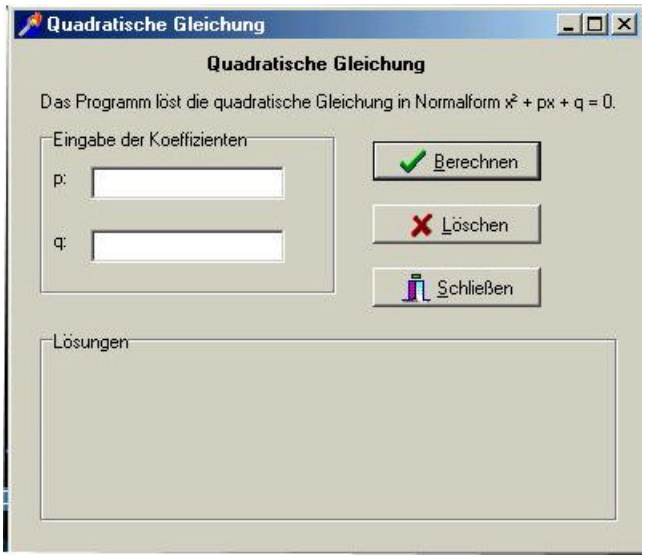
Aufgaben zu verschachtelten Verzweigungen

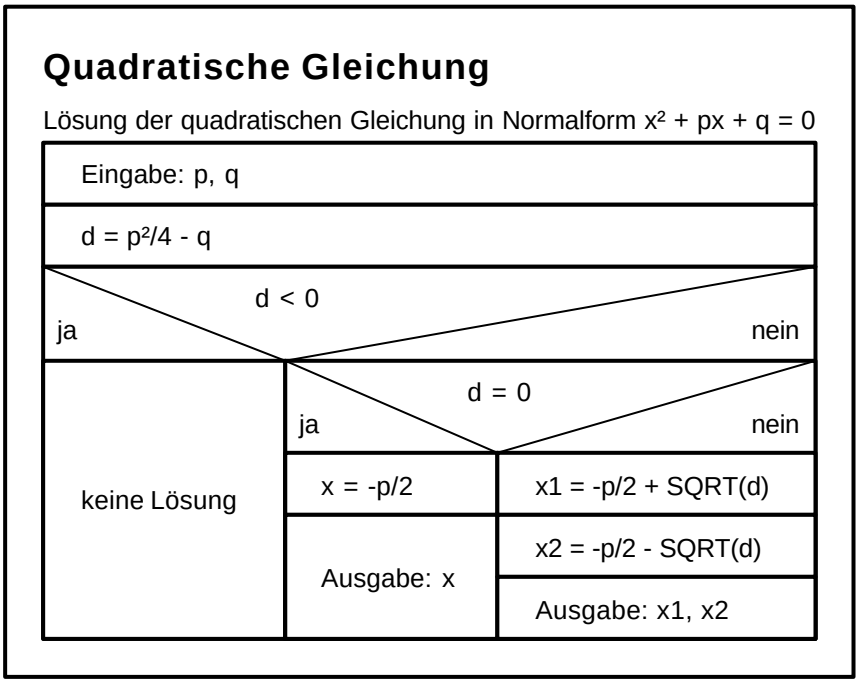
1. Lösung der quadratischen Gleichung in Normalform $x^2 + px + q = 0$

Es ist die Lösung der quadratischen Gleichung $x^2 + px + q = 0$ mit $p, q \in R$ zu programmieren

