

Forschungsgruppe Künstliche Intelligenz

Vorstellung

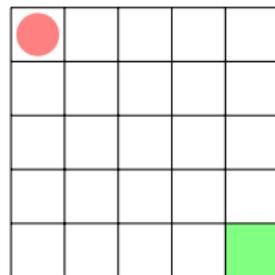
Florian Pommerening

Universität Basel

31. 05. 2013

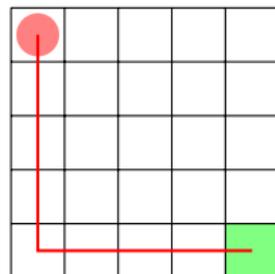
Inkrementelle Berechnung von Heuristiken

- Operatoranwendung während der Suche
 - Zustandsänderung → Heuristikänderung
 - Beispiel: Manhattan-Distanz
- Masterarbeit
 - Inkrementelle Berechnung von LM-cut
 - Beschränkt auf Deleterelaxierung
 - Beschränkt auf 0/1 Kosten
- Fortsetzung
 - Verallgemeinerung
 - Tradeoff: Speicher vs. Zeit



Inkrementelle Berechnung von Heuristiken

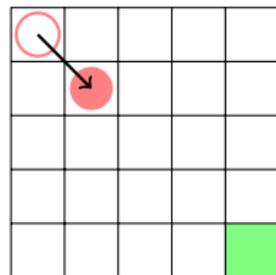
- Operatoranwendung während der Suche
 - Zustandsänderung \rightarrow Heuristikänderung
 - Beispiel: Manhattan-Distanz
- Masterarbeit
 - Inkrementelle Berechnung von LM-cut
 - Beschränkt auf Deleterelaxierung
 - Beschränkt auf 0/1 Kosten
- Fortsetzung
 - Verallgemeinerung
 - Tradeoff: Speicher vs. Zeit



$$h(s) = 4 + 4 = 8$$

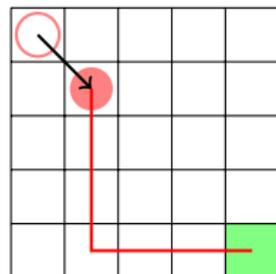
Inkrementelle Berechnung von Heuristiken

- Operatoranwendung während der Suche
 - Zustandsänderung → Heuristikänderung
 - Beispiel: Manhattan-Distanz
- Masterarbeit
 - Inkrementelle Berechnung von LM-cut
 - Beschränkt auf Deleterelaxierung
 - Beschränkt auf 0/1 Kosten
- Fortsetzung
 - Verallgemeinerung
 - Tradeoff: Speicher vs. Zeit



Inkrementelle Berechnung von Heuristiken

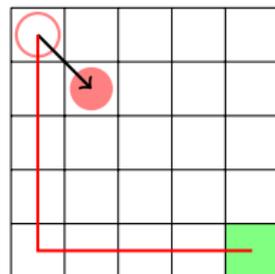
- Operatoranwendung während der Suche
 - Zustandsänderung \rightarrow Heuristikänderung
 - Beispiel: Manhattan-Distanz
- Masterarbeit
 - Inkrementelle Berechnung von LM-cut
 - Beschränkt auf Deleterelaxierung
 - Beschränkt auf 0/1 Kosten
- Fortsetzung
 - Verallgemeinerung
 - Tradeoff: Speicher vs. Zeit



$$h(s') = 3 + 3 = 6$$

Inkrementelle Berechnung von Heuristiken

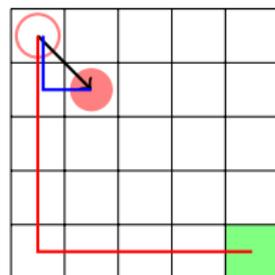
- Operatoranwendung während der Suche
 - Zustandsänderung \rightarrow Heuristikänderung
 - Beispiel: Manhattan-Distanz
- Masterarbeit
 - Inkrementelle Berechnung von LM-cut
 - Beschränkt auf Deleterelaxierung
 - Beschränkt auf 0/1 Kosten
- Fortsetzung
 - Verallgemeinerung
 - Tradeoff: Speicher vs. Zeit



