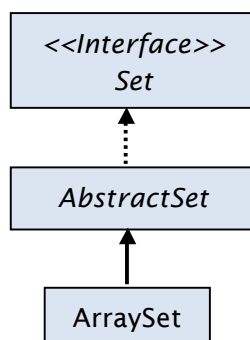


Aufgabenblatt 2

Es soll ein Datentyp erstellt werden, der das Arbeiten mit int-Mengen wie z.B. {5,7,1}, {2}, {}, {3,5,0} etc. unterstützt.

Das Interface Set definiert, welche Operationen für int-Mengen möglich sein sollen. Mit der Klasse ArraySet, die das Interface Set implementiert, sollen Mengen als Felder realisiert werden. Dabei wird eine abstrakte Klasse AbstractSet als Zwischenschritt gewählt.



Interface Set:

Das Interface Set, das auf der Homepage gegeben ist, definiert folgende Methoden:

- `int size()` liefert die Anzahl der Elemente der Menge zurück.
- `boolean isEmpty()` prüft, ob die Menge leer ist
- `void add(int x)` fügt das Element x zur Menge dazu
(nur falls x nicht schon in der Menge vorkommt)
- `void remove(int x)` löscht das Element x in der Menge
- `boolean contains(int x)` prüft, ob das Element x in der Menge vorkommt.
- `int get(int i)` liefert das i-te Element aus der Menge zurück.
Beachte, dass $0 \leq i < \text{size}()$ sein muss.
- `boolean containsAll(Set s)` Prüft, ob alle Elemente aus s in der Menge vorkommen
(Teilmenge)
- `void addAll(Set s)` Fügt alle Elemente aus s zur Menge dazu (Vereinigung)
- `void removeAll(Set s)` Löscht alle Elemente aus s aus der Menge (Differenzmenge)
- `void clear()` Löscht alle Elemente der Menge.

Klasse AbstractSet:

Diese Klasse implementiert die Methode `containsAll` mit Hilfe der Methoden `get` und `contains`. Ebenso wird `addAll` bzw. `removeAll` mit Hilfe von `get` und `add` bzw. `remove` implementiert.

Klasse `ArraySet`:

Realisieren Sie eine Menge als Feld, in dem linksbündig und lückenlos die Elemente abgespeichert werden. Z.B. wird die Menge $\{3,5,0\}$ im Feld wie folgt abgespeichert:

3	5	0					
---	---	---	--	--	--	--	--

Das Feld hat zwar die Größe 8, ist aber nur mit 3 Elementen belegt. Daher ist es notwendig, dass das Mengenobjekt noch zusätzlich die Anzahl der Elemente speichert. Ist das Feld gefüllt, dann muss bei einem weiteren Dazufügen eines Elements, das Feld vergrößert werden (siehe hierzu die Methode `ensureCapacity` in der Klasse `ArrayList` in der Vorlesung).

Wenn Sie möchten, dann können Sie die Elemente im Feld sortiert halten.

Der Konstruktor legt eine leere Menge an.

Die Klasse `ArraySet` überschreibt außerdem die Methode `toString`.

Anwendungsklasse `SetApplication`

Zu Testzwecken wird eine Anwendungsklasse mit einer `main`-Methode auf der Homepage vorgegeben.

Abgabe:

Die `main`-Methode der Anwendungsklasse muss fehlerfrei laufen.
Der erstellte Code muss genau erklärt werden können.