Vorschlag für eine Benutzeroberfläche



Das Struktogramm



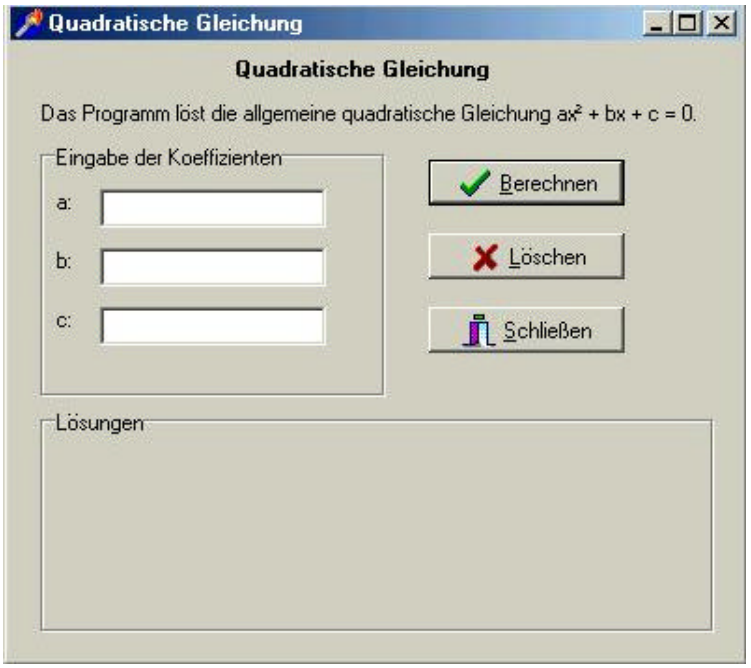
Der Quelltext

```
procedure TForm1.BitBtn1Click(Sender: TObject);
var
 p, q, d, x1, x2: double;
begin
 p := StrToFloat(Edit1.Text);
 q := StrToFloat(Edit2.Text);
 d := Power(p,2)/4 - q;  // Berechnung der Diskriminante
 if d < 0 then
 begin
   Label7.Visible := True;
   Label7.Caption := ('Die Gleichung besitzt keine Lösung!');
 end
 else begin
   if d = 0 then
   begin
     x1 := -p/2;
     Label7.Visible := True;
     Label6.Visible := True;
     Label7.Caption := ('Die Gleichung besitzt eine Lösung');
     Edit3.Visible := True;
     Edit3.Text := FloatToStrF(x1,ffFixed,6,2);
   end
   else begin  // d > 0
     x1 := -p/2 + sqrt(d);
     x2 := -p/2 - sqrt(d);
     Label7.Visible := True;
     Label6.Visible := True;
     Label8.Visible := True;
     Label7.Caption := ('Die Gleichung besitzt zwei Lösungen');
     Edit3.Visible := True;
     Edit4.Visible := True;
     Edit3.Text := FloatToStrF(x1,ffFixed,6,2);
     Edit4.Text := FloatToStrF(x2,ffFixed,6,2);
   end;
 end;
end;
```

