

1. angekündigter kleiner Leistungsnachweis im Fach Informatik
am 26.10.23
Graphen

Aufgabe 1: Einen Graphen zeichnen

Im Online-Katalog eines Musikinstrumentenhändlers wird auf vielen Seiten zu einzelnen Produkten angezeigt, was Kunden, die sich dieses Produkt angesehen haben, später anderes gekauft haben.

Wir betrachten einen sehr kleinen Auszug aus dem Gesamtangebot: die Mandolinen mit den Bezeichnungen „Porto 7“, „Napoli S“, „Orville TS“ und „Orville 12“.

Von den Kunden, die sich die „Porto 7“ angesehen haben, haben später 26% die „Orville 12“, gekauft.

Von den Kunden, die sich die „Napoli S“ angesehen haben, haben später 41% die „Porto 7“ gekauft.

Von den Kunden, die sich die „Orville TS“ angesehen haben, haben später 11% die „Napoli S“ und 13% die „Orville 12“ gekauft.

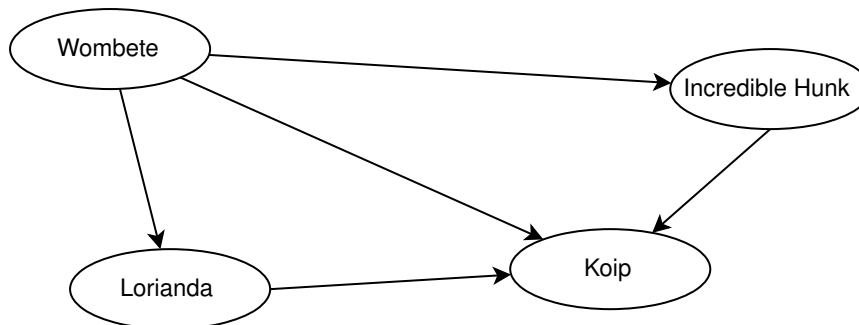
Von den Kunden, die sich die „Orville 12“ angesehen haben, haben später 54% die „Orville TS“ gekauft.

Zeichne einen Graphen, der die Adjazenzmatrix korrekt abbildet.

5 BE

Szenario für die folgenden Aufgaben

Die Online-Plattform Impression ermöglicht es Kunst-Schaffenden (von der Plattform „Kreative“ genannt), digitale Kunstwerke im Rahmen von Online-Ausstellungen zu veröffentlichen. Unter anderem wird dann nachverfolgt und gespeichert, wenn Kreative Ausstellungen von anderen Kreativen besuchen. Es wird nämlich davon ausgegangen, dass Kreative, wenn sie die Kunst anderer Kreativer wahrnehmen, davon – bewusst oder unbewusst – beeinflusst werden. Ein Graph soll zeigen wie sich die Kreativen (potenziell) gegenseitig beeinflussen. Hier ein Ausschnitt davon:



Das bedeutet, dass „Incredible Hunk“, „Lorianda“ und „Koip“ (potenziell) von „Wombete“ beeinflusst worden sind (weil sie mindestens eine Ausstellung von „Wombete“ besucht haben) und dass „Koip“ (potenziell) außerdem von „Lorianda“ und „Incredible Hunk“ beeinflusst worden ist ...

Aufgabe 2: Eigenschaften des Graphen

Benenne die vier relevanten Eigenschaften des oben abgebildeten Ausschnitts des Graphen mit den entsprechenden Fachbegriffen.

4 BE

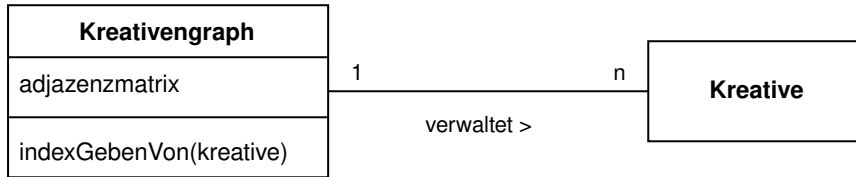
Aufgabe 3: Adjazenzmatrix

Gib zum gegebenen Ausschnitt des Graphen eine Adjazenzmatrix an. Unterscheide dabei zwischen Einträgen für mögliche, aber nicht vorhandene Kanten und Einträgen an Stellen, an denen Kanten nicht sinnvoll sind.

