27.07.2025 06:41 1/3 Der ADT "Set" (Menge)

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
- einfuegen(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

In der Vorlage sind zwei verschiedene Versionen zu finden. 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 aus und nutze sie für diese Aufgabe.

- Erstelle ein Set M = {19, 23, 1, 11, 10, 33, 9, 42, 17} und ein Set N = {10, 7, 11, 19, 2, 23, 42, 37}. Finde heraus was die Methoden schnittmenge(s), vereinigungsmenge(s) und differenz(s) machen. Beschreibe die Funktionalität für das gegebene Beispiel sowie den allgemeinen Fall (schriftlich).
- Die Operation untermenge(s) macht und beschreibe ihre Funktionalität. Überlege dir dazu Beispielsets, mit denen du die Funktionalität prüfen kannst.
- Vergleiche die Operationen des ADT Sets mit anderen Datenstrukturen (Liste, Array, ...).

Tipp

Was passiert bei einfuegen(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

https://info-bw.de/ Printed on 27.07.2025 06:41

27.07.2025 06:41 3/3 Der ADT "Set" (Menge)

Abstraktion

adt_set1.odp	45.2	KiB	30.1	1.202	21	15:2	28
schnittdifferenzvereinigung.png	535.6	KiB	05.1	1.202	21	10:2	24
schnittvereinigungdifferenz.drawio.png	568.7	KiB	05.1	1.202	21	10:1	۱7
set01.odp	402.8	KiB	18.1	0.202	21	18:2	27
set01.pdf	209.5	KiB	18.1	0.202	21	18:2	27

From:

https://info-bw.de/ -

Permanent link:

https://info-bw.de/faecher:informatik:oberstufe:adt:set:start?rev=1635936733



