

Algorithmen I Tutorium 19

Wer? Florian Tobias Schandinat

Wo? 50.34, Raum -118

Wann? jeden Donnerstag 15:45-17:15

Material online

http://github.com/schandinat/algorithmen1_ss11

Übungsbetrieb

14 täglich

Abgabe freiwillig, es gibt **keinen** Übungsschein!

Abgabe aber gerne gesehen und zur Klausurvorbereitung hilfreich

Übungsbetrieb

14 täglich

Abgabe freiwillig, es gibt **keinen** Übungsschein!

Abgabe aber gerne gesehen und zur Klausurvorbereitung hilfreich

Fragen?

Warum überhaupt mit Algorithmen beschäftigen?

Algorithmen spielen bei alltäglichen Problemen eine wichtige Rolle
Algorithmen legen Eigenschaften von Programmen fest
Algorithmenanalyse ist auch in der Theorie wichtig

Warum überhaupt mit Algorithmen beschäftigen?

Algorithmen spielen bei alltäglichen Problemen eine wichtige Rolle
Algorithmen legen Eigenschaften von Programmen fest
Algorithmenanalyse ist auch in der Theorie wichtig

Wobei hilft es?

- Wann wird mein Programm fertig? in 2 Stunden oder 100 Jahren?
- Reicht der zur Verfügung stehende Speicher aus?
- Welche Algorithmen/Datenstrukturen muss ich einsetzen um die Anforderungen zu erfüllen?

Asymptotisches Wachstum

Asymptotisches Wachstum

$f = o(g)$ f wächst asymptotisch langsamer als g

$f = O(g)$ f wächst asymptotisch höchstens genau so schnell wie g

$f = \theta(g)$ f wächst asymptotisch genau so schnell wie g

$f = \Omega(g)$ f wächst asymptotisch mindestens genau so schnell wie g

$f = \omega(g)$ f wächst asymptotisch schneller als g

Asymptotisches Wachstum

$f = o(g)$ f wächst asymptotisch langsamer als g

$f = O(g)$ f wächst asymptotisch höchstens genau so schnell wie g

$f = \theta(g)$ f wächst asymptotisch genau so schnell wie g

$f = \Omega(g)$ f wächst asymptotisch mindestens genau so schnell wie g

$f = \omega(g)$ f wächst asymptotisch schneller als g

Hinweis

$$f = \theta(g) \iff f = O(g) \wedge f = \Omega(g)$$

O-Kalkül in der Praxis (1)

```
for i = 1 to 5 · n  
    // tue etwas sinnvolles
```

O-Kalkül in der Praxis (1)

```
for i = 1 to 5 · n  
    // tue etwas sinnvolles
```

$\Rightarrow O(n)$

O-Kalkül in der Praxis (1)

```
for i = 1 to 5 · n  
    // tue etwas sinnvolles
```

$\Rightarrow O(n)$

```
for i = 1 to n  
    // tue etwas sinnvolles  
for i = 1 to n  
    // tue noch mehr sinnvolles
```

O-Kalkül in der Praxis (1)

```
for i = 1 to 5 · n  
    // tue etwas sinnvolles
```

$\Rightarrow O(n)$

```
for i = 1 to n  
    // tue etwas sinnvolles  
for i = 1 to n  
    // tue noch mehr sinnvolles
```

$\Rightarrow O(n)$

O-Kalkül in der Praxis (2)

```
// tue etwas sinnvolles
```

O-Kalkül in der Praxis (2)

// tue etwas sinnvolles

$\Rightarrow O(1)$

O-Kalkül in der Praxis (2)

```
// tue etwas sinnvolles
```

$\Rightarrow O(1)$

```
for i = 1 to n
```

```
    for j = i to n
```

```
        // tue etwas sinnvolles
```


O-Kalkül in der Praxis (2)

```
// tue etwas sinnvolles
```

$\Rightarrow O(1)$

```
for i = 1 to n  
  for j = i to n  
    // tue etwas sinnvolles
```

$\Rightarrow O(n^2)$

Wie könnte ein nicht-polynomialer Algorithmus aussehen?

Daten sind mit einem n -Bit Schlüssel (zB $n = 256$) verschlüsselt worden.
Finde den passenden Schlüssel.

Annahme: Es gibt keine Schwachstellen, nur Ausprobieren ist möglich!

Wie könnte ein nicht-polynomialer Algorithmus aussehen?

Daten sind mit einem n -Bit Schlüssel (zB $n = 256$) verschlüsselt worden.
Finde den passenden Schlüssel.

Annahme: Es gibt keine Schwachstellen, nur Ausprobieren ist möglich!

