Zadání 1. úkolu do předmětu IZU

Jméno: Michal Zapletal

Login: xzaple41

Pomocí metody A* najděte nejkratší cestu v mapě složené z pravidelných buněk, kde cena přechodu mezi dvěma stavy (buňkami) je dána číslem uvedeným v Tabulce 1 (a stejná pro všechny přechody do sousedních míst do příslušné buňky). Nepřekročitelné buňky mají hodnotu „Z“ (jako „zeď“). Po každém kroku vypište nové hodnoty seznamů Open a Closed. Do pomocné tabulky s ohodnocením uzlů zapisujte aktuálně zkoumaný uzel, cenu cesty do uzlu „g“, heuristiku „h“ a celkovou cenu cesty „f“. Heuristiku počítejte jako přímou vzdálenost středů dvou buněk, kde velikost strany jedné buňky je rovna jedné. Uzly generujte v pořadí zleva doprava a shora dolů, uvažujte 8-okolí buňky (tzn. Operátory ↑,↓,→,←,..). Výslednou cestu zapište do tabulky Výsledná cesta. Uzel se skládá ze souřadnic, z ohodnocení f a souřadnic uzlu, ze kterého byl vygenerován nebo z operátoru, který byl použit (aby bylo možné nalézt cestu od startu k cíli).

Uzly zapisujeme ([sloupec,řádek], celkové ohodnocení f, [souřadnice otcovského uzlu nebo operátor])

Start: ([6,5], 5.0, [null])

Cíl: ([3,1], X, [?,?])

Výsledná cesta:

1. [6,5]	2. [5,5]	3. [4,4]	4. [5,3]
5. [4,2]	6. [3,1]		

y/x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	8	9	Z	Z	Z	3	9	6	7	8
1	6	9	Z	2	5	3	8	5	7	8
2	7	9	Z	6	4	3	8	7	5	8
3	Z	Z	Z	Z	Z	3	Z	Z	Z	Z
4	9	9	Z	8	3	9	9	Z	8	9
5	9	9	Z	9	3	4	2	Z	7	7
6	9	9	Z	9	3	7	8	Z	8	7
7	9	9	9	9	3	9	8	7	7	8
8	9	9	7	6	3	7	9	8	9	9
9	8	9	9	9	9	3	9	6	7	8

Tabulka 1: Mapa přechodů. Např. cena přechodu do cílové buňky je rovna 2 pro všechny buňky s cílovou buňkou sousedící.

Pomocná tabulka:

	Uzel	g	h	g		Uzel	g	h	f
01.	[6,5]	0	5.0	5.0	16.	[5.7]	16	6.32	22.32
02.	[5,4]	9	3.61	12.61	17.	[6,7]	15	6.71	21.71
03.	[6,4]	9	4.24	13.24	18.	[4,2]	14	1.41	15.41
04.	[5,5]	4	4.47	8.47	19.	[5,2]	13	2.24	15.24
05.	[5,6]	7	5.39	12.39	20.	[6,2]	18	3.16	21.16
06.	[6,6]	8	5.83	13.83	21.	[4,1]	18	1.00	19.00
07.	[4,4]	7	3.16	10.16	22.	[5,1]	16	2.00	18.00
08.	[4,5]	7	4.12	11.12	23	[6,1]	21	3.00	24.00
09.	[4,6]	7	5.10	12.10	24.	[3,1]	16	0.00	16.00
10.	[5,3]	10	2.83	12.83	25.	[3,2]	20	1.00	21.00
11.	[3,4]	15	3.00	18.00	26.				
12.	[3,5]	16	4.00	20.00	27.				
13.	[3,6]	16	5.00	23.00	28.				
14.	[3,7]	16	6.00	22.00	29.				
15.	[4,7]	10	6.08	16.08	30.				

