

**Name:****Rechner:**

Aufgabe	Punkte
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

**Allgemeine Hinweise:**

Wenn Programmeigenschaften nicht explizit gefordert sind, können diese frei gewählt werden. Dokumentieren Sie derartige Annahmen jedoch mit Kommentaren.

**1. WPF Anwendung**

Erstellen Sie eine WPF (.Net) Anwendung

**PA2\_Nachname\_Vorname**. Fügen Sie dem Fenster ein **Label** „**Countdown**“, eine **Textbox** für die Eingabe des Countdownwerts und einen **Button** „**Starten**“. Wenn die Textbox den **Focus** verliert soll der eingegebene Wert überprüft werden. Ist der Wert keine positive ganze Zahl soll die Eingabe durch den Standardwert 10 ersetzt werden.

Punkte	Note
0 – 35	5
36 – 44	4
45 – 53	3
54 – 62	2
63 – 70	1

**2. Threadpool**

Erstellen Sie eine Funktion **Countdown**, die jede Sekunde den Wert den Countdown-Wert um 1 reduziert (und anzeigt). Wenn der Countdown 0 erreicht soll der Alarm (wav-Datei) abgespielt werden und der Countdown stoppen. Verwenden Sie den **Threadpool** um diese Funktion zu starten wenn der Button Starten gedrückt wird.

**3. Custom Control**

Fügen Sie der Solution eine Benutzerdefinierte-Steuerelemente-Bibliothek (WPF Custom Control Library .Net) hinzu. Ändern Sie das automatisch erstellte Custom-Control so ab, dass in einem Label die **aktuelle Uhrzeit** angezeigt (und jede Sekunde aktualisiert) wird. Fügen Sie das Custom Control ins Fenster der Anwendung ein.

**4. Spirale**

Erstellen Sie eine Spirale-Klasse, die von der Basis-Klasse der Angabe erbt und zusätzlich die Dependency-Properties **Steigung** und **Umdrehungen** (beide Double) und passende CLR-Eigenschaften hat. (In der Basis-Klasse den Namespace anpassen)

**5. Events**

Erweitern Sie das Custom Control aus der Aufgabe 3 so, dass jede **volle Minute** ein **Event** „**Minute**“ und jede **volle Stunde** ein **Event** „**Stunde**“ ausgesendet wird.

**6. Form zeichnen**

Die Spiral-Form soll eine **Spirale** mit der eingestellten Steigung und der richtigen Anzahl von Umdrehungen **anzeigen**. Fügen Sie die Spiral-Form in die GUI ein. Anleitung für die Berechnung auf der Rückseite.

**7. Rotierende Spirale**

Während der Countdown läuft soll sich eine Spirale aus Aufgabe 6 in der GUI drehen.

Spirale berechnen:

Pro Umdrehung steigt der Radius um die Steigung. D.h. für einen beliebigen Winkel in Radiant ist der Radius des Winkels:

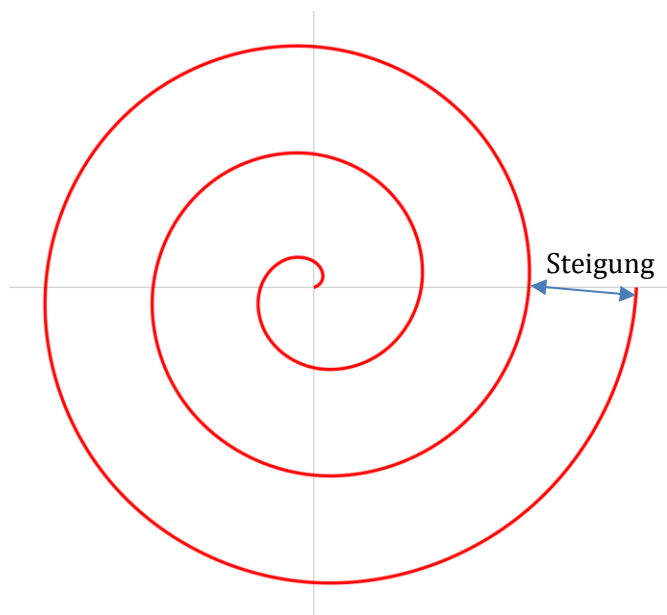
$$\text{Radius} = \text{Winkel} * \frac{\text{Steigung}}{2 * \pi}$$

Radius bei Winkel 0 = 0

Radius bei Winkel  $\pi$  (180°) = Steigung / 2

Radius bei Winkel  $2 * \pi$  (360°) = Steigung

Die x/y Koordinaten dann mit Sin/Cos des Winkels multipliziert mit dem Radius berechnen.



Beispiele:

```
<shapes:Spirale X1="80" Y1="80" Umdrehungen="3" Steigung="20"  
  Stroke="Red" StrokeThickness="2.0" />  
<shapes:Spirale X1="200" Y1="80" Umdrehungen="3" Steigung="10"  
  Stroke="Blue" StrokeThickness="2.0" />  
<shapes:Spirale X1="320" Y1="80" Umdrehungen="6" Steigung="10"  
  Stroke="Green" StrokeThickness="2.0" />
```