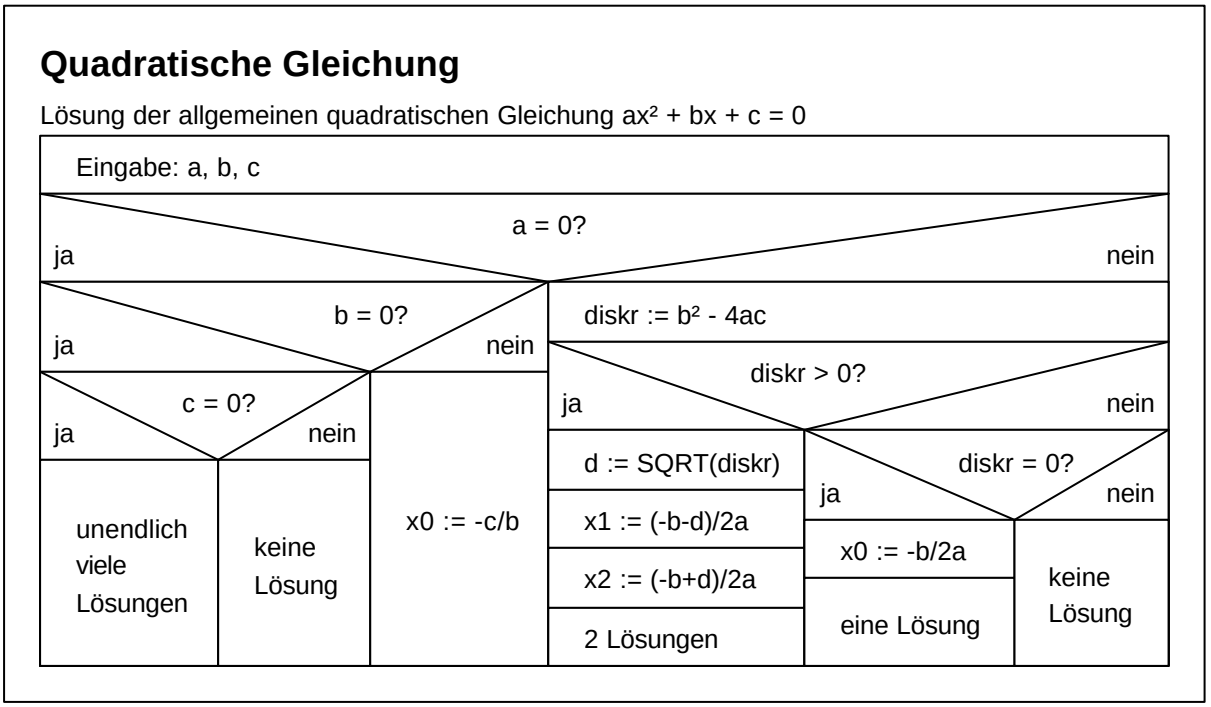
2. Lösung der allgemeinen quadratischen Gleichung $ax^2 + bx + c = 0$

Es ist die Lösung der allgemeinen quadratischen Gleichung $ax^2 + bx + c = 0$ mit $a, b, c \in R$ zu programmieren

Vorschlag für eine Benutzeroberfläche



Das Struktogramm



Der Quelltext

```
procedure TForm1.BitBtn1Click(Sender: TObject);
var
  a, b, c: double;       // Koeffizienten der qua. Glchg.
  x0, x1, x2: double;    // Lösungen der Glchg.
  diskr: double;        // Diskriminante
  d: double;            // Wurzel der Diskriminante
begin
  a := StrToFloat(Edit1.Text);
  b := StrToFloat(Edit2.Text);
  c := StrToFloat(Edit3.Text);
  if a = 0 then
  begin
    if b = 0 then
    begin
      if c = 0 then
      begin
        Label6.Visible := True;
        Label6.Caption := 'Die Gleichung besitzt unendlich viele
Lösungen!';
      end
      else begin
        Label6.Visible := True;
        Label6.Caption := 'Die Gleichung besitzt keine Lösungen!';
      end;
    end
    else begin
      x0 := (- 1 * c)/b;      // Berechnung der Lösung
      Label6.Visible := True;
      Label6.Caption := 'Die Gleichung besitzt eine Lösung!';
      Label7.Visible := True;
      Edit4.Visible := True;
      Edit4.Text := FloatToStrF(x0,ffFixed,6,2);
    end;
  end
  else begin
    diskr := Power(b,2) - 4*a*c;   // Berechnung der Diskriminante
    if diskr > 0 then
    begin
      d := SQRT(diskr);
      Label6.Visible := True;
      Label6.Caption := 'Die Gleichung hat 2 Lösungen!';
      Label7.Visible := True;
      Label8.Visible := True;
      Edit4.Visible := True;
      Edit5.Visible := True;
      x1 := (-1*b-d)/(2*a);   // Berechnung der ersten Lösung
      x2 := (-1*b+d)/(2*a);   // Berechnung der zweiten Lösung
      Edit4.Text := FloatToStrF(x1,ffFixed,6,2);
      Edit5.Text := FloatToStrF(x2,ffFixed,6,2);
    end
```

```
    else begin
      if diskr = 0 then
      begin
        Label6.Visible := True;
        Label6.Caption := 'Die Gleichung hat eine Lösung!';
        Label7.Visible := True;
        Edit4.Visible := True;
        x0 := (-1*b)/(2*a);   // Berechnung der Lösung
        Edit4.Text := FloatToStrF(x0,ffFixed,6,2);
      end
      else begin
        Label6.Visible := True;
        Label6.Caption := 'Die Gleichung hat keine Lösung!';
      end;
    end;
  end
end;
```