$$h(s) = 8$$

Inkrementelle Berechnung von Heuristiken

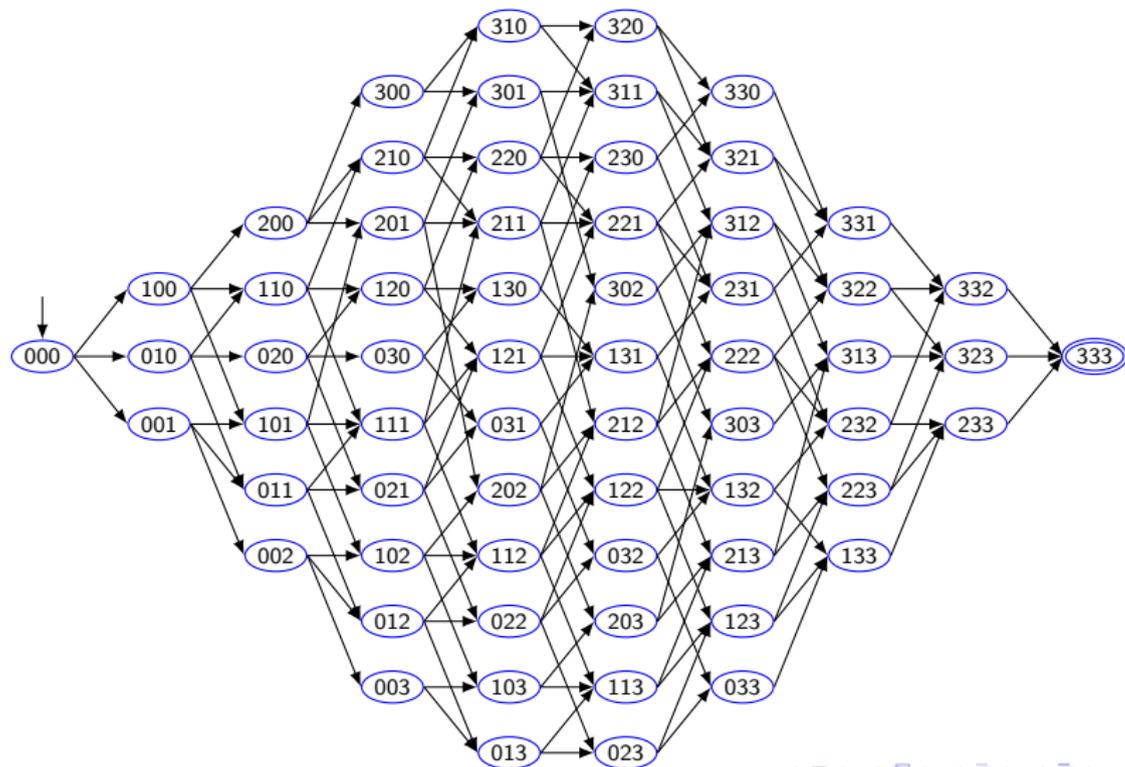
- Operatoranwendung während der Suche
 - Zustandsänderung \rightarrow Heuristikänderung
 - Beispiel: Manhattan-Distanz
- Masterarbeit
 - Inkrementelle Berechnung von LM-cut
 - Beschränkt auf Deleterelaxierung
 - Beschränkt auf 0/1 Kosten
- Fortsetzung
 - Verallgemeinerung
 - Tradeoff: Speicher vs. Zeit



