

# Grundlagen der künstlichen Intelligenz: Hausaufgabe 1

Tom Nick - 340528  
Niklas Gebauer - 340942

## Aufgabe 1

- a) **Zustandsraum:**  $(a, b, c)$  wobei  $a \in \{0, \dots, 100\}, b \in \mathbb{N}, c \in \{A, B, C, Z, i, j\}$   
wobei  $a$  die aktuelle Position,  $b$  die benötigte Zeit und  $c$  den Ladezustand beschreibt.

**Anfangszustand:**  $(A, 0, 100)$

**Zielzustand:**  $(Z, b, c)$  wobei  $c \geq 50$  und  $b$  minimal ist.

**Aktionen:**

1.

$\text{fahren}(\text{start}, \text{ziel}, \text{zeit}, \text{energie}) : (a, b, c) \rightarrow (x, y, z)$

mit

$$\begin{aligned} a &= \text{start} \wedge x = \text{ziel} \wedge \\ z &= c - \text{energie} \wedge z \geq 0 \wedge y = b + \text{zeit} \wedge \\ (\text{start}, \text{ziel}, \text{zeit}, \text{energie}) &\in \{(A, Z, 170, 95), (Z, A, 170, 95), \\ &\quad (A, i, 100, 50), (i, A, 100, 50), \\ &\quad (i, Z, 200, 100), (Z, i, 200, 100), \\ &\quad (i, j, 100, 50), (j, i, 100, 50), \\ &\quad (i, B, 80, 45), (B, i, 80, 45), \\ &\quad (j, Z, 80, 40), (Z, j, 80, 40), \\ &\quad (j, C, 25, 20), (C, j, 25, 20), \\ &\quad (Z, C, 20, 10), (C, Z, 20, 10)\} \end{aligned}$$

2.

$\text{laden}(\text{zustand}) : (a, b, c) \rightarrow (x, y, z)$

mit

$$\text{zustand} \in \{i, j\} \wedge y = b + 200 \wedge z = 100 \wedge \text{zustand} = a = x$$

- b) **Verzweigungsgrad:** maximal 3

**Tiefe:** 6 wenn man sich beim Suchen intelligent anstellt. Wobei das bedeutet, dass wir einen Knoten nur 2x besuchen wenn im zweiten Besuch des Knotens die Ladung größer ist als beim ersten Besuch.

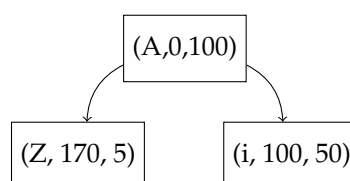
- c) Da wir den schnellsten Weg Finden wollen wäre eine Breitensuche am besten geeignet.

d)

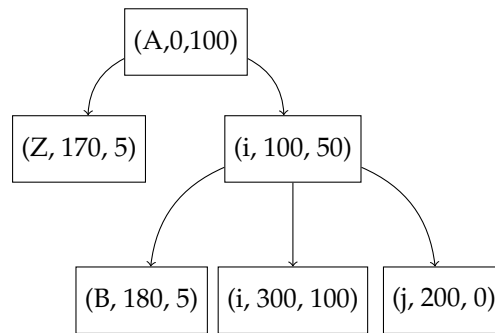
1.

$(A, 0, 100)$

2.

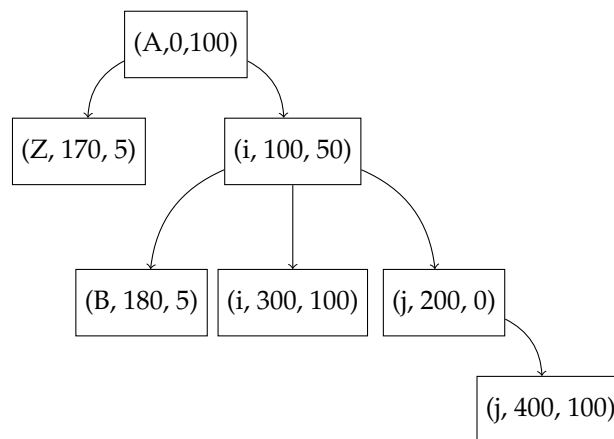


3.

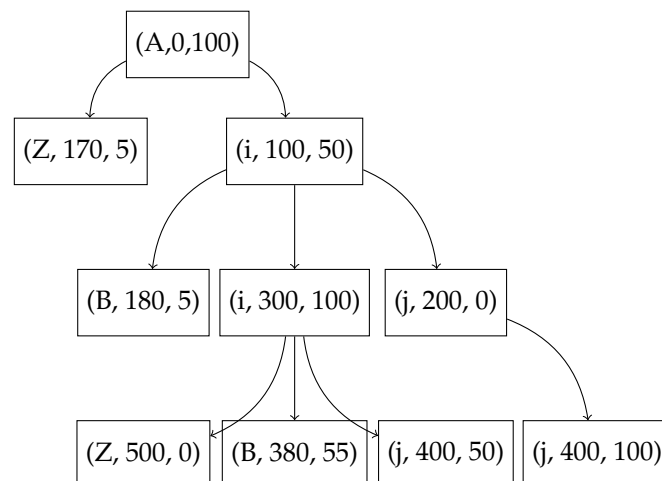


4. Die dritte und vierte Expansion von dem Knoten (Z,170,5) und (B,180,5) bewirken keine Veränderung des Baumes, da Sie keine Nachfolger haben. (Energie reicht nicht aus um zu einem anderen Knoten zu fahren)

5.



6.



e)

**Aufgabe 2**

**Aufgabe 3**

**Aufgabe 4**