

# Der ADT "Set" (Menge)

## Definition: Set

Der abstrakte Datentyp Set repräsentiert im mathematischen Sinne eine Menge. Eine Menge hat folgende Eigenschaften:

- Eine Menge kann beliebig viele Elemente enthalten.
- Jedes Element kann höchstens einmal vorhanden sein.
- Es kommt nicht auf die Reihenfolge der Elemente an.

Und folgende Methoden:

- Konstruktor `Set()` - erzeugt eine leere Menge
- `ein fuegen(wert: int)` - fügt den Wert `wert` in die Menge ein, falls er noch nicht vorhanden ist
- `entfernen(wert: int)` - entfernt den Wert `wert` aus der Menge, falls er vorhanden ist; andernfalls wird die Menge nicht verändert.
- `enthaelt(wert: int): boolean` - gibt `true` zurück, wenn `wert` in der Menge enthalten ist, sonst `false`.
- `anzahl(): int` - gibt die Anzahl der Elemente in der Menge zurück
- `istLeer(): boolean` - gibt `true` zurück, wenn die Menge leer ist, sonst `false`.
- `schnittmenge(s: Set): Set` - gibt eine Menge zurück, die genau die Elemente enthält, die in dieser Menge und in `s` enthalten sind.
- `vereinigungsmenge(s: Set): Set` - gibt eine Menge zurück, die genau die Element enthält, die in dieser Menge oder in `s` oder in beiden enthalten sind.
- `differenz(s: Set): Set` - gibt eine Menge zurück, die genau die Elemente enthält, die in dieser Menge, aber nicht in `s` enthalten sind.
- `untermenge(s: Set): boolean` - gibt `true` zurück, wenn jedes Element dieser Menge in `s` enthalten ist
- `gleich(s: Set): boolean` - gibt `true` zurück, wenn diese Menge und `s` die gleichen Elemente enthält; sonst `false`.

## Erarbeitung

Arbeite mit der Vorlage von **LINK** und bearbeite nachfolgende Aufgaben.

---



### (A1) Funktionalität der Versionen

Im BlueJ-Package sind zwei verschiedene Versionen. Der Quellcode ist nicht einsehbar. Finde heraus, ob beide Versionen die gleiche Funktionalität aufweisen. Erstelle dazu Beispielobjekte.



## (A2) Operationen mit Mengen

Wähle nun eine der beiden Varianten und nutze sie für diese Aufgabe.

- Erstelle ein Set  $M = \{\}$  und ein Set  $N = \{\}$ . Finde heraus was die Methoden `schnittmenge(s)`, `vereinigungsmenge(s)`, `differenz(s)` und `untermenge(s)` machen. Beschreibe die Funktionalität für das gegebene Beispiel sowie den allgemeinen Fall (schriftlich).
- Vergleiche die Operationen des ADT Sets mit anderen Datenstrukturen (Liste, Array, ...).

### Tipp

Was passiert bei `ein fuegen(wert)`?

- Ist die Reihenfolge der eingefügten Elemente relevant?

### Tipp

Was passiert bei `gleich(s)`?

- Wende `untermenge(s)` auf zwei gleiche Mengen an. Was passiert?



## (A3) Verschiedene Varianten schneiden

- Erstelle je ein Set beider Varianten. Schneide diese beiden Sets miteinander. Beschreibe was passiert. Was passiert, wenn du sie anders herum schneidest?

### Tipp

In welcher Variante liegt das Ergebnis vor?

- Warum ist das so? Begründe deine Beobachtung.

### Tipp

## Abstraktion

[n/a: Keine Treffer]

From:

<https://wiki.qg-moessingen.de/> - QG Wiki

Permanent link:

<https://wiki.qg-moessingen.de/faecher:informatik:oberstufe:adt:set:start?rev=1635755852>

Last update: **01.11.2021 09:37**

