Tutorium 13 (das letzte)

Florian Weber

16. Juli 2014

generische Optimierungsansätze

Übersicht

- (Ganzzahlige) Lineare Programmierung
- Greedy-Algorithmen
  - Dijkstra, Jarník-Prim, Kruskal, (Selection-Sort), ...
- Dynamische Programmierung
- Systematische Suche
  - Alle (sinnvollen) Möglichkeiten durchprobieren
- Lokale Suche
  - brauchbare Lösung suchen und dann zunehmend verbessern
- Evolutionäre Algorithmen
  - „Lokale Suche auf Steroiden“

Dynamische Programmierung

- Idee: Optimale Lösung besteht aus optimalen Lösungen für Teilprobleme
- Was sind die Teilprobleme?
- Wie setzt sich die optimale Lösung zusammen?

Dynamische Programmierung

- Idee: Optimale Lösung besteht aus optimalen Lösungen für Teilprobleme
- Was sind die Teilprobleme?
- Wie setzt sich die optimale Lösung zusammen?

- Kurzfassung: Schwer!

Beispiel: Knappsack

- Siehe Folien und Aufzeichnung der Vorlesung

Beispiel: Levenshtein

- Editierdistanz zwischen zwei Zeichenketten s_1, s_2: Wie viele Zeichen müssen bei s_1 gelöscht, ersetzt, oder ergänzt werden um s_2 zu erhalten?
- Erstelle Matrix D der benötigten Änderungen um von jeder beliebigen Teilsequenz zu jeder anderen zu kommen:

$$D_{0,0} = 0, D_{i,0} = i, D_{0,j} = j$$

$$D_{i,j} = \min \begin{cases} D_{i-1,j-1} & +0 \text{ falls } u_i = v_j \\ D_{i-1,j-1} & +1 \text{ (Ersetzung)} \\ D_{i,j-1} & +1 \text{ (Einfügung)} \\ D_{i-1,j} & +1 \text{ (Löschung)} \end{cases}$$

Beispiel: Levenshtein

\	ϵ	T	o	r
ϵ	0	1	2	3
T	1			
i	2			
e	3			
r	4			

(Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Levenshtein-Distanz)

Beispiel: Levenshtein

\	ϵ	T	o	r
ϵ	0	1	2	3
T	1	0	1	2
i	2			
e	3			
r	4			

(Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Levenshtein-Distanz)

Beispiel: Levenshtein

\	ϵ	T	o	r
ϵ	0	1	2	3
T	1	0	1	2
i	2	1	1	2
e	3			
r	4			

(Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Levenshtein-Distanz)

Beispiel: Levenshtein

\	ϵ	T	o	r
ϵ	0	1	2	3
T	1	0	1	2
i	2	1	1	2
e	3	2	2	2
r	4			

(Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Levenshtein-Distanz)

Beispiel: Levenshtein

\	ϵ	T	o	r
ϵ	0	1	2	3
T	1	0	1	2
i	2	1	1	2
e	3	2	2	2
r	4	3	3	**2**

(Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Levenshtein-Distanz)

Beispiel: Unabhängige Mengen (Klausur SS10)

- Gegeben ein ungerichteter, „linearer“ Graph $G = (V, E)$ mit „Knotengewichten“
- Finde eine Menge von Knoten $U \subset V$, so dass
  - $\nexists u_1, u_2 \in U$, so dass $(u, v) \in E$
  - es keine derartige Menge mit höherer „Knotengewichtssumme“ gibt
- $|U| = n,\ U_i := \{u_1, u_2, ..., u_i\}$

Beispiel: Unabhängige Mengen (Klausur SS10)

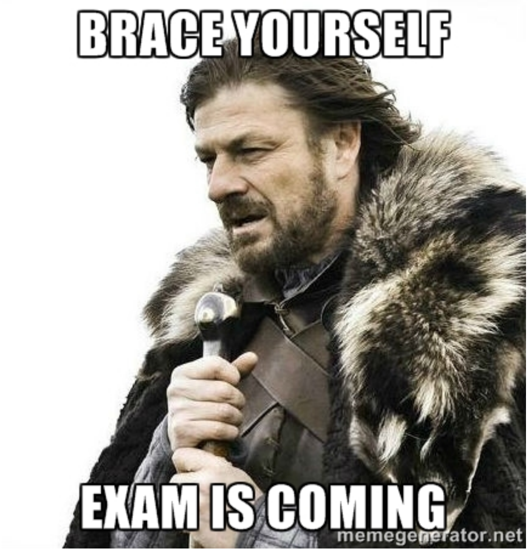
- Gegeben ein ungerichteter, „linearer“ Graph $G = (V, E)$ mit „Knotengewichten“
- Finde eine Menge von Knoten $U \subset V$, so dass
  - $\nexists u_1, u_2 \in U$, so dass $(u, v) \in E$
  - es keine derartige Menge mit höherer „Knotengewichtssumme“ gibt
- $|U| = n,\ U_i := \{u_1, u_2, ..., u_i\}$

- Lösung für $U_0 = \emptyset$
- Lösung für $U_1 = \{u_1\}$
- Lösung für $U_i = \max(U_{i-1}, U_{i-2} \cup \{u_i\})$

Zusammenfassung

- Ekliges Thema
- Klausurrelevant
- Sollte man als Informatiker mal gehört haben
- **Vorlesungsfolien oder Buch durcharbeiten!**
  (Bei Unverständlichkeit (wahrscheinlich): Vorlesung auf Youtube anschauen)

Wiederholung


BRACE YOURSELF
EXAM IS COMING
memegenerator.net