

Datenstrukturen (Kapitel 1)

Prüfungsvorbereitung

Aufgabe 1.1

Was ist ein Datentyp?

Aufgabe 1.1

Eine Menge von Werten zusammen mit den darauf definierten Operationen.

Aufgabe 1.2

Gib ein einfaches Beispiel für einen Datentyp.

Aufgabe 1.2

Wertebereich: ganze Zahlen

darauf definierte Operationen: Addition, Subtraktion,
Multiplikation, Ganzzahldivision, . . .

Aufgabe 1.3

Zähle drei einfache (primitive) Datentypen von Python auf.

Aufgabe 1.3

- ▶ ganze Zahlen (`int`)
- ▶ Wahrheitswerte (`bool`)
- ▶ Gleitkommazahlen (`float`)

Weitere Beispiele: (unvollständig)

- ▶ `None`: ein Platzhalter für Alles, was nicht definiert ist
- ▶ komplexe Zahlen (`complex`)

Aufgabe 1.4

Zähle drei zusammengesetzte Datentypen von Python auf.

Aufgabe 1.4

- ▶ Listen (`int`)
- ▶ Dictionaries (`dict`)
- ▶ Mengen (`set`)
- ▶ Zeichenketten (`str`)
- ▶ ...

Aufgabe 1.5

Mit welcher Python-Funktion lässt sich der Datentyp eines Werts bestimmen?

Aufgabe 1.5

```
type(<Wert>)
```

Aufgabe 1.6

Welche Laufzeitkomplexität haben die folgenden Operationen auf dem Datentyp `list` in Python? Gehe davon aus, dass die Liste n Objekte enthält.

- (a) Den Wert an einer Listenposition auslesen
- (b) Den Wert an einer Listenposition ersetzen
- (c) Ein Element am Ende der Liste einfügen
- (d) Ein Element im Innern der Liste einfügen
- (e) Ein Element am Ende der Liste entfernen
- (f) Ein Element im Innern der Liste entfernen
- (g) Alle Elemente einer Liste durchlaufen

Aufgabe 1.6

- (a) Den Wert an einer Listenposition auslesen: $O(1)$
- (b) Den Wert an einer Listenposition ersetzen: $O(1)$
- (c) Ein Element am Ende der Liste einfügen: $O(1)$
- (d) Ein Element im Innern der Liste einfügen: $O(n)$
- (e) Ein Element am Ende der Liste entfernen: $O(1)$
- (f) Ein Element im Innern der Liste entfernen: $O(n)$
- (g) Alle Elemente einer Liste durchlaufen: $O(n)$

Aufgabe 1.7

Was ist eine Schnittstelle (bezogen auf die Programmierung)?

Aufgabe 1.7

Die Beschreibung aller Operationen, mit denen auf eine Sammlung von Daten zugegriffen werden kann.

Aufgabe 1.8

Was ist ein abstrakter Datentyp?

Aufgabe 1.8

Ein abstrakter Datentyp besteht aus einer Menge von Objekten und einer Schnittstelle für diese Objekte.