

## Aufgabe 7 – 0-1 Rucksack-Verfahren

### Vorbereitung

- Machen Sie sich anhand der Unterlagen aus der Vorlesung mit dem 0-1 Rucksackproblem vertraut. Überlegen Sie, wie Sie die Rucksackkonfiguration aus der Matrix  $W$  ermitteln können.

### Aufgabenbeschreibung

1. Das Ende des Semesters steht kurz bevor. Ganz spontan beschließt jemand, dieses freudige Ereignis mit viel Krach und Knallerei zu begehen und für die stattliche Summe von 1000 € Knaller und Böller zu kaufen.

Im Geschäft steht er vor der Frage, was er auswählen soll. Natürlich möchte er möglichst viel Krach erzeugen. Wie er bemerkt haben alle Knaller ungefähr dieselbe Länge aber unterschiedliche Durchmesser und natürlich auch unterschiedliche Preise. Man kann davon ausgehen, dass die Stärke des Knalls proportional zum Durchmesser des Knallers ist. Zu berücksichtigen ist noch, dass ein Knaller niemals einzeln, sondern nur in einem Päckchen verkauft wird. Eine Auflistung der Produkte im Geschäft befindet sich in der Datei `knaller.dat`. Zu jedem Packungstyp befindet sich in der Datei eine Zeile, in der die folgenden Werte aufgeführt sind: die Anzahl der noch vorhandenen Knallerpäckchen dieses Typs, die Anzahl der Knaller im Päckchen, der Durchmesser in mm eines einzelnen Knallers dieses Typs und der Preis in ganzen Euro-Beträgen. Lösen Sie das Problem mit dem 0-1 Rucksackverfahren.

Schreiben Sie dazu die Methode

```
public ArrayList<Integer> rucksack(int n, int a[],  
                                   int w[], int G)
```

Sie liefert als Ergebnis eine Liste der Knallerpäckchen, die den maximalen Krach bei einem Einkaufswert von  $G$  Euro erzeugen. Die Arrays  $a$  und  $w$  enthalten die Werte für den Preis und den Krach der Knallerpäckchen.

2. Geben Sie die optimale Einkaufsliste aus. Diese Ausgabe sollte die Artikelnummer (=Zeilennummer in der Datei) und ihre Anzahl enthalten.

### Abgabe

Laden Sie das Programm ihrer Gruppe im Ilias-Abgabebereich der Lehrveranstaltung für das Praktikum hoch. Bilden Sie dazu aus Ihrem Projekt ein ZIP-Archiv, dass *nur die Quelldateien* enthält. Dieses Archiv muss zu Beginn Ihres nächsten Praktikumstermins in Ilias vorliegen.

Bitte beachten Sie die allgemeinen Hinweise zum Praktikum.