

Übung¹

Algorithmen, Zweidimensionale Arrays, Code Style

Für ein Kino soll ein Reservierungssystem entwickelt werden. Als Teil der Anforderung wird eine Funktion benötigt, die n aufeinanderfolgende Sitze innerhalb einer Reihe findet.

Ein Vorführraum des Kinos enthält 9 Reihen mit jeweils 30 Sitzplätzen:

Reihe	Sitznummer										
1	101	102	103	104	105	106	107	108	109	...	130
2	201	202	203	204	205	206	207	208	209	...	230
3	301	302	303	304	305	306	307	308	309	...	330
...
9	901	902	903	904	905	906	907	908	909	...	930

Dieser Sitzplan soll durch ein zweidimensionales Arrays des Datentyps boolean im Programm modelliert werden. Dabei bedeutet `true` (t), dass ein Sitzplatz belegt ist und `false` (f), dass ein Sitzplatz frei ist. Der oben angegebene Beispielsitzplan würde demnach durch folgendes Array modelliert:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	...	29
0	t	f	f	f	f	f	f	t	t	...	f
1	f	t	t	t	t	f	f	t	f	...	f
2	f	t	f	t	f	t	t	t	f	...	t
...
3	t	f	t	f	f	f	t	t	f	...	f

Arbeitsauftrag

Setzen Sie die folgenden Arbeitsschritte in Java, unter Beachtung der im Unterricht besprochenen Coding Conventions und Programmierrichtlinien, um:

- Erstellen Sie zum Testen eine statische Methode, die einen Sitzplan als zweidimensionales Array zurückgibt, dessen Sitze zufällig belegt bzw. nicht belegt sind. Beachten Sie folgende Hinweise:
 - Geben Sie dem Zufallsgenerator einen festen Seed, damit Sie immer dieselbe Belegung zum Testen generieren können.
 - Die Methode soll einen `int`-Parameter haben, mit dem die ungefähre Anzahl der zufällig belegten Sitzplätze in Prozent eingestellt wird.

¹Angelehnt an eine IHK-Prüfungsaufgabe aus der Abschlussprüfung FA Winter 2017/18

- b) Entwickeln Sie als Nächstes zum Testen eine weitere statische Methode, die einen Sitzplan als zweidimensionales Array übergeben bekommt und diesen zeilenweise mit Nummerierung der Zeilen und Spalten auf der Konsole ausgibt.
- c) Erstellen und testen Sie nun die statische Methode zum Finden freier Sitze in zwei überladenen Varianten:
- Die erste Version bekommt als Übergabeparameter das Array mit der Sitzplatzbelegung und die Anzahl n der gesuchten Sitzplätze übergeben und gibt die Sitznummer des ersten Sitzplatzes der ersten freien Folge von Sitzplätzen der Länge n zurück. Eine Folge von Sitzplätzen muss sich in einer einzelnen Reihe befinden und darf nicht in der nächsten Reihe fortgeführt werden.
Wenn die Suche erfolgreich war, sollen die Sitze der gefundenen Folge im Array als belegt gekennzeichnet werden.
Wenn die Suche nicht erfolgreich war, soll 0 zurückgegeben werden (wenn Sie mit Exceptions vertraut sind, werfen Sie stattdessen eine passende Exception).
Beispiel: Für den o. a. Sitzplan würde für $n = 3$ die Zahl 102 zurückgegeben werden, weil beginnend mit Sitz 102 zum ersten Mal eine zusammenhängende Folge von 3 Sitzplätzen zur Verfügung steht.
 - Die zweite Version bekommt als zusätzlichen Parameter die Reihe übergeben, in der die Sitzplätze gefunden werden sollen. Die Suche ist dann auf diese Reihe beschränkt, ansonsten arbeitet diese Methode wie die erste Variante.