
Übung zur Vorlesung
Objektorientierte Programmierung
Sommersemester 2020

Aufgabenblatt 9: Generische Programmierung

Ausgabe: 10. Juli 2020

Abgabe: 17. Juli 2020

Abgabe der Lösungen bis spätestens Freitag, 13 Uhr, im Moodle!

Aufgabe 1 Generische Klasse Relation

(10 Punkte)

Entwerfen Sie die generische Klasse $\text{Relation}\langle T \rangle$. Diese Klasse soll eine binäre Relation über einer Menge mit sich selbst darstellen. Die Menge verwaltet Elemente vom Typ T . Anforderungen an die Klasse $\text{Relation}\langle T \rangle$:

- Speicherung der Menge sowie der Relation.
- Realisierung einer Möglichkeit, Elemente in die Menge hinzuzufügen.
- Realisierung einer Möglichkeit, Paare zu der Relation hinzuzufügen.
- Implementierung einer Methode, welche angibt, ob diese Relation reflexiv ist. Analog verfahren Sie mit den Eigenschaften Symmetrie und Transitivität.
- Implementierung einer Methode, welche angibt, ob diese Relation eine Äquivalenzrelation ist.
- Implementierung einer Methode, welche die reflexive Hülle der Relation erstellt. Analog verfahren Sie mit der Hülle zur Symmetrie und zur Transitivität.
- Realisierung einer Möglichkeit, die Relation **grafisch** auszugeben.

Zum Vorführen instanzieren Sie ein Objekt der Klasse $\text{Relation}\langle T \rangle$, erstellen eine Menge, fügen Elemente hinzu und geben Relationen an.

Hinweise:

- Die Grundmenge M und die Paare der Relationen R lassen sich durch eine Abbildung $R: M \rightarrow \text{Potenzmenge}(M)$ realisieren!
- Achten Sie darauf, dass nur gültige Relationspaare hinzugefügt werden können!
- Eine Relation ist reflexiv, wenn jedes Element in Relation zu sich selbst steht.
- Eine Relation ist symmetrisch, wenn gilt: Element x steht in Relation zu y , dann steht Element y auch in Relation zu Element x .

- Eine Relation ist transitiv, wenn gilt: Element x steht in Relation zu y , Element y steht in Relation zu z dann steht Element x auch in Relation zu Element z .
- Mit der Hüllenbildung ist gemeint, dass die Relation diese Eigenschaft (reflexiv, transitiv, symmetrisch) nach der Hüllenbildung besitzt.
- Eine Relation ist eine Äquivalenzrelation, wenn Reflexivität, Symmetrie und Transitivität vorliegen.
- Intern können HashSets und HashMaps verwendet werden.
- Eine mögliche grafische Ausgabemöglichkeit stellt die Matrixdarstellung dar.

Viel Spaß und Erfolg !