$$h(s') = 8 - (1+1) = 6$$

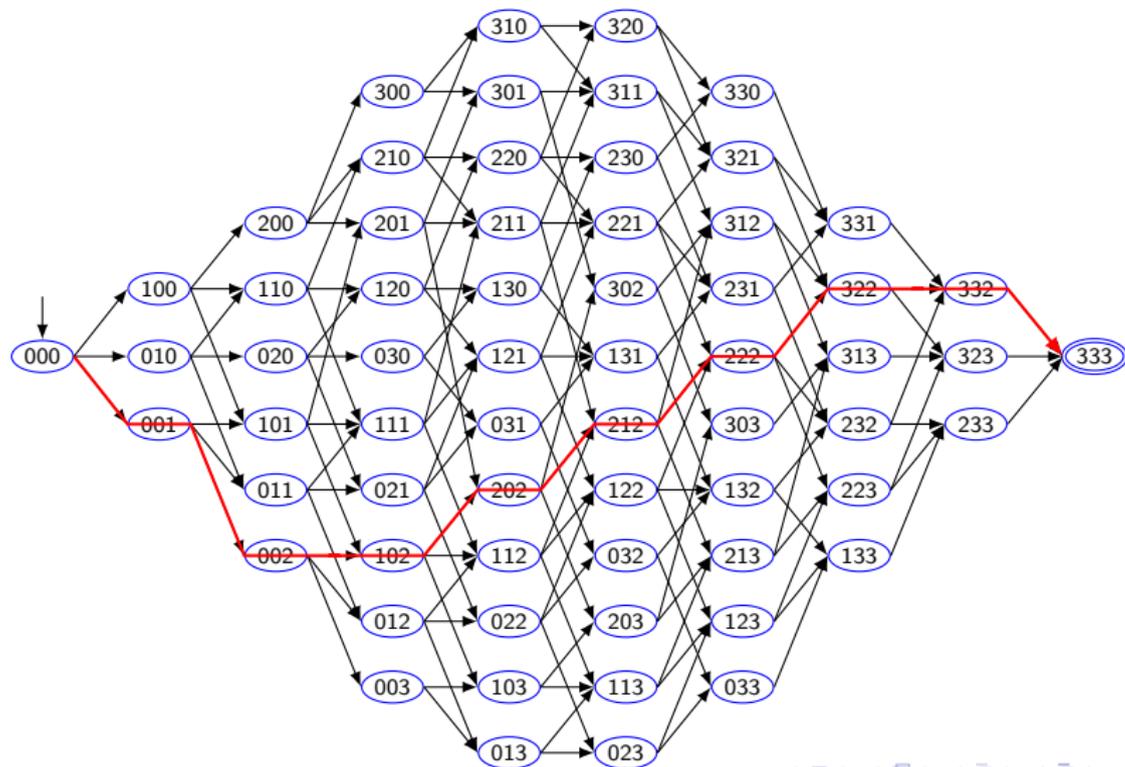
Abstraktionsheuristiken

- Problem: Drei Zähler von 0 auf 3 hochzählen



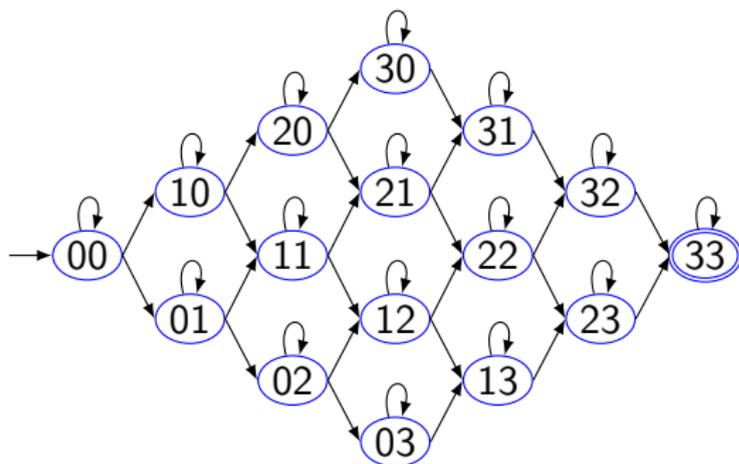
Abstraktionsheuristiken

- Problem: Drei Zähler von 0 auf 3 hochzählen



Abstraktionsheuristiken

- Problem: Drei Zähler von 0 auf 3 hochzählen
- Abstraktion (Projektion) auf zwei Zähler



