

Musterprobe Klassische KI

Beachten Sie:

- Sie haben **45 Minuten** Zeit.
- Schreiben Sie auf jedes Blatt Ihren Namen.
- Es sind keine Hilfsmittel erlaubt.

Aufgabe	1	2	3	Total	Note
max. Punkte	12	4	4	20	
Punkte					

1. A*-Algorithmus

(12P)

Mit dem A*-Algorithmus lässt sich der kürzeste Weg in einem Graphen finden. Zur Erinnerung hier die Formel zur Berechnung der Kosten $k(N)$ des Knotens N :

$$k(N) = g(N) + h(N)$$

Dabei sind:

$g(N)$: die Kosten des Pfades vom Startknoten bis zu N

$h(N)$: die Kosten des optimalen Pfades von N bis zum Zielknoten

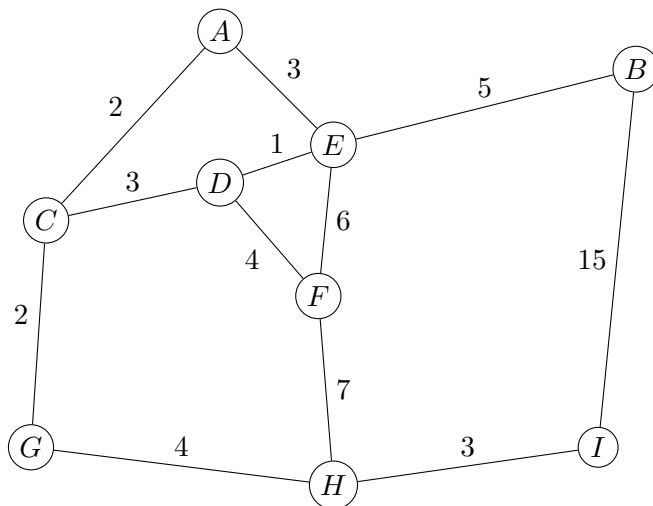
Wir suchen den besten Weg vom Start D nach dem Ziel H . Gegeben sind der effektive Weg zwischen den benachbarten Knoten in km sowie die Heuristik h der Knoten; in diesem Fall die Distanz Luftlinie vom jeweiligen Knoten nach H in Kilometer.

Spielen Sie den A*-Algorithmus für dieses Problem durch!

Erläutern Sie dabei in einem Protokoll jeden Schritt (insbesondere die Reihenfolge der behandelten Knoten) und notieren Sie in der Karte bei jedem behandelten Knoten alle berechneten Kosten (g , h und k) der beteiligten Knoten.

Erstellen Sie dazu auch eine «Open List» und eine «Closed List» und tragen Sie dort auch den jeweiligen Vorgängerknoten ein.

Tipp: Streichen Sie nicht mehr gültige Werte in der Karte und in den Listen einfach durch. Markieren Sie am Schluss in der Karte deutlich (am besten mit Farbe) den kürzesten Weg auf Grund des A*-Algorithmus.



Knoten	Distanz zu H
A	3.9
B	4.3
C	3.2
D	2.5
E	2.5
F	1.5
G	2.8
I	1.6

Open List

Knoten	g	h	k	Vorgänger
D	0	2.5	2.5	
C	3	3.2	6.2	D
E	1	2.5	3.5	D
F	4	1.5	5.5	D
A	4	3.9	7.9	E
B	6	4.3	11.3	E
F	7	1.5	8.5	E
H	11	0	11	F
A	5	3.9	8.9	C
G	5	2.8	7.8	C
H	9	0	9	G

Closed List

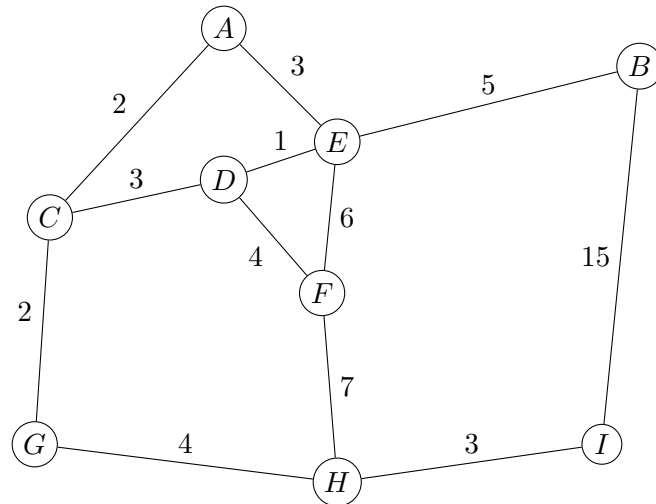
Knoten	k	Vorgänger
D	2.5	
E	3.5	D
F	5.5	D
C	6.2	D
G	7.8	C
A	8.9	C
H	9	G

2. Dijkstra-Algorithmus

(4P)

Wir könnten dieselbe Aufgabe (kürzester Weg von D nach H) auch mit dem Dijkstra-Algorithmus lösen.

Erläutern Sie einen Vor- und einen Nachteil von Dijkstra verglichen mit A-Stern. Beschreiben und begründen Sie jeweils in zwei bis drei Sätzen. Sie können Ihre Begründungen mit Hilfe des Beispiels und direkt im Graphen notieren.



Lösung:

3. Minimax.

(4P)

Lösen Sie den Suchbaum mit Minimax und zeichnen Sie die Ergebnisse direkt ein.

