DOMÁCÍ ÚLOHY - CVIČENÍ 3

1 a)

- Následující tabulka zobrazuje shora dolů průchod mapou, kde ve sloupci current je aktuálně navštívené město a ve sloupci open je množina všech možných měst, kam se dá vydat v dalším kroku, přičemž u každého města je v závorce jeho vzdušná vzdálenost k cíli.
- Algoritmus GREEDY BEST FIRST SEARCH expanduje vždy vrchol s nejmenší vzdušnou vzdáleností.
- Do měst ve sloupci current se po opuštění již znovu nevracíme.

current	open
M	D(242), L(244)
D	L(244), C(160)
C	L(244), P(98), R(193)
P	L(244), R(193), B(0)
$\boxed{B}$	

nalezená cesta: M → D → C → P → B

1 b)

- Obdobná tabulka jako v ⓐ, kde pro každý vrchol v <u>current</u> máme tabulku <u>table</u>, pro kterou platí:
  - <u>vert</u> obsahuje již nalezené (tedy se vzdáleností od počátku < ∞), ale ještě nezavřené (tedy nebyly ještě v <u>current</u>) vrcholy
  - <u>dist</u> udává nejkratší vzdálenost daného vrcholu od počátku (vzhledem k objeveným hranám)
  - <u>prev</u> udává vrchol, ze kterého se dá do daného vrcholu nejrychleji dostat (ze zatím objevených cest)
- Dijkstrův algoritmus expanduje vždy vrchol s nejmenší vzdáleností od počátku.

---

current	table: vert	dist	prev
M(0)	D	75	M
	L	70	M
L(70)	D	75	M
	T	181	L
D(75)	T	181	L
	C	195	D
T(181)	C	195	D
	A	299	T
C(195)	A	299	T
	R	341	C
	P	333	C
A(299)	R	341	C
	P	333	C
	S	439	A
	Z	374	A

current	table: vert	dist	prev	
P(333)	R	341	C	
	S	439	A	
	Z	374	A	
	B	434	P	
R(341)	S	421	R	← relaxace
	Z	374	A	
	B	434	P	
Z(374)	S	421	R	
	B	434	P	
	O	445	Z	
S(421)	B	434	P	
	O	445	Z	
	F	520	S	
B				

nalezená cesta:

B ← P ← C ← D ← M

$\boxed{2}$

heuristiky:

$x = (x_1, x_2),\ y = (y_1, y_2)$

	$\boxed{d(x,y)}$
a) manhattanská vzdálenost	$\sum_{i=1}^{2} \lvert x_i - y_i \rvert$
b) euklidovská vzdálenost	$\sqrt{\sum_{i=1}^{2} (x_i - y_i)^2}$
c) druhá mocnina (b)	$\sum_{i=1}^{2} (x_i - y_i)^2$

PŘÍPUSTNÁ?

přípustná $\overset{def}{\Leftrightarrow} (\forall s \in S)(h(s) \leq h^*(s))$

(a) · ne za předpokladu, že robot může po mapě jezdit spojitě (t.j. nemusí jezdit pouze z pole na pole)

· jinak ano

(b) · ano, euklid. vzdálenost představuje v euklid. rovině nejkratší možnou vzdálenost

(c) · ne

NEJVHODNĚJŠÍ?

(a) pokud robot jezdí stylem z pole na pole, ideálně pokud navíc nemůže na diagonálně sousední pole

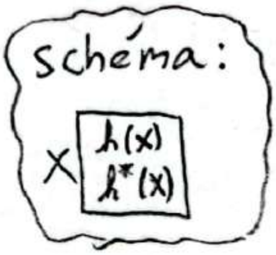
(b) pokud robot může jezdit spojitě

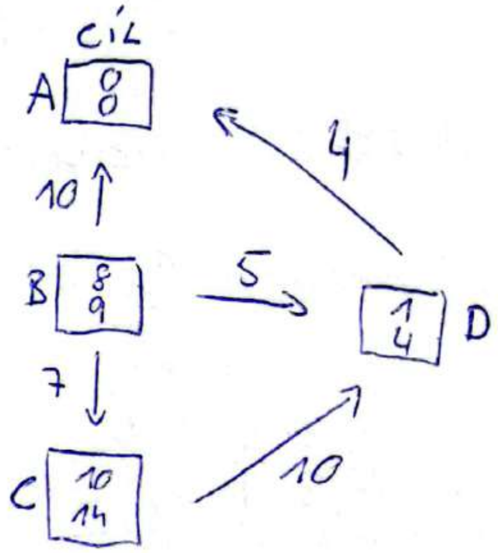
(c) není vhodná, protože nadhodnocuje a robot by nemusel nalézt nejkratší cestu

$\boxed{3}$

Heuristika, co je přípustná, ale není monotónní:

Mějme stavový prostor





- h je přípustná, protože pro každý stav $s \in \{ABCD\}$ platí $h(s) \le h^*(s)$
- h ale není monotónní, protože pro stavy B, D neplatí $h(B) - c(B, D) \le h(D)$

$$\underbrace{h(B)}_{8} - \underbrace{c(B, D)}_{5} \le \underbrace{h(D)}_{1}$$