

PK

Daten, Algorithmen, Strategien

Algorithmus versus Implementierung

Beispiel: summiere $1 + 2 + \dots + n$

```
int sumupLoop(int n) {  
    int sum = 0;  
    while (n > 0) {  
        sum += n;  
        n--;  
    }  
    return sum;  
}
```

```
int sumupRec(int n) {  
    if (n > 0) {  
        return n + sumupRec(n-1);  
    } else {  
        return 0;  
    }  
}
```

gleicher Algorithmus – unterschiedliche Implementierungen

Algorithmus versus Problem

es gilt: $1 + 2 + \dots + n = \frac{n \cdot (n + 1)}{2}$

```
int triangleNum(int n) {  
    if (n > 0) {  
        return n * (n + 1) / 2;  
    } else {  
        return 0;  
    }  
}
```

gleiches Problem – unterschiedliche Algorithmen

Typische Datenstrukturen

Array

verkettete Liste

binärer Baum

Hashtabelle

Stack

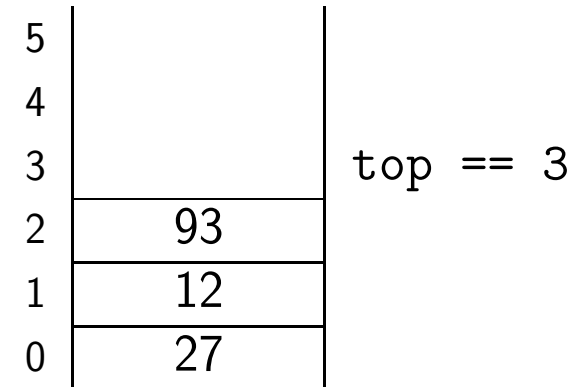
Beispiel für Datenstruktur (Stack)

```
public class IntStack {
    private int[] elems;
    private int top = 0;

    public IntStack(int max) {
        elems = new int[max];
    }

    public void push(int elem) {
        elems[top++] = elem;
    }

    public int pop() {
        return elems[--top];
    }
}
```



Datenstrukturen und Algorithmen

Datenstruktur \neq Implementierung der Datenstruktur

Datenstrukturen verwenden andere Datenstrukturen

Zugriffsoperationen bestimmen Datenstruktur

Zugriffsoperationen durch Algorithmen festgelegt

Datenstrukturen und Algorithmen hängen eng zusammen
(wie Objektvariablen und Methoden einer Klasse)

Strategisches Ziel: Einfachheit

Ursachen für Vernachlässigung dieses Ziels:

Konzentration auf einzelne Teile statt dem Ganzen

falsche Einschätzung der Komplexität

offensichtlich \neq einfach (da einfache Lösungen mehr Wissen erfordern)

→ bewährte Strategien statt übertriebenem Effizienzdenken

Lösungsstrategien

Teile und Herrsche

Top-Down

Bottom-Up

Schrittweise Verfeinerung

Verwendung vorgefertigter Teile

Aufgabe: Zusammenhänge

Such Sie in Gruppen zu zwei bis drei Personen Antworten auf folgende Fragen:

1. Wie hängen Datenstrukturen mit Algorithmen zusammen?
2. Wie hängen Lösungsstrategien mit Datenstrukturen und Algorithmen zusammen?

Zeit: 2 Minuten

PK

Rekursive Datenstrukturen

Verkettete Liste

