

# Grundlagen der Künstlichen Intelligenz

Blatt2

Felix Müller

Philipp Müller

Donghyun Kim

24. April 2016

## Aufgabe 2.1. Uninformierte Suche

a) Breitensuche

Dazwischen wird (6,0) ein zweites Mal besucht. Besuchte Felder können nicht gemerkt werden

i) (6,0), (5,0), (6,1), (4,0), (5,1)

ii)

nodes  $\leftarrow$  MAKE-QUEUE

loop do

if nodes is empty then return failure

nodes  $\leftarrow$  REMOVE-FRONT(nodes)

if GOAL-TEST succeeds then return node

nodes  $\leftarrow$  Next

iii) 5 Knoten

iv)

v) Aktionen : Go- Ost(O), Nord(N), West(W), Sued(S), Zieltest(Z)

(6,0) W, Z

(5,0) O, S, Z

(6,1) N, W, W, Z

(4,0) O, S, Z

(5,1) Ziel gefunden!

falsch, der resultierende Pfad ist (6,0)->(5,0)->(5,1)  
d.h. Länge ist 2

vi) 12

b) Tiefensuche

i) (6,0), (5,0), (4,0), (3,0), (2,0), (1,0), (0,0), (1,1), (0,1), (0,2), (1,2), (2,1), (2,2), (3,1), (3,2), (4,1), (4,2), (5,1)

ii)

iii) 18

iv)

v)

vi)

Die Tiefensuche pendelt zwischen (6,0) und (5,0) und kann so kein Ergebnis finden

A1: 1/3

### Aufgabe 2.2. Bewertung von Suchstrategien

Bidirektionale Suche  $\rightarrow$  Breitensuche + Tiefensuche

- i) Vollständigkeit : Eine Lösung wird immer gefunden, sofern es eine gibt. ✓
- ii) Optimalität : Das Verfahren findet nicht immer die beste Lösung. ✓
- iii) Zeitkomplexität :  $O(b^d)$  sehr lang, by Worstcase - Ziel wird gefunden durch eine schlechten Breitensuche während die Tiefensuche noch läuft.
- iv) Platzkomplexität :  ~~$O(b \cdot d)$~~  gut

$b^{(d+1)}$

$$=(b^{(d+1)}+b \cdot m)$$

0.75/1

### Aufgabe 2.3. Verwandtschaft von Suchstrategien

a) Die Breitensuche ist ein Sonderfall der uniformen Kostensuche

Während die Breitensuche Knoten in der Reihenfolge expandiert, nimmt die uniforme Kostensuche nur die Knoten mit geringsten pfadkosten.

Breitensuche = uniforme Kostensuche mit  $g(x) = \text{Tiefe}(x)$  ✓

b) Uniforme Kostensuche ist ein Sonderfall der A\*-Suche

i) A\*-suche :  $f(x) = g(x) + h(x)$

ii) UniformeKostensuche :  $f(x) = g(x)$

iii) Wahrscheinlichkeits - Funktion(heuristik) $h(x)$

A\*-Suche ist die Kombination beider Ansätze von Greedy Search und Uniform-cost Search

?

D.h. a\*=Uniforme

Kostensuche für  $h(x)=0$

0.5/1