

امتیاز	2017 September 9 Saturday	تعداد گره های بیمایش شده	هزینه ی حل (هر ثانیه ۱ هزینه دارد)
۱- ۵۰۰	۱۰	۱۵	tiny Maze
۳۸۵	۱۳۰	۱۴۶	medium Maze
۳۰۰	۲۱۰	۳۹۰	big Maze

۸- همانطور که می بینیم تعداد گره های بیمایش شده بیشتر از هزینه ی حل راه حل (که همان

۹- تعداد گره های مسیر است) می باشد. \Rightarrow اولین در راه رسیدن به هدف به همی خانه های کاوش شده

۱۰- نمی رود.

۱۱- الگوریتم DFS در جست و جوی گره های همواره عمیق ترین گره را گسترش می دهد (گره ای که

۱۲- به تازگی اضافه شده است در این امر ارجحیت دارد به گره های قدیمی. که این همان سیاست

۱۳- LIFO است) \Rightarrow مابقی گره های fringe از استک استفاده می کنیم و همان روشی که

انتظار داریم اتفاق می افتد.

۱۴- ۲- خیر راه حلی که ارائه می دهد کمترین هزینه را ندارد (به وفوق در مثال اول tiny Maze

۱۵- مشخص است که کوتاه ترین مسیر هزینه اش ۸ است) مشکل اینجا است که DFS عمیق ترین

۱۶- گره را گسترش می دهد. در حالتی که شاید اگر یکی از گره های اولیای دیگر را گسترش بدهد به جای

۱۷- آخرین گره، در اولین گسترش به کوتاه ترین مسیر برسد.

۸

۳- الگوریتم فاروی openMaze

الگوریتم	هزینه‌ی کل	خانه‌های بسیار شش‌سده
DFS	۲۹۸	۵۷۶
BFS	۵۴	۶۸۲
UCS	۵۴	۶۸۲
A*	۵۴	۵۴۵