---

1. Iterace

Open:

([6,5],5.0,[null])

Closed:

Empty

---

2. Iterace

Open:

([5,4],12.61,[6,5]), ([6,4],13.24,[6,5]), ([5,5],8.47,[6,5]), ([5,6],12.39,[6,5]), ([6,6],13.83,[6,5])

Closed:

([6,5],5.0,[null])

---

3. Iterace

Open:

([5,4],12.61,[6,5]), ([6,4],13.24,[6,5]), ([5,6],12.38,[6,5]), ([6,6],13.83,[6,5]), ([4,4],10.16,[5,5]), ([4,5],11.12,[5,5]), ([4,6],12.10,[5,5])

Closed:

([6,5],5.0,[null]), ([5,5],8.47,[6,5])

4. Iterace

Open:

([5,4],12.61,[6,5]), ([6,4],13.24,[6,5]), ([5,6],12.38,[6,5]), ([6,6],13.83,[6,5]), ([4,5],11.12,[5,5]), ([4,6],12.10,[5,5]), ([5,3],12.83,[4,4]), ([3,4],18.00,[4,4]), ([3,5],20.00,[4,4])

Closed:

([6,5],5.0,[null]), ([5,5],8.47,[6,5]), ([4,4],10.16,[5,5])

---

5. Iterace

Open:

([5,4],12.61,[6,5]), ([6,4],13.24,[6,5]), ([5,6],12.38,[6,5]), ([6,6],13.83,[6,5]), ([4,6],12.10,[5,5]), ([5,3],12.83,[4,4]), ([3,4],18.00,[4,4]), ([3,5],20.00,[4,4]), ([3,6],23.00,[4,5])

Closed:

([6,5],5.0,[null]), ([5,5],8.47,[6,5]), ([4,4],10.16,[5,5]), ([4,5],11.12,[5,5])

---

6. Iterace

Open:

([5,4],12.61,[6,5]), ([6,4],13.24,[6,5]), ([5,6],12.38,[6,5]), ([6,6],13.83,[6,5]), ([5,3],12.83,[4,4]), ([3,4],18.00,[4,4]), ([3,5],20.00,[4,4]), ([3,6],23.00,[4,5]), ([3,7],22.00,[4,6]), ([4,7],16.08,[4,6]), ([5,7],22.32,[4,6])

Closed:

([6,5],5.0,[null]), ([5,5],8.47,[6,5]), ([4,4],10.16,[5,5]), ([4,5],11.12,[5,5]), ([4,6],12.10,[5,5])

---

7. Iterace

Open:

([5,4],12.61,[6,5]), ([6,4],13.24,[6,5]), ([6,6],13.83,[6,5]), ([5,3],12.83,[4,4]), ([3,4],18.00,[4,4]), ([3,5],20.00,[4,4]), ([3,6],23.00,[4,5]), ([3,7],22.00,[4,6]), ([4,7],16.08,[4,6]), ([5,7],22.32,[4,6]), ([6,7],21.71,[5,6])

Closed:

([6,5],5.0,[null]), ([5,5],8.47,[6,5]), ([4,4],10.16,[5,5]), ([4,5],11.12,[5,5]), ([4,6],12.10,[5,5]), ([5,6],12.38,[6,5])

---

8. Iterace

Open:

([6,4],13.24,[6,5]), ([6,6],13.83,[6,5]), ([5,3],12.83,[4,4]), ([3,4],18.00,[4,4]), ([3,5],20.00,[4,4]), ([3,6],23.00,[4,5]), ([3,7],22.00,[4,6]), ([4,7],16.08,[4,6]), ([5,7],22.32,[4,6]), ([6,7],21.71,[5,6])

Closed:

([6,5],5.0,[null]), ([5,5],8.47,[6,5]), ([4,4],10.16,[5,5]), ([4,5],11.12,[5,5]), ([4,6],12.10,[5,5]), ([5,6],12.38,[6,5]), ([5,4],12.61,[6,5])

---

9. Iterace

Open:

([6,4],13.24,[6,5]), ([6,6],13.83,[6,5]), ([3,4],18.00,[4,4]), ([3,5],20.00,[4,4]), ([3,6],23.00,[4,5]), ([3,7],22.00,[4,6]), ([4,7],16.08,[4,6]), ([5,7],22.32,[4,6]), ([6,7],21.71,[5,6]), ([4,2],15.41,[5,3]), ([5,2],15.24,[5,3]), ([6,2],21.16,[5,3])

Closed:

([6,5],5.0,[null]), ([5,5],8.47,[6,5]), ([4,4],10.16,[5,5]), ([4,5],11.12,[5,5]), ([4,6],12.10,[5,5]), ([5,6],12.38,[6,5]), ([5,4],12.61,[6,5]), ([5,3],12.83,[4,4])

---

10. Iterace

Open:

([6,6],13.83,[6,5]), ([3,4],18.00,[4,4]), ([3,5],20.00,[4,4]), ([3,6],23.00,[4,5]), ([3,7],22.00,[4,6]), ([4,7],16.08,[4,6]), ([5,7],22.32,[4,6]), ([6,7],21.71,[5,6]), ([4,2],15.41,[5,3]), ([5,2],15.24,[5,3]), ([6,2],21.16,[5,3])

