MAPPINGS (ABBILDUNGEN, FUNKTIONEN)

Informell:

Eindeutige Zuordnung von Elementen eines Typs zu denen eines anderen (oder desselben) Typs.

Anwendungen:

- (mathematische) Funktionen,
- Verzeichnisse (Zuordnung Schlüsselwert -> Eintrag)
- Tabellen
- Wörterbücher
- (Index-) Dateien (Zuordnung Index -> Datensatz)
- (Assoziativ-) Speicher (Zuordnung Speicheradresse -> Speicherinhalt)

Formal:

Seien X und Y zwei (diskrete) Basismengen. Die Menge der Abbildungen von X nach Y besteht aus der Menge der (endlichen) Teilmengen (Relationen) $f \subseteq X \times Y$, für die gilt:

1. f ist rechtseindeutig:

$$\forall x \in X, y_1, y_2 \in Y (\langle x, y_1 \rangle \in f \wedge \langle x, y_2 \rangle \in f \Rightarrow y_1 = y_2).$$

2. Schreibweise: $f(x) = y$ statt $\langle x, y \rangle \in f$.

3. $f(x)$ muß nicht definiert sein, d. h. es ist nicht gefordert, daß

$$\forall x \in X (\exists y \in Y (f(x) = y)) \text{ gilt (} f \text{ ist eine } \textit{partielle} \text{ Funktion).}$$

als ADT:

Map(X, Y) besteht aus:

- der Menge der Abbildungen von X nach Y ,
- den folgenden Operationen:

Operationen des ADT Map(X, Y):

(Sei F Map(X, Y) und Elem X /Elem Y eine Implementierung von X/Y)

clear(): Macht F zur leeren Menge,

d. h. der überall undefinierten Funktion

(V) -

(N) $F = \emptyset$, d. h. $F(x)$ ist für alle $x \in X$ undefiniert

assign(Elem X x , Elem Y y): Definiere $f(x) = y$ (oft auch *update* genannt)

(V) -

(N) Für alle $z \in X$:

$$F(z) = F(z), \text{ falls } x \neq z$$

$$F(z) = y, \text{ falls } x = z$$

ElemY compute(Elem X x): Liefere zu einem geg. Argument den Funktionswert (oft auch *apply* genannt)

(V) $F(x) \in Y$, d. h. $F(x)$ ist definiert

(N) $F.\text{compute}(x) = F(x)$,
 $F.\text{compute}(x)$ ist undefiniert, falls $F(x) \notin Y$,
 d. h. $F(x)$ ist nicht definiert;