Discord: timostucki

Meine Aufgaben Ratings:

- Best Case: Ihr macht alle Aufgaben (, wenn die Zeit reicht)
- Falls nicht: Ich mache Ratings zur Wichtigkeit der einzelnen Aufgaben

- (Keine offizielle Empfehlung, meine subjektive Meinung auf Basis meiner eigenen Erfahrung als Student in diesem Kurs)
- ! Sagen nichts über die Schwierigkeit der Aufgaben aus !

Wichtig für die Prüfung:
(Prüfungs- oder
prüfungsähnliche Aufgaben)

Wichtig für euer Verständnis:
(Aber nicht in Prüfungsform)

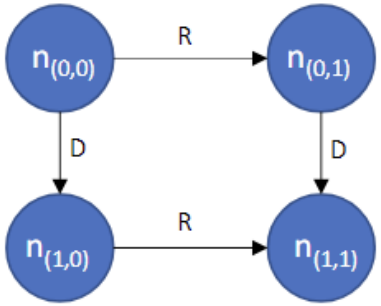
Wichtig für tiefes Verständnis/
Zusatzaufgaben:
(Bspw. viele vom gleichen Typ)

Aufgabe 1: Square Grid

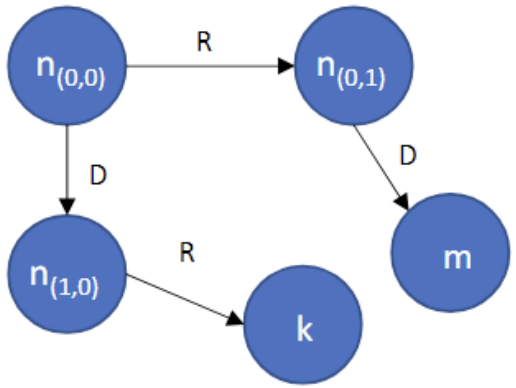
In dieser Aufgabe betrachten wir gerichtete Graphen, wobei es für jeden Knoten g höchstens zwei gerichtete Kanten von g zu anderen Knoten f, h geben kann (f, g, h können gleich sein). Wir unterscheiden dabei zwischen der rechten und der unteren Kante (und damit dem rechten und dem unteren Knoten).

Die Klasse `Node` repräsentiert einen Knoten in einem solchen Graphen. Die Methode `Node.getRight()` (bzw. `Node.getDown()`) gibt den rechten Knoten (bzw. unteren Knoten) zurück (als `Node`-Objekt). Wenn der rechte Knoten von n_0 nicht existiert, dann gibt `Node.getRight()` `null` zurück (analog für den unteren Knoten). Die Methode `Node.setRight(Node r)` (bzw. `Node.setDown(Node d)`) setzt den rechten (bzw. unteren) Knoten.

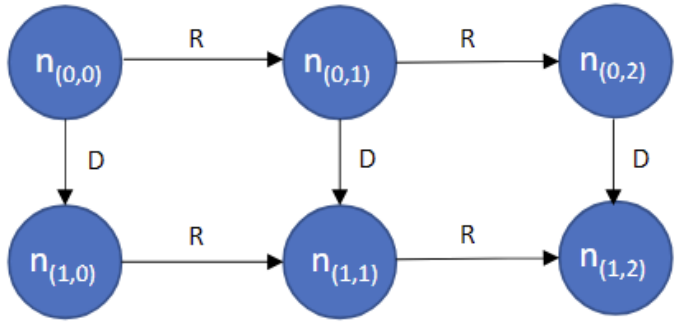
Das Ziel der Aufgabe ist, einen von einem `Node`-Objekt definierten Graphen zu analysieren. Konkret geht es darum, die Grösse des grössten quadratischen Gitters in dem Graphen zu bestimmen, der mit dem übergebenen `Node`-Objekt beschrieben wird, welches den gleichen Ursprungsknoten wie der Graph hat.



Aufgabe 1: Square Grid



(a)



(b)

Abbildung 2: Graphen mit quadratischen Gittern als Teilgraphen

Referenzen vs Objekte

Aufgabe 2: Umkehrung

In einem vorherigen Übungsblatt haben Sie eine Linked List für Integers implementiert. In dieser Aufgabe fügen Sie dieser `LinkedIntList` eine weitere Methode hinzu, welche die Liste umkehrt. Eine Liste gilt als umgekehrt, wenn für jedes Paar von Nodes `a` und `b`, für welche zuvor `a == b.next` gegolten hat, in der neuen (umgekehrten) Liste `b == a.next` gilt. Zusätzlich entspricht nach der Umkehrung der erste Node der neuen Liste dem letzten Node der ursprünglichen Liste (und umgekehrt).