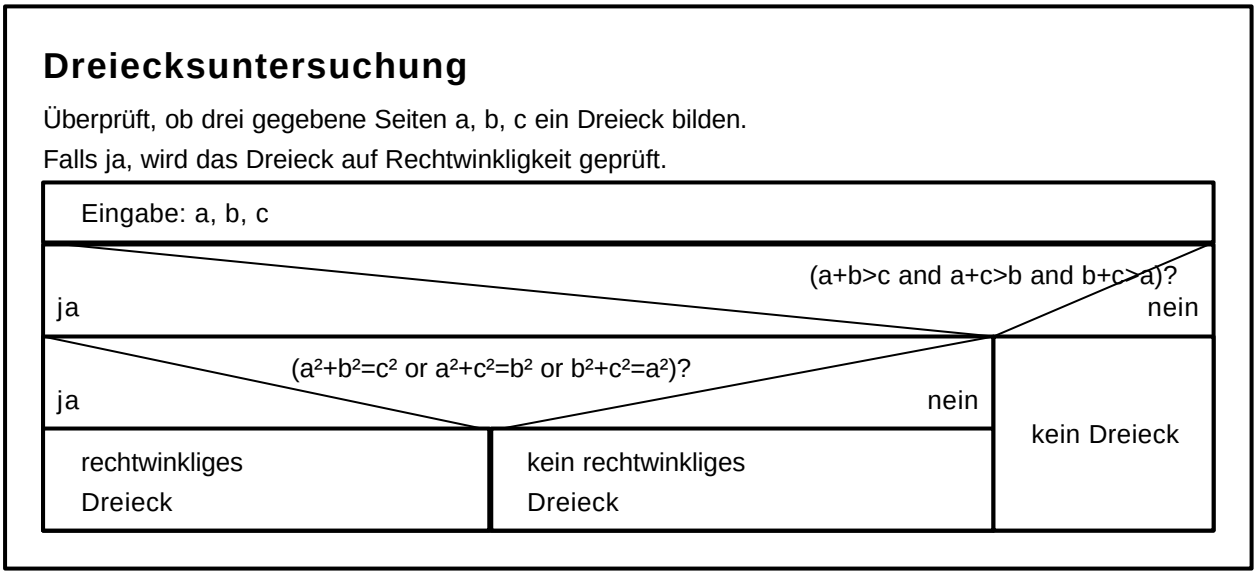
3. Untersuchung eines Dreiecks

Von drei gegebenen Seiten a, b, c ist zu untersuchen, ob sie ein Dreieck bilden. Falls ja soll das Dreieck auf Rechtwinkligkeit geprüft werden.

Vorschlag für eine Benutzeroberfläche



Das Struktogramm



Der Quelltext

```
procedure TForm1.BitBtn1Click(Sender: TObject);
var
  a, b, c: double;
begin
  a := StrToFloat(Edit1.Text);
  b := StrToFloat(Edit2.Text);
  c := StrToFloat(Edit3.Text);
  if (a+b>c) and (a+c>b) and (b+c>a) then
  //Prüfen auf Konstruierbarkeit
  begin
//Prüfen auf Rechtwinkligkeit mit dem Satz von Pythagoras
    if (Power(a,2)+ Power(b,2) = Power(c,2)) or
       (Power(a,2)+ Power(c,2) = Power(b,2)) or
       (Power(b,2)+ Power(c,2) = Power(a,2)) then
       ShowMessage('Das Dreieck ist rechtwinklig!')
    else ShowMessage('Das Dreieck ist nicht rechtwinklig!');
  end
  else ShowMessage('Die drei Seiten bilden kein Dreieck!');
end;
```