

DER ALGORITHMUS VON GALE UND SHAPLEY (16)

Was ist ein Matching?

Eine eindeutige Abbildung, die jeder Person des einen Geschlechts genau eine Person des anderen Geschlechts zuordnet.

Wann ist ein Matching instabil?

Wenn es eine Frau f gibt, die ihren derzeitigen Partner m für einen anderen Mann m' verlassen würde, der wiederum bereit ist, seine derzeitige Partnerin f' für f zu verlassen.

In welcher Hinsicht ist das Matching optimal?

Aus der Sicht der Antragsteller.

Verwandte Anwendungen

- Zuordnung von Schülern auf Schulen
- Zuordnung von Websurfern auf Webserver

Auszug aus https://de.wikipedia.org/wiki/Stable_Marriage_Problem abgerufen am 3.6.2021:

Gale-Shapley-Algorithmus

Im Jahr 1962 bewiesen David Gale und Lloyd Shapley, dass es für eine gleiche Anzahl an Männern und Frauen immer möglich ist, das Stable Marriage Problem zu lösen, sodass alle Ehen stabil sind. Sie präsentierten dafür einen Algorithmus.

Der Gale-Shapley-Algorithmus enthält eine gewisse Anzahl von „Runden“ oder „Iterationen“:

- In der ersten Runde macht zuerst
 - a) jeder nicht-verlobte Mann derjenigen Frau, die ihm am besten gefällt, einen Heiratsantrag, und dann
 - b) antwortet jede Frau dem Verehrer, der ihr am besten gefällt, mit „vielleicht“ und allen anderen mit „nein“. Damit ist sie vorläufig mit dem Verehrer verlobt, der ihr bis dahin am besten gefällt, und dieser Verehrer ist entsprechend vorläufig mit ihr verlobt.
- In jeder folgenden Runde macht zuerst
 - a) jeder nicht-verlobte Mann derjenigen Frau einen Antrag, die ihm am besten gefällt und der er noch keinen Antrag gemacht hat (unabhängig davon, ob diese Frau schon verlobt ist).
 - b) Dann antwortet jede Frau „vielleicht“, wenn sie gerade nicht verlobt ist oder wenn sie diesen Mann gegenüber ihrem gegenwärtigen vorläufigen Partner bevorzugt (in diesem Fall weist sie ihren gegenwärtigen vorläufigen Partner zurück und löst die Verlobung auf). Dadurch, dass Verlobungen vorläufig sind, behält eine schon verlobte Frau das Recht, ihren bis-dato-Partner sitzenzulassen und durch einen besseren zu ersetzen.
- Dieser Vorgang wird so lange wiederholt, bis jeder verlobt ist.

Dieser Algorithmus garantiert, dass

- Jeder heiratet
- Die Ehen stabil sind