4 BE

Aufgabe 4: Implementierung einer Methode der Klasse Kreativengraph

Wir gehen von folgendem vorläufigen Klassendiagramm aus:



Außerdem gehen wir davon aus, dass

- die Beziehung zwischen den Klassen `Kreativengraph` und `Kreative` mittels eines Arrays mit dem Bezeichner `kreativenarray` implementiert ist,
- der Datentyp der Adjazenzmatrix `Array<Array<Int>>` oder `Array<Array<Int?>>` ist
- und die `indexGebenVon`-Methode bereits so implementiert ist, dass sie den Index des übergebenen `Kreative`-Objekts zurückgibt. (Du musst dich hier zur Vereinfachung nicht darum kümmern, was geschieht, wenn der Übergabewert ungültig ist.)

Nun soll eine Methode `direktBeeinflussteZaehlen(kreative: Kreative): Int` vorgesehen werden. Die Methode soll als Ganzzahl zurückgeben, wie viele andere `Kreative` jemand (nämlich die Person, deren Daten unter dem Parameter `kreative` übergeben werden) potenziell direkt beeinflusst hat (weil diese `Kreativen` mindestens eine Ausstellung der Person besucht haben).

Gib eine Implementierung der Methode in der Programmiersprache Kotlin an .

Zur Erinnerung: `Array`- und `List`-Objekte verfügen über eine Methode `count(): Int`, welche deren Länge zurückgibt.

Tipp: Initialisiere die Variable, die du zum Zählen der (potenziell) direkt Beeinflussten verwendest, gleich am Anfang der Methode mit dem Wert 0.

6 BE

Aufgabe 5: Algorithmus zum Graphendurchlauf

Eine weitere Methode soll eine Liste aller `Kreativen` zurückgeben, die potenziell von einer bestimmten Person selbst beeinflusst wurden oder von anderen, die ihrerseits von der Person beeinflusst wurden.

Wir gehen davon aus, dass eine Methode `direktBeeinflussteGeben(kreative)` vorhanden ist (und korrekt funktioniert). Diese Methode gibt im Gegensatz zur Methode aus Aufgabe 4 anstatt der Anzahl die entsprechenden Namen in einer Liste zurück.

a) Gib (zusammen mit der jeweiligen Nummer) an, was in den Lücken im Pseudocode fehlt:

```
methode beeinflussungsketteAusgehendVon(person) {
  Liste beeinflussungsliste für Paare von Kreative und Ganzzahl anlegen
  Paar(person, 0) zu beeinflussungsliste hinzufügen
  für jedes Paar(aktuelleKreative, aktuelleGanzzahl) in beeinflussungsliste {
    Rückgabe von direktBeeinflussteGeben(aktuelleKreative) als zwischenliste speichern
    für jede beeinflussteKreative in ____ (1) ____ {
      wenn ____ (2) ____ in keinem Paar in beeinflussungsliste enthalten ist {
        Paar(beeinflussteKreative, aktuelleGanzzahl + 1) zu ____ (3) ____ hinzufügen
      }
    }
  }
  beeinflussungsliste zurückgeben
}
```

3 BE

b) Gib knapp an, welche Bedeutung im oben angegebenen Algorithmus die in der `beeinflussungsliste` zusammen mit `Kreativen` gespeicherten Ganzzahlen haben.

1 BE

c) Beschreibe knapp, wie man in Kotlin die `beeinflussungsketteAusgehendVon`-Methode benutzen könnte, um die **Anzahl** der von einer Person (direkt oder indirekt) beeinflussten anderen `Kreativen` zu ermitteln. (Beachte dabei die klein gedruckten Hinweise zu Aufgabe 4.)

1 BE

Viel Erfolg!