

Wintersemester 2024/25  
Prof. Dr. J. Rexilius

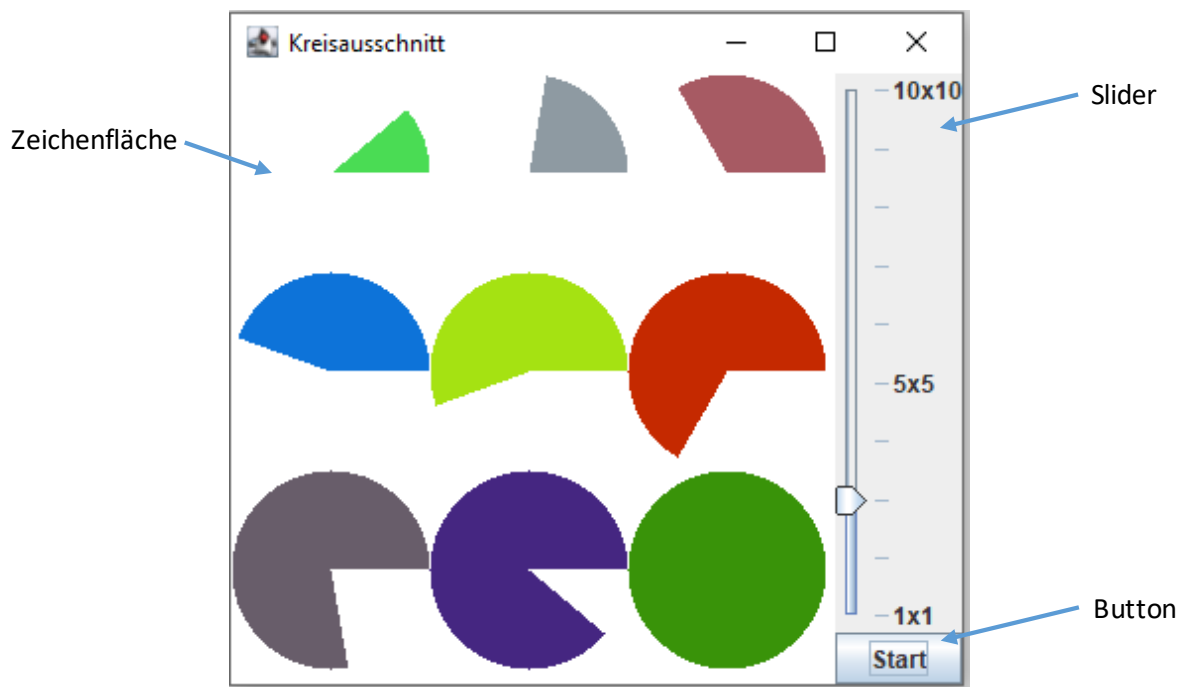
Abgabetermin: 09.01.2025, 08:00

### Aufgabe 11 (9 Punkte)

Beachten Sie die aktuelle Version zu den allgemeinen Abgabehinweisen (Praktikumsordner im ILIAS).

#### (a) Kreisausschnitte (3 Punkte)

In dieser Aufgabe sollen  $N \times N$  Kreisausschnitte gezeichnet werden, die mit jedem gezeichneten Ausschnitt von links oben nach rechts durchgehend anwachsen. Der Winkel, den der Kreisausschnitt mit jedem Schritt wächst, hängt dabei von der Anzahl der zu zeichnenden Kreisausschnitte ab. Im Screenshot ist das Ergebnis für  $N=3$  zu sehen. Implementieren Sie dazu eine grafische Benutzeroberfläche in einer Klasse `Kreisausschnitt`, mit dem unten angegebenen Layout. Sehen Sie sich dazu auch den Screenshot an.



#### GUI-Layout:

- Fenstertitel: Kreisausschnitt
- Linke Seite der GUI
  - Klasse `Leinwand` (abgeleitet von `JPanel`), in der die Kreisausschnitte gezeichnet werden.
    - Hintergrund ist weiß
- Rechte Seite der GUI
  - Slider für den Parameter  $N$  ( $N \times N$  Kreisausschnitte),  $\min=1$ ,  $\max=10$
  - Button mit Titel „Start“. Dieser soll genutzt werden, um die Zeichenroutinen auf der Leinwand zu starten.