Kombination von PDBs

- Projektionen liefern untere Abschätzungen
 - $h^{\{A,B\}} = h^{\{A,C\}} = h^{\{B,C\}} = 6$
 - $h^{\{A\}} = h^{\{B\}} = h^{\{C\}} = 1$
- Kombination
 - zum Beispiel $h^{\{A,B\}} + h^{\{C\}} = 6 + 1 = 7$

Kombination von PDBs

- Projektionen liefern untere Abschätzungen

- $h^{\{A,B\}} = h^{\{A,C\}} = h^{\{B,C\}} = 6$

- $h^{\{A\}} = h^{\{B\}} = h^{\{C\}} = 1$

- Kombination

- zum Beispiel $h^{\{A,B\}} + h^{\{C\}} = 6 + 1 = 7$

- Besser

$$6 = h^{\{A,B\}} \leq \text{cost}_A + \text{cost}_B$$

Kombination von PDBs

- Projektionen liefern untere Abschätzungen

- $h^{\{A,B\}} = h^{\{A,C\}} = h^{\{B,C\}} = 6$

- $h^{\{A\}} = h^{\{B\}} = h^{\{C\}} = 1$

- Kombination

- zum Beispiel $h^{\{A,B\}} + h^{\{C\}} = 6 + 1 = 7$

- Besser

$$6 = h^{\{A,B\}} \leq \text{cost}_A + \text{cost}_B$$

$$6 = h^{\{A,C\}} \leq \text{cost}_A + \text{cost}_C$$

Kombination von PDBs

- Projektionen liefern untere Abschätzungen

- $h^{\{A,B\}} = h^{\{A,C\}} = h^{\{B,C\}} = 6$

- $h^{\{A\}} = h^{\{B\}} = h^{\{C\}} = 1$

- Kombination

- zum Beispiel $h^{\{A,B\}} + h^{\{C\}} = 6 + 1 = 7$

- Besser

$$6 = h^{\{A,B\}} \leq \text{cost}_A + \text{cost}_B$$

$$6 = h^{\{A,C\}} \leq \text{cost}_A + \text{cost}_C$$

$$6 = h^{\{B,C\}} \leq \text{cost}_B + \text{cost}_C$$

Kombination von PDBs

- Projektionen liefern untere Abschätzungen

- $h^{\{A,B\}} = h^{\{A,C\}} = h^{\{B,C\}} = 6$

- $h^{\{A\}} = h^{\{B\}} = h^{\{C\}} = 1$

- Kombination

- zum Beispiel $h^{\{A,B\}} + h^{\{C\}} = 6 + 1 = 7$

- Besser

$$\begin{array}{rccccccc} 6 & = & h^{\{A,B\}} & \leq & \text{cost}_A & + & \text{cost}_B & & & \\ 6 & = & h^{\{A,C\}} & \leq & \text{cost}_A & + & & & \text{cost}_C & \\ 6 & = & h^{\{B,C\}} & \leq & & & \text{cost}_B & + & \text{cost}_C & \\ \hline 18 & & & \leq & 2\text{cost}_A & + & 2\text{cost}_B & + & 2\text{cost}_C & \end{array}$$

Kombination von PDBs

- Projektionen liefern untere Abschätzungen

- $h^{\{A,B\}} = h^{\{A,C\}} = h^{\{B,C\}} = 6$

- $h^{\{A\}} = h^{\{B\}} = h^{\{C\}} = 1$

- Kombination

- zum Beispiel $h^{\{A,B\}} + h^{\{C\}} = 6 + 1 = 7$

- Besser

6	=	$h^{\{A,B\}}$	≤	cost _A	+	cost _B		
6	=	$h^{\{A,C\}}$	≤	cost _A	+			cost _C
6	=	$h^{\{B,C\}}$	≤			cost _B	+	cost _C
<hr/>								
18			≤	2cost _A	+	2cost _B	+	2cost _C
9			≤	cost _A	+	cost _B	+	cost _C