

Name:

Matrikelnummer:

Bearbeitungszeit: 90 min.

Aufgabe 1. Schreiben Sie eine Klasse `Routensuche` mit einem parameterlosen Konstruktor und der Methode

```
public boolean existsRoute(ArrayList<Integer>[] nachbarn).
```

Dabei ist `nachbarn` ein Array von `ArrayList`s, sodass `nachbarn[i]` die Liste der Nachbarn des Orts `i` angibt (Orte sind jeweils mit einer Nummer aus $0, \dots, \text{nachbarn.length}-1$ bezeichnet).

Die Methode `existsRoute()` soll überprüfen, ob es eine Route gibt, die alle Orte $0, \dots, \text{nachbarn.length}-1$ genau einmal besucht. Die Route kann in einem beliebigen Ort starten und in einem beliebigen Ort enden. (Eine Route ist eine Folge von Orten o_1, \dots, o_n wobei jeweils o_{i+1} Nachbar von o_i ist.)

Aufgabe 2. Gegeben ist die Klasse `Produkt` mit den Methoden

```
public boolean zweifach(),  
public int gibFertigungszeit().
```

Die Methode `zweifach()` gibt `true` zurück, wenn das Produkt aus zwei Teilprodukten besteht, und ansonsten `false`. Die Methode `gibFertigungszeit()` liefert die Zeit, die zur Fertigung des Produkts nötig ist.

Schreiben Sie eine Klasse `Planung` mit einem parameterlosen Konstruktor und der Methode

```
List<Produkt> waehle(List<Produkt> dieProdukte, int zeit),
```

die Produkte aus `dieProdukte` auswählt und in einer `List` zurückgibt, die in Summe innerhalb von `zeit` Zeiteinheiten gefertigt werden können. Dabei sollen die Produkte so gewählt werden, dass insgesamt möglichst viele (Teil-)Produkte gefertigt werden: die Fertigung von "zweifachen" Produkten zählt bei der Bewertung einer Auswahl doppelt.

Beispiel: Bei zweifachen Produkten mit Fertigungszeiten 13,20,17,12 und vier weiteren Produkten mit Fertigungszeiten 11,5,4,8 enthält die korrekte Lösung für `zeit=52` die Aufträge mit den Zeiten 13,17,12,5,4 (in beliebiger Reihenfolge).

Hinweis: Dieses Beispiel kann ohne Rekursion gelöst werden. Es ist (relativ) einfach, eine Auswahl zu erzeugen, die höchstens ein (Teil-)Produkt weniger als die optimale Lösung enthält. Für eine solche Lösung erhalten Sie 8 von 10 Punkten.