

Prof. Dr. Harald Brandenburg
Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW)
Fachbereich 4 (Wirtschaftswissenschaften II)
Wilhelminenhofstraße 75 A
12459 Berlin (Oberschöneweide)
Raum WH C 605

Fon: (030) 50 19 - 23 17
Fax: (030) 50 19 - 26 71
h.brandenburg@htw-berlin.de

Freitag, 21. Mai 2010

Programmierung 3

SS 2010

Aufgabe 4:	Gruppe 1: 04.06.2010	Gruppe 2: 28.05.2010
-------------------	-----------------------------	-----------------------------

Schreiben und dokumentieren Sie ein objektorientiertes Programm, das Flugbewegungen wie folgt simuliert.

- Es werden Flugbewegungen zwischen **k** Flughäfen simuliert. Der Wert **k** soll dem Programm beim Aufruf übergeben werden ($5 \leq k \leq 100$). Bei falschem Aufruf soll eine Anleitung für die korrekte Benutzung des Programms ausgegeben werden.
- Jeder Flughafen hat eine eindeutige ID, die aus drei Großbuchstaben besteht (z.B. **TXL**), und eine maximale Anzahl **max_f** von Flugzeugen, die sich dort gleichzeitig befinden können.
 - Für alle Flughäfen ist **max_f** kleiner als 40.
 - Die Zahl **max_f** variiert von Flughafen zu Flughafen.
- Der Einfachheit halber nehmen an der Simulation nur Flugzeuge folgenden Typs teil.

Typ	max. Anzahl Passagiere
Airbus 320	174
Airbus 330	325
Boeing 737	144
Boeing 757	209
Dornier 328	33
Fokker F10	100
Learjet 35	8
McDonnell Douglas MD-88	152
Saab 340	33

- Zu Beginn der Simulation werden die **k** Flughäfen erzeugt und ihnen zufällig Flugzeuge zugeordnet, wobei es sich um Flugzeuge der oben genannten Typen handeln muss. Jeder Flughafen erhält dabei **f** Flugzeuge, wobei

$$(0.25 * \text{max}_f) \leq f < \text{max}_f$$

sein muss.

Danach wird der Flugbetrieb eines Tages wie folgt simuliert.

- Es finden **n** Flüge statt, wobei **n** aus dem Bereich von **5000** bis **7000** zufällig zu wählen ist. Der Einfachheit halber nehmen wir an, dass die Flüge nacheinander stattfinden.
- Jeder Flug soll zufällig generiert werden, wobei Folgendes zu beachten ist:
 - das Flugzeug muss sich am Startflughafen befunden haben;
 - durch die Landung am Zielflughafen darf dessen Wert **max_f** nicht überschritten werden;
 - die (zufällig zu erzeugende) Anzahl der Flugpassagiere muss kleiner oder gleich der maximalen Anzahl Passagiere sein, die das Flugzeug transportieren kann;
 - das Flugzeug ist aus der Menge der Flugzeuge, die sich am Startflughafen befinden, zu entfernen und der Menge der Flugzeuge, die sich am Zielflughafen befinden, hinzuzufügen.
- Als Ergebnis der Simulation eines Tages sind auf der Konsole folgende Informationen auszugeben:

```
---- Tag 1 ----
```

```
Fluege.....: 6430
```

```
Auslastung
```

```
total.: 49,92%
```

```
max...: XDC->MPW, 152 von 152 (McDonnell Douglas MD-88)
```

```
min...: EFB->NHU, 0 von 100 (Fokker F10)
```

```
Passagiere abgeflogen
```

```
total.: 432047 Passagiere
```

```
max...: YIA, 9864 Passagiere
```

```
min...: APU, 6759 Passagiere
```

```
Passagiere angekommen:
```

```
total.: 432047 Passagiere
```

```
max...: YIA, 10830 Passagiere
```

```
min...: TJC, 6476 Passagiere
```

```
Noch einen Tag simulieren? [j/n]:
```

- Bei **Fluege** ist die Anzahl der an diesem Tag durchgeführten Flüge auszugeben.
 - Die Auslastung eines Fluges ist die Angabe, wie viel Prozent der maximal möglichen Plätze des Flugzeugs besetzt sind. Unter **total** ist bei **Auslastung** der Durchschnitt aller Auslastungen aller Flüge auszugeben.
 - Unter **max** ist bei **Auslastung** ein Flug mit größter Auslastung auszugeben (Startflughafen, Zielflughafen, besetzte Plätze, maximal mögliche Plätze, Flugzeug).
 - Unter **min** ist bei **Auslastung** entsprechend ein Flug mit kleinster Auslastung auszugeben.
 - Bei **Passagiere abgeflogen** ist unter **total** auszugeben, wie viel Passagiere an diesem Tag (auf allen Flughäfen zusammen) abgeflogen sind.
 - Unter **max** ist bei **Passagiere abgeflogen** der Flughafen auszugeben, an dem an diesem Tag die meisten Passagiere abgeflogen sind (und deren Anzahl).
 - Unter **min** ist bei **Passagiere abgeflogen** entsprechend der Flughafen auszugeben, an dem die wenigsten Passagiere abgeflogen sind.
 - Bei **Passagiere angekommen** sind die analogen Angaben für Ankünfte auszugeben.
- Danach muss es möglich sein, einen weiteren Tag zu simulieren oder das Programm zu beenden.

- Die Ausgangsdaten für einen Folgetag müssen identisch sein mit den Daten am Ende des Vortages.

