

Labyrinth (20 Punkte)

Programmieren eines rekursiven Algorithmus - Entwickeln Sie ein Programm, mit dem ein Weg aus der Mitte eines quadratischen (10x10)-Labyrinths auf der Basis eines rekursiven Algorithmus ermittelt und grafisch dargestellt wird. (Hilfe zur Aufgabe Labyrinth auf Seite 2)

- Im Labyrinth markiert das Symbol X Wände, während Leerzeichen Gänge darstellen.
- Die Ausgangsposition ist in der Mitte des Labyrinths. (1 Punkt) Das Bewegen im Labyrinth ist nur waagrecht oder senkrecht zu benachbarten Positionen möglich. (2 Punkte) Der Weg aus dem Labyrinth soll mit dem Symbol * gekennzeichnet werden. (1 Punkt)
- Sobald ein Weg gefunden ist, geben Sie eine entsprechende Nachricht aus. Gibt es keinen Weg aus dem Labyrinth, ist dies ebenfalls auszugeben. (1 Punkt)
- Existieren mehrere Wege, soll irgendein Weg ausgegeben werden, aber nur einer (!). Beenden Sie also die Rekursion, sobald ein Weg gefunden ist. Geben Sie also bitte nicht alle möglichen Wege nacheinander aus und nutzen Sie dafür auch nicht System.exit() oder ähnliches. (4 Punkte)
- Entwerfen Sie mindestens zwei 10 * 10 Testlabyrinth mit mehreren möglichen Wegen raus und mind. eins, wo kein Weg raus möglich ist. (3 Punkte)
- Geben Sie nach der Nachricht, ob ein Weg gefunden ist, oder nicht, das Labyrinth auf der Konsole aus. (3 Punkte) Etwa wie:

Labyrinth:

```
X XXXXX XX
  X XXX XX
    XX XX
XXX X XXX
  **XX
XX XX*XX X
X   X****X
XXX XXXX*X
X   X****X
- X XXX*XXXX
```

Ein erfolgreiches Lösen der Aufgabe ergeben 5 weitere Punkte.

Einsenden:

Reichen Sie bitte folgende Dateien in Moodle ein:

- Labyrinth.java
- TestLabyrinth.java
- Konsolenausgabe als Textdatei oder Screenshot.

Hilfe zur Aufgabe Labyrinth

Zwei Labyrinth-Objekte unterscheiden sich, weil sie verschieden gross sind und weil sie verschiedene Wege haben. Am besten hat Ihre Klasse Labyrinth das folgende Objekt-Attribut:

```
private char[ ][ ] lab;
```

und entsprechend den folgenden Konstruktor:

```
public Labyrinth (char [ ][ ] lab){  
    ...  
}
```

Ein weiterer Tipp!

Die Methode existWeg gibt zurück, ob es einen Weg vom Punkt (x, y) bis zum Rand des Labyrinths gibt.

```
public boolean existWeg(int x, int y){  
    // zuerst die Faelle pruefen die keinen rekursiven Aufruf erfoerdern  
    // 1. ausserhalb des Labyrinths return false  
    // 2. Platz nicht frei return false  
    // wenn dies nicht zutrifft, koennte der Weg erfolgreich sein  
    // die Stelle als «besucht» bezeichnen (mit '*', 'b' oder aehnliches)  
    // falls die Grenze schon erreicht ist, oder existsWeg(x+1, y)  
    // oder existsWeg(x-1,y ) usw...  
    // - man kann hier die Position des Punktes ausgeben -  
    // return true;  
    // sonst return false  
}
```

Achten Sie bei der Implementierung aller Klassen auf einen guten Programmierstil (Effizienz bei der Vererbung, Kommentare, Formatierung, Namenskonventionen, eigener parameterloser Konstruktor usw.). Bitte geben Sie mit @author in allen Klassen einen Autor an, bzw. beide Autoren.