Closed:

([6,5],5.0,[null]), ([5,5],8.47,[6,5]), ([4,4],10.16,[5,5]), ([4,5],11.12,[5,5]), ([4,6],12.10,[5,5]), ([5,6],12.38,[6,5]), ([5,4],12.61,[6,5]), ([5,3],12.83,[4,4]), ([6,4],13.24,[6,5])

---

11. Iterace

Open:

([3,4],18.00,[4,4]), ([3,5],20.00,[4,4]), ([3,6],23.00,[4,5]), ([3,7],22.00,[4,6]), ([4,7],16.08,[4,6]), ([5,7],22.32,[4,6]), ([6,7],21.71,[5,6]), ([4,2],15.41,[5,3]), ([5,2],15.24,[5,3]), ([6,2],21.16,[5,3])

Closed:

([6,5],5.0,[null]), ([5,5],8.47,[6,5]), ([4,4],10.16,[5,5]), ([4,5],11.12,[5,5]), ([4,6],12.10,[5,5]), ([5,6],12.38,[6,5]), ([5,4],12.61,[6,5]), ([5,3],12.83,[4,4]), ([6,4],13.24,[6,5]), ([6,6],13.83,[6,5])

---

12. Iterace

Open:

([3,4],18.00,[4,4]), ([3,5],20.00,[4,4]), ([3,6],23.00,[4,5]), ([3,7],22.00,[4,6]), ([4,7],16.08,[4,6]), ([5,7],22.32,[4,6]), ([6,7],21.71,[5,6]), ([4,2],15.41,[5,3]), ([6,2],21.16,[5,3]), ([4,1],19.00,[5,2]), ([5,1],18.00,[5,2]), ([6,1],24.00,[5,2])

Closed:

([6,5],5.0,[null]), ([5,5],8.47,[6,5]), ([4,4],10.16,[5,5]), ([4,5],11.12,[5,5]), ([4,6],12.10,[5,5]), ([5,6],12.38,[6,5]), ([5,4],12.61,[6,5]), ([5,3],12.83,[4,4]), ([6,4],13.24,[6,5]), ([6,6],13.83,[6,5]), ([5,2],15.24,[5,3])

---

13. Iterace

Open:

([3,4],18.00,[4,4]), ([3,5],20.00,[4,4]), ([3,6],23.00,[4,5]), ([3,7],22.00,[4,6]), ([4,7],16.08,[4,6]), ([5,7],22.32,[4,6]), ([6,7],21.71,[5,6]), ([6,2],21.16,[5,3]), ([4,1],19.00,[5,2]), ([5,1],18.00,[5,2]), ([6,1],24.00,[5,2]), ([3,1],16.00,[4,2]), ([3,2],21.00,[4,2])

Closed:

([6,5],5.0,[null]), ([5,5],8.47,[6,5]), ([4,4],10.16,[5,5]), ([4,5],11.12,[5,5]), ([4,6],12.10,[5,5]), ([5,6],12.38,[6,5]), ([5,4],12.61,[6,5]), ([5,3],12.83,[4,4]), ([6,4],13.24,[6,5]), ([6,6],13.83,[6,5]), ([5,2],15.24,[5,3]), ([4,2],15.41,[5,3])

---

14. Iterace

Open:

([3,4],18.00,[4,4]), ([3,5],20.00,[4,4]), ([3,6],23.00,[4,5]), ([3,7],22.00,[4,6]), ([4,7],16.08,[4,6]), ([5,7],22.32,[4,6]), ([6,7],21.71,[5,6]), ([6,2],21.16,[5,3]), ([4,1],19.00,[5,2]), ([5,1],18.00,[5,2]), ([6,1],24.00,[5,2]), ([3,2],21.00,[4,2])

Closed:

([6,5],5.0,[null]), ([5,5],8.47,[6,5]), ([4,4],10.16,[5,5]), ([4,5],11.12,[5,5]), ([4,6],12.10,[5,5]), ([5,6],12.38,[6,5]), ([5,4],12.61,[6,5]), ([5,3],12.83,[4,4]), ([6,4],13.24,[6,5]), ([6,6],13.83,[6,5]), ([5,2],15.24,[5,3]), ([4,2],15.41,[5,3]), ([3,1],16.00,[4,2])