Vervollständigen Sie die Methode `reverse()` in der Klasse `LinkedIntList`. Die Methode soll, wie oben definiert, die Liste umkehren. Achten Sie darauf, dass Sie wirklich die Reihenfolge der Nodes selbst umkehren. Es reicht nicht aus, die Reihenfolge der enthaltenen `int`-Werte umzukehren. Es müssen auch in der umgekehrten Liste dieselben Instanzen von `IntNodes` wie in der ursprünglichen Liste verwendet werden. Erstellen Sie also *keine* neuen `IntNodes` mit `new IntNode()`. In der Datei "UmkehrungTest.java" finden Sie einen einfachen Test.

Aufgabe 3: “KI” für das Ratespiel

In Übung 5 implementierten Sie ein Spiel, in welchem der Computer ein Wort auswählt und der Spieler dieses erraten muss. Dort war der Spieler der Benutzer des Programms. In dieser Aufgabe sollen Sie verschiedene “künstliche” Spieler entwickeln. Das heisst, anstelle des Menschen, der über die Konsole Tipps eingibt, werden die Tipps von (mehr oder weniger “intelligenten”) Programmen abgegeben. Ihr Ziel ist es, einen künstlichen Spieler zu entwickeln, der über mehrere Spiele hinweg die Wörter in so wenig Versuchen wie möglich errät.

Die Übungsvorlage enthält bereits den Code für das Ratespiel. Gegenüber Übung 5 ist dieser nun in verschiedene Klassen aufgeteilt. Die drei Hauptklassen sind `RateSpiel`, `Computer` und `Spieler`. Die Klasse `RateSpielApp` enthält eine `main`-Methode, welche das Spiel aufsetzt und durchführt. Durch die Aufteilung ist es möglich, mittels Vererbung Spieler mit unterschiedlichem Verhalten zu schreiben. Die Klasse `Spieler` enthält nämlich nur die Deklarationen der benötigten Methoden, aber keine (sinnvolle) Funktionalität. Subklassen von `Spieler` überschreiben diese Methoden und definieren damit das Verhalten eines Spielers.

Ein konkreter Spieler ist ebenfalls schon in der Vorlage vorhanden: der `KonsolenSpieler`. Dieser besitzt allerdings keine eigene “Intelligenz”, sondern holt sich die Tipps über die Konsole vom Benutzer. Ein `RateSpiel` mit einem `KonsolenSpieler` verhält sich also so wie das Spiel in Übung 5. Starten Sie die `RateSpielApp` und überzeugen Sie sich selbst[1].

Aufgabe 4: Klassenrätsel

In dieser Aufgabe sollen Sie zeigen, dass Sie mit Klassen und Vererbung umgehen können. Im Anhang A finden Sie ein Programm, welches Instanzen von Klassen erstellt und Methoden aufruft. Das Programm macht nichts Sinnvolles und dient nur dem Testen Ihrer Fähigkeiten. In Anhang B befinden sich die verwendeten Klassen, jedoch sind die Klassen noch nicht vollständig. Bei manchen der Klassen fehlt noch die `extends`-Klausel, welche angibt, dass eine Klasse von einer anderen Klasse erbt. Ihre Aufgabe ist es, die nötigen `extends`-Klauseln hinzuzufügen, so dass alles kompiliert und so dass die Ausgabe des Programms von Anhang A am Ende so aussieht wie im Anhang C gezeigt.

Der Code von Anhang A and Anhang B befindet sich in Ihrem `src`-Ordner. Zusätzlich enthält "KlassenTest.java" einen Unit-Test, welcher prüft, ob die Ausgabe des Programms dem Output aus Anhang C entspricht. Beachten Sie, dass Sie für diese Aufgabe **ausschliesslich** `extends`-Klauseln hinzufügen (diese kann es nur an den grauen Boxen aus Anhang B geben), kein anderer Code darf verändert werden.

Tipp: Lösen Sie die Aufgabe zuerst auf Papier, ohne die Hilfe von Eclipse. Sobald Sie herausgefunden haben, welche Klassen von welchen Klassen erben, testen Sie Ihre Lösung in Eclipse. Dies hilft Ihnen, Ihr Wissen über Vererbung zu testen. In der Vergangenheit wurden ähnliche Aufgaben im schriftlichen Teil der Prüfung gestellt.