Wintersemester 2024/25  
Prof. Dr. J. Rexilius

Abgabetermin: 09.01.2025, 08:00

Hinweise:

- Die Farben für die Kreisausschnitte werden zufällig gewählt.
- Der Zuwachst zwischen zwei Kreisausschnitten ist immer gleich (bis auf Rundungsfehler, Reihenfolge: von links oben nach rechts unten). Am Ende (also unten rechts) wird ein ausgefüllter Kreis gezeichnet.
- Die Größe der Kreisausschnitte richtet sich nach der Anzahl der Elemente pro Zeile. Dabei soll der Platz der Zeichenfläche möglichst gut ausgenutzt werden.

**(b) Tic Tac Toe (3 Punkte)**

Implementieren Sie eine `TicTacToe`-Klasse, die ein 3x3-Spielfeld für das bekannte gleichnamige Spiel repräsentiert. Die Klasse verwaltet den Spielstand und kann das Spielfeld mit den enthaltenen Zügen ausgeben. Das Spielfeld wird in der Klasse in Form eines eindimensionalen Integer-Arrays gespeichert (`int[] field`). Der Zustand einer Zelle sei dabei wie folgt codiert:

- 0 – Zelle ist leer
- 1 – Zelle ist durch ein „X“ belegt
- 2 – Zelle ist durch ein „O“ belegt

Die Klasse soll folgende Methoden besitzen:

- `reset()`  
setzt das Spielfeld auf den Anfangszustand, d.h. alle Zellen sind leer. Diese Methode soll auch im Konstruktor verwendet werden.
- `makeZug(int x, int y)`  
belegt eine Zelle auf der eingegebene Position (siehe Bsp. unten für Reihenfolge). Nur gültige Positionen werden akzeptiert, und ein bereits gesetztes Feld darf nicht überschrieben werden. Welches Zeichen gesetzt wird (d.h. welcher Zustand verwendet wird), wird von der Klasse `TicTacToe` selber verwaltet („X“ fängt an).
- `zeigeSpielfeld()`  
gibt das aktuelle Spielfeld auf der Konsole aus.

Testen Sie Ihre Implementierung in dem Sie ein Objekt der Klasse anlegen und mehrmals die Methode `makeZug()` gefolgt von `zeigeSpielfeld()` aufrufen.

Beispiel:

Initial	<code>makeZug(2,2)</code>	<code>makeZug(2,0)</code>
		O
-+-+-	-+-+-	-+-+-
-+-+-	-+-+-	-+-+-
	X	X

Wintersemester 2024/25  
Prof. Dr. J. Rexilius

Abgabetermin: 09.01.2025, 08:00

(c) Spiel (3 Punkte)

In einem Computerspiel soll ein neuer Modus eingebaut werden, in dem Nachrichten oder Ereignisse im Spiel an alle Spieler weitergegeben werden. Implementieren Sie dazu folgende Klassen und Schnittstellen:

- **Spiel**  
In der Klasse `Spiel` soll man Spieler hinzufügen und Spieler entfernen können. Zusätzlich hat das Spiel eine Methode `neueNachricht(String nachricht)`. Darin wird eine Nachricht übergeben und an alle Spieler verteilt. Die Klasse `Spiel` enthält dazu eine Liste von Spielern und eine Variable `nachricht` vom Typ `String`.
- **Spieler**  
Jede Klasse `Spieler` hat einen Nachrichtentext und einen Spielernamen. Der Name wird über den Konstruktor gesetzt. Zusätzlich implementiert die Klasse eine Schnittstelle `Nachrichtenkanal` mit einer Methode `benachrichtigen(String nachricht)`, sowie eine Methode zur Ausgabe einer Nachricht auf der Konsole.

Testen Sie Ihre Implementierung in einer Klasse `SpielUmgebung`. Legen Sie darin ein Spiel und mehrere Spieler an, und schicken Sie dann Nachrichten an das Spiel.