GWV – Grundlagen der Wissensverarbeitung Tutorial 5 : Searching

Enrico Milutzki (6671784), Love Kumar (7195374), Nikolai Poets (6911432), Jan Willruth (6768273)

Exercise 5.2 : (Heuristic Search)

1. (blatt3_environment.txt, a_star_environment.txt)

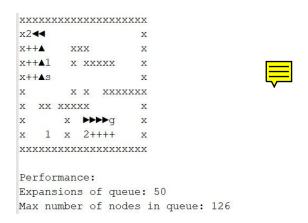


Funktion a_star() beginnt bei Zeile 281 im Code. Die dazugehörige Funktion heuristic() beginnt bei Zeile 234.

Als Heuristik wurde die Manhattan-Distanz gewählt, da sie bei den erlaubten Bewegungen in 4 Richtungen am meisten Sinn macht.

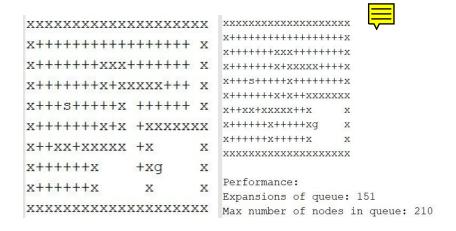
2. (blatt4_environment_b.txt, a_star_environment.txt)

Funktion heuristic_portal() beginnt bei Zeile 244 im Code.
Betrachtet wurden die Manhattan-Distanz vom Start zum Ziel und die
Manhatten-Distanzen aller möglichen Kombinationen der Portalpaare (um zu überprüfen, welches Portal dichter am Start/Ziel liegt) zum Start und zum Ziel.



3. (blatt5_environment.txt, a_star_environment.txt)

Die Suche verhält sich zunächst normal, bis sie auf die letzte Barriere zwischen dem aktuellen Knoten und dem Zielknoten trifft. Von dort aus verhält sie sich quasi wie eine Breitensuche und besucht alle bisher nicht besuchten Knoten. Sobald alle Knoten einmal besucht wurden, terminiert sie ohne Ergebnis bzw. mit negativer Ausgabe.



4.

Performanz in den en Vironment.txt Dateien der jeweiligen Suche, angegeben als Expansionen der Queue und maximale Anzahl an Knoten auf der Queue. Im Code als Counter "expansions" und "max_nodes", erhöht in Zeile 164 bzw. 125.

5. (blatt3_environment.txt, bfs/dfs/a_star_environment.txt)

Behandlung mehrerer Pfade aufgrund von Komplikationen mit der Performance und Terminierung aus der blind_search.py weggelassen. Stattdessen in zweiter Datei multi_path.py implementiert. Ab Zeile 157 im Code.

xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
$\mathbf{x} {+} {+} {+} {\blacktriangleright} {\blacktriangleright} {\blacktriangleright} {\blacktriangleright} {\blacktriangleright} {\blacktriangleright} {\blacktriangleright} {\blacktriangleright} {\blacktriangleright} {\blacktriangledown} {+} {+} \mathbf{x}$	x++++++>>>>>>	x >>>>>>>>>
x+++ ▲ +++xxx++++ ∀ +++x	x++++++ A xxx+++ ▶▼ ++ x	x ▲ xxx+++++ ▼ ∢ ▼ x
x+++ ▲ +++x+xxxxx ▼ +++x	x+++++ A x+xxxx ∀ ++ x	x ▲ x xxxxx+ ∀ ▲ ∀ x
x+++s+++++x+ ▼ ◀◀◀+++x	x+++s▶▶▲++x ▼◆◆◆++ x	x s x+ ▼⋖⋖⋖ 4
x++++++x+x+ ∀ xxxxxxx	x++++++x+x ▼xxxxxxx	x x+▼xxxxxxx
x++xx+xxxxx+ ▶▼ ++ x	x++xx+xxxxx ▼++ x	x xx xxxxx+ >>>>>
x+++++x +++ > g x	x+++++x ▶▶g x	x x+++++g+ ▼ ∢▼x
x+++++x +++ x	x+++++x x	x x++++++ 4 <4x
xxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxx
*******	xxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxx
x+++ >>>>>>>>>	x++++++>>>>>>>	x >>>>>>>>
x+++▲+++xxx++++▼+++x	x++++++ A xxx++ ▶▶▼ ++ x	x ▲ xxx+++++▼ ∢ ▼x
x+++ ≜ +++x+xxxxx ▼ +++x	x+++++ x+xxxxx ∀ ++ x	x ▲ x xxxxx+ ∀▲∀ x
x+++s++++x+ ▼◀◀ +++x	x+++s▶▶▲++x ▼◀◀◀++ x	x s x+ V 44444x
x++++++x+x+ ∀ xxxxxxx	x++++++x+x ▼xxxxxxx	x x+▼xxxxxxx
x++xx+xxxx+ ∀ +++ x	x++xx+xxxx ▶▶▼ x	x xx xxxxx+ ▶▶▶▶▶ ▼x
x+++++x ++ ▶ g x	x+++++x ++g x	x x+++++ > g+ ▼∢ x
x+++++x +++ x	x+++++x x	x x+++++ 4 << 4 x
**********	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxx
***********	xxxxxxxxxxxxxxxxx	******
x+++ >>>>>>>	x++++++>>>>>>>	x ••••••••••
x+++ ▲ +++xxx+++ ▶ ▼+++x	x++++++ A xxx++ ▶▶▼ ++ x	x A xxx+++++ ∀ ∢ ∀ x
x+++ 4 +++x+xxxxx ∀ +++x	x++++++ A x+xxxx ∀ ++ x	x ▲ x xxxxx+ ∀ ▲ ∀ x
x+++s++++x+ ▼ ◀◀+++x	x+++s▶▶▲++x ▼◀◀◀++ x	x s x+ V 44444x
x++++++x+x+ ∀ xxxxxxx	x++++++x+x ▼xxxxxxxx	x x+ ∀ xxxxxxx
x++xx+xxxxx+ ▶▶▼ + x	x++xx+xxxxx ▶▼+ x	x xx xxxxx+ >>>>> ▼x
x+++++x ++++g x	x+++++x +▶g x	x x++++ > g+ ▼ ∢ ∀ x
x+++++x +++ x	x+++++x x	x x++++ 4
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx
Performance:	Performance:	Performance:
Expansions of queue: 8391	Expansions of queue: 1164	Expansions of queue: 256
Max number of nodes in queue: 41698	Max number of nodes in queue: 8564	Max number of nodes in queue: 106

6. (blatt5_environment_b.txt, a_star_environment.txt)

Behandlung von mehreren Goals von Zeile 268-277 und danach ab Zeile 310. Der kürzeste Pfad wird in der Textdatei markiert.