Dann gibt es 2^n mögliche Schlüssel

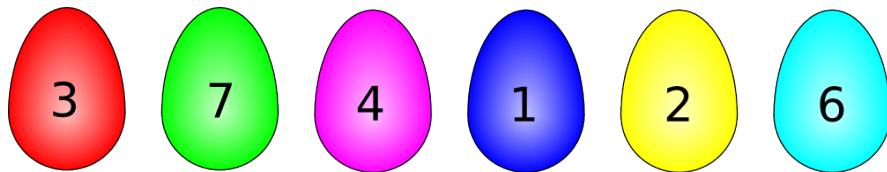
⇒ Algorithmus nicht polynomial zur Schlüssellänge

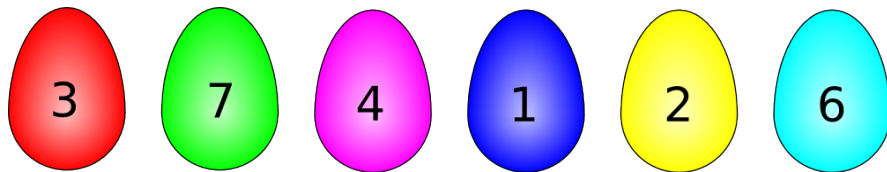
Fragen?

Sortieralgorithmen

- Bubblesort
- Insertionsort
- Selectionsort
- Mergesort
- Quicksort
- Radixsort

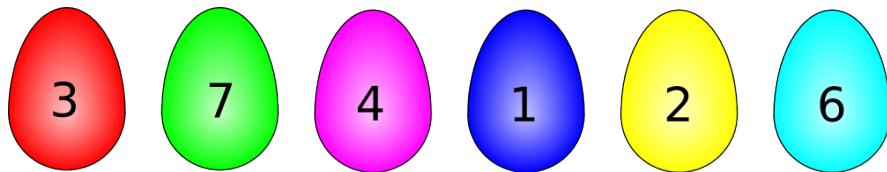
Sortieralgorithmen – Übung





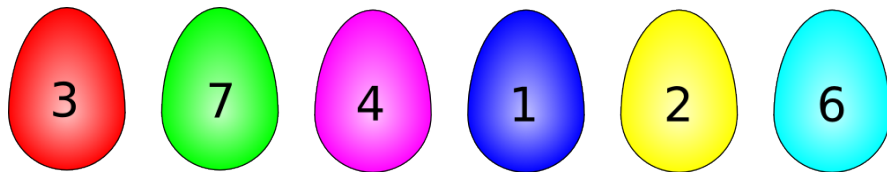
Sortieren sie die Eier in aufsteigender Reihenfolge mit

- Bubblesort



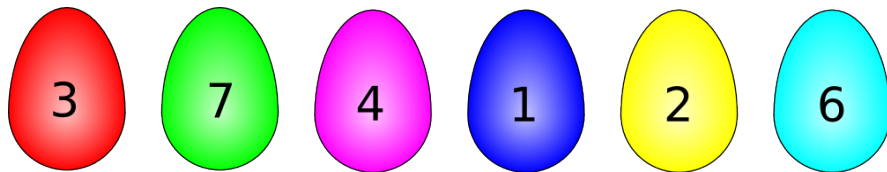
Sortieren sie die Eier in aufsteigender Reihenfolge mit

- Bubblesort
- Insertionsort



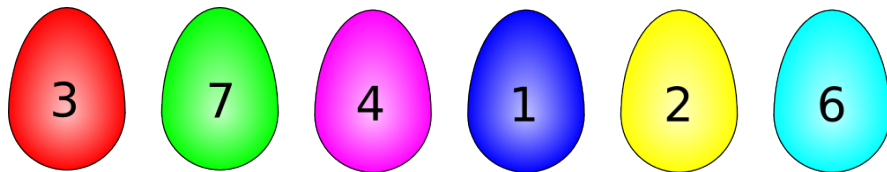
Sortieren sie die Eier in aufsteigender Reihenfolge mit

- Bubblesort
- Insertionsort
- Selectionsort



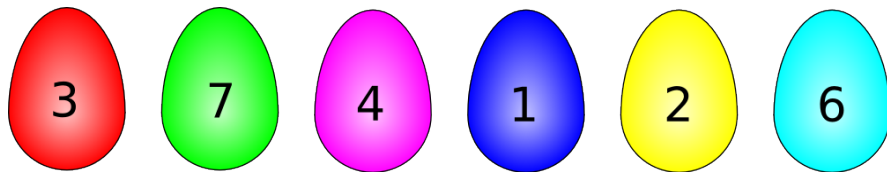
Sortieren sie die Eier in aufsteigender Reihenfolge mit

- Bubblesort
- Insertionsort
- Selectionsort
- Mergesort



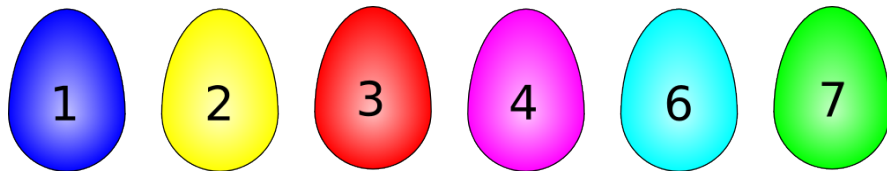
Sortieren sie die Eier in aufsteigender Reihenfolge mit

- Bubblesort
- Insertionsort
- Selectionsort
- Mergesort
- Quicksort



Sortieren sie die Eier in aufsteigender Reihenfolge mit

- Bubblesort
- Insertionsort
- Selectionsort
- Mergesort
- Quicksort
- Radixsort



Fragen?

1. Übungsblatt

Weitere Fragen? (Pseudocode, Suchen, ...)

**Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit
und schöne Osterfeiertage!**