

# Das Heiratsproblem

## Prüfungsvorbereitung

## Aufgabe 1

Beantworte die folgenden Fragen zum Modell des Heiratsproblems.

- (a) Zähle drei Voraussetzungen auf, welche die Kandidatenliste haben muss, damit sich das Heiratsproblem lösen lässt.
- (c) Welche Eigenschaft hat die Lösung des Heiratsproblems?

## Aufgabe 1

- (a)
  - ▶ Die Anzahl der Kandidaten muss im Voraus bekannt sein.
  - ▶ Die Kandidaten erscheinen in zufälliger Reihenfolge.
  - ▶ Allen Kandidaten lässt sich eindeutig ein Rang zuordnen.
- (b) Das Ziel der Lösung ist es, eine Strategie zu finden, mit der mit maximaler Wahrscheinlichkeit der Kandidat mit dem höchsten Rang ausgewählt wird.

## Aufgabe 2

Mit welcher Strategie kann das Heiratsproblem gelöst werden?

## Aufgabe 2

Begutachte die ersten  $r$  Kandidaten, lehne sie ab und wähle danach den ersten, der besser ist, als die ersten  $r$ . Falls es keinen besseren gibt, wähle den letzten.

## Aufgabe 3

Gib den Rang des Kandidaten an, der aufgrund „unserer“ Strategie ausgewählt werden muss, wenn die Begutachungsphase die Länge  $r$  hat.

(a)  $[8, 4, 10, 2, 5, 1, 3, 9, 7, 6], r = 4$

(b)  $[2, 1, 6, 7, 4, 5, 10, 9, 3, 8], r = 5$

(c)  $[2, 1, 4, 6, 5, 10, 9, 7, 8, 3], r = 2$

(d)  $[7, 4, 1, 6, 2, 3, 10, 8, 9, 5], r = 0$

## Aufgabe 3

- (a)  $[8, 4, 10, 2, 5, 1, 3, 9, 7, 6]$ ,  $r = 4 \Rightarrow$  wähle 6
- (b)  $[2, 1, 6, 7, 4, 5, 10, 9, 3, 8]$ ,  $r = 5 \Rightarrow$  wähle 10
- (c)  $[2, 1, 4, 6, 5, 10, 9, 7, 8, 3]$ ,  $r = 2 \Rightarrow$  wähle 4
- (d)  $[7, 4, 1, 6, 2, 3, 10, 8, 9, 5]$ ,  $r = 0 \Rightarrow$  wähle 7

## Aufgabe 4

Beschreibe eine für die partnersuchende Person ungünstige Situation, wenn sie die oben genannten Strategie befolgt.



## Aufgabe 4

- ▶ Situation 1: Man lernt in der Testphase nur Kandidaten mit einem schlechten Rang kennen und gerät dann gleich danach an jemanden, der nur ein bisschen besser ist. Diese(r) muss dann gewählt werden, wenn man den Algorithmus befolgt.
- ▶ Situation 2: Man lernt bereits in der Testphase den optimalen Partner kennen, muss ihn aber wieder verlassen, wenn man den Algorithmus befolgt. In diese Fall kann man keinen besseren finden und landet beim letzten in der Liste.

## Aufgabe 5

Auf wie viele Arten lassen sich 5 verschiedene Objekte auf 5 Plätzen anordnen?

## Aufgabe 5

5 verschiedene Objekte lassen sich auf auf  $5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$  Arten anordnen.

## Aufgabe 6

Gib den Python-Code an, um eine Liste zu erzeugen, in der die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5 in zufälliger Reihenfolge stehen.

## Aufgabe 6

```
from random import sample  
sample([1, 2, 3, 4, 5], k=5)
```

oder kürzer:

```
sample(range(1,6), k=5)
```

## Aufgabe 7

Welchen Wert hat der Python-Ausdruck

```
L = [3, 4, 2, 1, 5, 7, 8]
```

```
x = max(L[2:5])
```

## Aufgabe 7

$L = [3, 4, 2, 1, 5, 7, 8]$

$x = \max(L[2:5])$

$x$  hat den Wert 5

## Aufgabe 8

Eine Liste von Kandidaten bestehe aus 100 Personen. Wie viele Kandidaten sollte man etwa ablehnen, wenn die optimale Strategie befolgt wird.



## Aufgabe 8

Bei 100 Kandidaten sind das etwa  $0.368 \cdot 100 = 37$ .