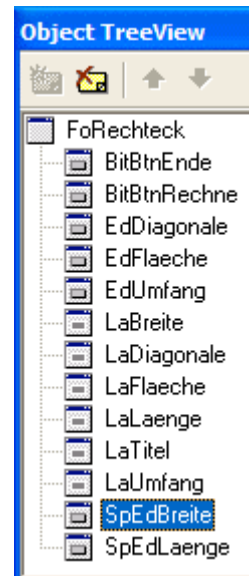
Programmieren Sie eine Maske, welche nach Eingabe von Länge und Breite den Umfang, die Fläche und die Diagonale eines Rechtecks berechnet (siehe Abbildung).

### 0. Neues Projekt anlegen:

- Wählen Sie im Menü **Datei / Neue Anwendung**.
- Speichern Sie unter **Datei / Projekt speichern unter**
- Legen Sie in ihrem Delphi-Verzeichnis **H:/delphi/** einen neuen Ordner an: **H:/delphi/rechteck**
- Speichern Sie in diesem Ordner
  - die **Unit** unter dem Namen **rechteckU.pas** und
  - das **Projekt** unter dem Namen **rechteck.dpr**

### 1. Erstellen des Formulars:

- Erstellen Sie eine Form nach obiger Vorlage.
- Wählen Sie die **internen Bezeichner** der Komponenten (**Eigenschaft Name** im Objektinspektor) sinnvoll (siehe Objektbaum rechts).
- Eigenschaften mehrerer Komponenten können gemeinsam verändert werden, indem Sie die entspr. Komponenten bei **gedrückter Shift-Taste** auswählen.
- Verwenden Sie für die Eingabefelder **Spin Edit-Komponenten** (Registerkarte **Samples**) und setzen Sie deren **Eigenschaft MinValue** auf **1**, um sicher zu stellen, daß als Eingabewerte nur positive ganze Zahlen gewählt werden. (Die Eigenschaft **MaxValue** wählen Sie geeignet).
- Wählen Sie für die Tasten „Rechne“ und „Ende“ **BitButton-Komponenten** (Registerkarte **Additional**) und setzen Sie deren **Eigenschaften Kind** auf **bkOK** (für den Button Rechne) bzw. **bkClose** (für den Button Ende).
- Verhindern Sie, daß der Anwender ihres Programms in die Ausgabefelder schreiben kann, indem Sie deren **Eigenschaft ReadOnly** auf **True** setzen.



Die Oberfläche ist damit fertig. Testen Sie ihr Formular, indem Sie das Programm starten (**Start** oder **F9**).

### 2. Schreiben des Programmtextes

- Doppelklicken Sie auf den BitButton „Rechne“ in der Form. Delphi schaltet in den **Quelltexteditor** um und stellt das Gerüst für die **Ereignisbehandlungsroutine OnClick** bereit
- Geben Sie den **Programmtext** zur Berechnung von Umfang und Fläche ein:

```

procedure TFoRechteck.BitBtnRechneClick(Sender: TObject);
var Laenge, Breite, Flaeche, Umfang: Integer;
begin
    Laenge := SpEdLaenge.Value;
    Breite := SpEdBreite.Value;
    Flaeche := Laenge*Breite;
    Umfang := 2*(Laenge+Breite);
    EdFlaeche.Text := IntToStr(Flaeche);
    EdUmfang.Text := IntToStr(Umfang);
end;
  
```

### Erklärung des Programmtextes:

- Eine **Variable** ist eine Speicherstelle im Arbeitsspeicher, die einen **Namen** und einen **Wert** hat.
- Der **Variablenname sollte „sprechend“ sein**, d.h. der Name sollte erkennen lassen, wofür die Variable steht (besser als a, b oder c sind Länge, Breite, Fläche und Umfang).
- Die **Variablendeklaration**:

```
var Laenge, Breite, Flaechе, Umfang: Integer;
```

bewirkt, daß drei Speicherplätze für **Variablen vom Typ Integer** (ganze Zahl) reserviert werden.

- Die drei wichtigsten **Variablentypen** sind: (siehe auch in der Delphi Hilfe: Data types and variables).

Datentyp		Zahlbereich	Speicherplatzbedarf
Integer	Ganzzahl	$-2147483648 < x < 2147483647$	4 Byte = 32 bit
Real	Fließkommazahl	$5.0 * 10^{-324} < x < 1.7 * 10^{308}$	8 Byte = 64 bit
String	Zeichenkette	max. $2^{31}$ Zeichen (ANSI-string)	4 Byte – 2 GB

- Für **Typumwandlungen** z.B. von String-Variablen (Text) in Integer- bzw. Real-Variablen (Zahl) und umgekehrt stellt Delphi vordefinierte Funktionen zur Verfügung:

Quellentyp	Zieltyp	Funktion
String	Integer	IntToStr()
Integer	String	StrToInt()
String	Real	StrToFloat()
Real	String	FloatToStr()
Real	String	FloatToStrF(x, fffixed, 10, 2)

formatierte Ausgabe der Real-Variable x in normaler Darstellung (fffixed) mit 10 geltenden Ziffern und 2 Nachkommastellen

## 2. Schreiben des Programmtextes / Berechnung der Diagonale

- Ergänzen Sie den **Programmtext** zur Berechnung der Diagonale.
- Nach dem Satz von Pythagoras ist die Diagonale im allgemeinen eine reelle und nicht ganze Zahl.
- Sie müssen deshalb
  - eine Variable Diagonale vom **Typ real** deklarieren und
  - die entsprechende Typumwandlungsfunktion (siehe oben) zur Ausgabe verwenden.
  - Die Wurzelfunktion lautet in Delphi **sqrt()** für square-root.
- Ermöglichen Sie die **Eingabe von Fließkommazahlen** vom Typ real für Länge und Breite. Ersetzen Sie hierzu die SpinEdit-Komponenten durch Edit-Komponenten und passen Sie alle Variablendeklarationen und Typumwandlungen entsprechend ab.
- Bei einer Neueingabe in eines der beiden Eingabefenster soll automatisch das Ergebnis aktualisiert werden. Weisen Sie dem **Ereignis OnChange** die entspr. Ereignisbehandlungsroutine zu.

## 3. Weitere Übungen:

- Berechnen Sie in einem **Projekt Kreis** nach Eingabe des Radius (Typ real) Umfang und Fläche des Kreises.
- Für die Kreiszahl  $\pi$  existiert in Delphi eine vordefinierte **Konstante pi**.
- Auch hier soll bei einer Neueingabe das Ergebnis automatisch aktualisiert werden.

