

# Informatik II

## Übung 3

FS 2019

# Heutiges Programm

1 Feedback letzte Übung

2 Python Kurzübungen

# Eier werfen

- Strategie für beliebig viele Eier?

# Eier werfen

- Strategie für beliebig viele Eier?
  - Binäre Suche, höchstens  $\log_2 n$  Versuche.

# Eier werfen

- Strategie für beliebig viele Eier?
  - Binäre Suche, höchstens  $\log_2 n$  Versuche.
- Strategie mit nur einem Ei?

# Eier werfen

- Strategie für beliebig viele Eier?
  - Binäre Suche, höchstens  $\log_2 n$  Versuche.
- Strategie mit nur einem Ei?
  - Von unten anfangen.  $n$  Versuche.

# Eier werfen

## Strategie mit zwei Eiern

- 1. Ansatz. Intervalle gleicher Länge: Unterteile  $n$  in  $k$  Intervalle.  
Maximale Anzahl Versuche:

# Eier werfen

## Strategie mit zwei Eiern

- 1. Ansatz. Intervalle gleicher Länge: Unterteile  $n$  in  $k$  Intervalle.  
Maximale Anzahl Versuche:  $f(k) = k + n/k - 1$   
Minimiere maximale Anzahl Versuche:

# Eier werfen

## Strategie mit zwei Eiern

- 1. Ansatz. Intervalle gleicher Länge: Unterteile  $n$  in  $k$  Intervalle.

Maximale Anzahl Versuche:  $f(k) = k + n/k - 1$

Minimiere maximale Anzahl Versuche:

$$f'(k) = 1 - n/k^2 = 0 \Rightarrow k = \sqrt{n}.$$

$$n = 100 \Rightarrow 19 \text{ Versuche. } \Theta(\sqrt{n})$$

- Zweiter Ansatz: Beziehe ersten Wurfversuch in die Berechnung ein mit kleiner werdenden Intervallen. Wähle kleinstes  $s$  mit

$$s + s - 1 + s - 2 + \dots + 1 = s(s + 1)/2 \geq 100 \Rightarrow s = 14.$$

Maximale Anzahl Versuche:  $s \in \Theta(\sqrt{n})$

Asymptotisch sind beide Methoden gleich gut. Praktisch ist der zweite Ansatz vorzuziehen.

# Hottest Path

```
int current = 0;
List<Integer> route = new ArrayList<Integer>();
route.add(0);
while (!food[current]) { // termination criterion
    float max = -1;
    int next = -1;
    for (int j = 0; j < edges.length; ++j) {
        if (edges[current][j] != 0 && max < popularity[current][j]) {
            max = popularity[current][j];
            next = j;
        }
    }
    route.add(next);
    current = next;
}
```

# Quiz

Nachfolgend sehen Sie drei Folgen von Momentaufnahmen (Schritten) der Algorithmen (a) Sortieren durch Einfügen, (b) Sortieren durch Auswahl und (c) Bubblesort. Geben Sie unter den Folgen jeweils den Namen des zugehörigen Algorithmus an.

5	4	1	3	2
1	4	5	3	2
1	2	5	3	4
1	2	3	5	4
1	2	3	4	5

5	4	1	3	2
4	1	3	2	5
1	3	2	4	5
1	2	3	4	5

5	4	1	3	2
4	5	1	3	2
1	4	5	3	2
1	3	4	5	2
1	2	3	4	5

# Quiz

Nachfolgend sehen Sie drei Folgen von Momentaufnahmen (Schritten) der Algorithmen (a) Sortieren durch Einfügen, (b) Sortieren durch Auswahl und (c) Bubblesort. Geben Sie unter den Folgen jeweils den Namen des zugehörigen Algorithmus an.

5	4	1	3	2
<hr/>				
1	4	5	3	2
<hr/>				
1	2	5	3	4
<hr/>				
1	2	3	5	4
<hr/>				
1	2	3	4	5

5	4	1	3	2
<hr/>				
4	1	3	2	5
<hr/>				
1	3	2	4	5
<hr/>				
1	2	3	4	5

5	4	1	3	2
<hr/>				
4	5	1	3	2
<hr/>				
1	4	5	3	2
<hr/>				
1	3	4	5	2
<hr/>				
1	2	3	4	5

# Quiz

Nachfolgend sehen Sie drei Folgen von Momentaufnahmen (Schritten) der Algorithmen (a) Sortieren durch Einfügen, (b) Sortieren durch Auswahl und (c) Bubblesort. Geben Sie unter den Folgen jeweils den Namen des zugehörigen Algorithmus an.

5	4	1	3	2
<hr/>				
1	4	5	3	2
<hr/>				
1	2	5	3	4
<hr/>				
1	2	3	5	4
<hr/>				
1	2	3	4	5

5	4	1	3	2
<hr/>				
4	1	3	2	5
<hr/>				
1	3	2	4	5
<hr/>				
1	2	3	4	5

5	4	1	3	2
<hr/>				
4	5	1	3	2
<hr/>				
1	4	5	3	2
<hr/>				
1	3	4	5	2
<hr/>				
1	2	3	4	5

Auswahl

Bubblesort

Einfügen

# Quiz

Führen Sie auf dem folgenden Array zwei weitere Iterationen des Algorithmus Quicksort aus. Als Pivot wird jeweils das erste Element des (Sub-)Arrays genommen.

8	7	10	15	3	6	9	5	2	13
2	7	5	6	3	<u>8</u>	9	15	10	13

# Quiz

Führen Sie auf dem folgenden Array zwei weitere Iterationen des Algorithmus Quicksort aus. Als Pivot wird jeweils das erste Element des (Sub-)Arrays genommen.

8	7	10	15	3	6	9	5	2	13
2	7	5	6	3	<u>8</u>	9	15	10	13

# Quiz

Führen Sie auf dem folgenden Array zwei weitere Iterationen des Algorithmus Quicksort aus. Als Pivot wird jeweils das erste Element des (Sub-)Arrays genommen.

8	7	10	15	3	6	9	5	2	13
2	7	5	6	3	<u>8</u>	9	15	10	13
<u>2</u>	7	5	6	3	<u>8</u>	<u>9</u>	15	10	13
<u>2</u>	3	5	6	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	13	10	<u>15</u>

## **2. Python Kurzübungen**

Fragen oder Anregungen?