مانه‌ی manhattan →

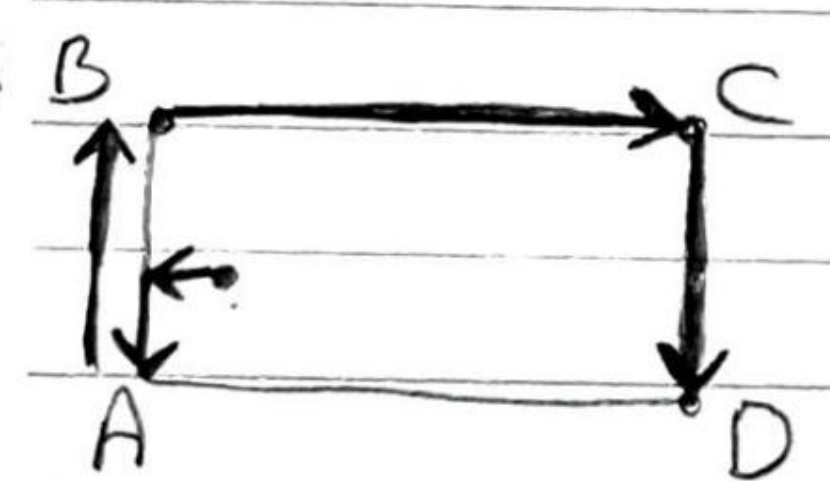
۱۲

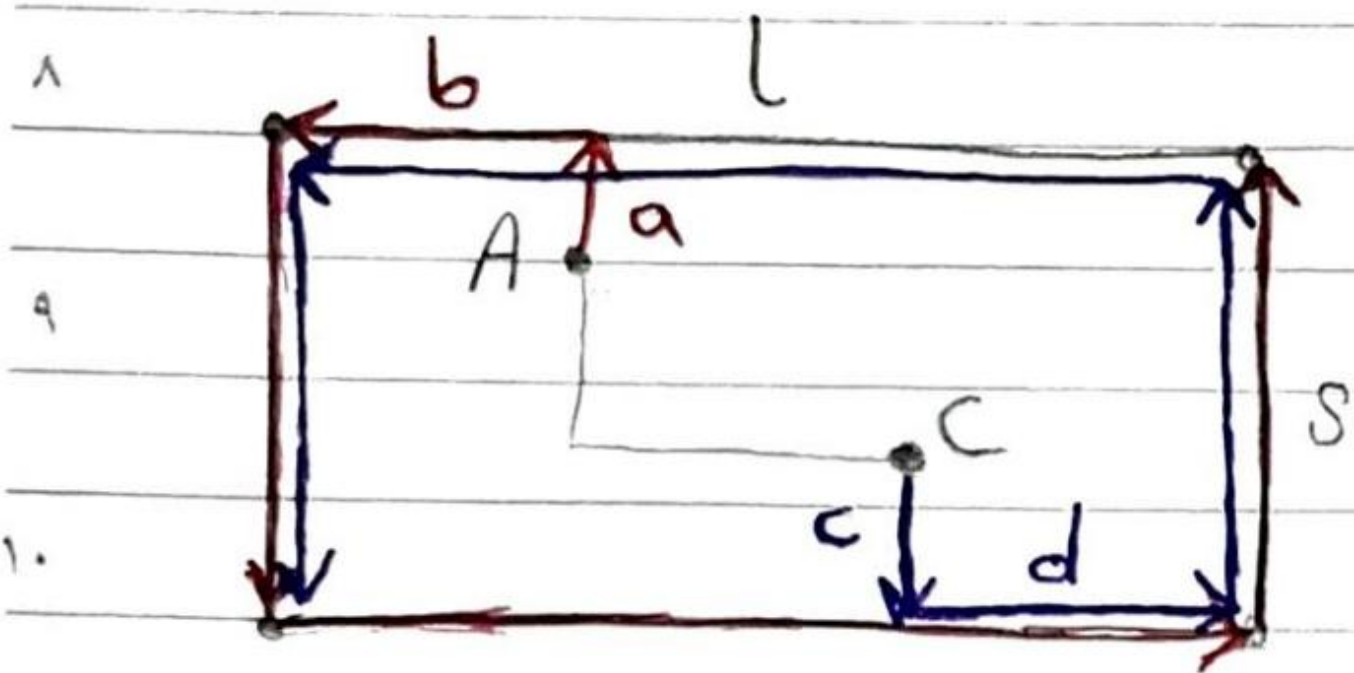
A* هم optimal و هم complete است (با nullHeuristic خانه‌های کاوش شده)

۱۳

در A* هاست UCS ۶۸۲ می‌شود که مانع است

۱۴

- ۸
۹
۱۰
۱۱
۱۲
۱۳
۱۴
۱۵
۱۶
- ۲- این مساله را ساده می کنیم و فرض می کنیم دیواری وجود ندارد \Rightarrow حال فاصله هر دو خانه همان فاصله منتهی بینشان است و بدیهی است که کمترین مسافت اینها است \Rightarrow هیورسبیل مان قابل قبول است
- ۱) ابتدا همانطور که گفتیم دیوارها را نادیده می گیریم و با فاصله منتهی خارجی کنیم
- ۲) فرض می کنیم همواره ابتدا به نزدیک ترین گوشه خواهیم رفت
- ۳) حال باید به ۳ گوشه دیگر برویم. ایده آل ترین راه حل این است که ابتدا کوتاه ترین قطع نفسه را بسازیم و سپس بلندترین و دوباره کوتاه ترین
- مانند شکل روبه رو
- 
- هر سه ی این قدم ها قابل قبول هستند \Rightarrow هیورسبیل مان قابل قبول است. (admissible)



لُجَاتِ سَارِزِ دَرِی :

$$|h(A) - h(C)| \leq \text{cost}(A \text{ to } C)$$

$$\begin{cases} h(A) = a + b + 2S + L \\ h(C) = c + d + 2S + L \end{cases} \Rightarrow h(C) - h(A) = (c + d) - (a + b)$$

★ می دانیم که $\text{Manhattan}(A, C) \leq \text{cost}(A \text{ to } C)$ هواره سبتر از راست

$$\text{Manhattan}(A, C) = S - a - c + L - b - d = S + L - (a + b) - (c + d)$$

حال اگر ثابت کنیم $h(C) - h(A) \leq \text{Manhattan}(A, C)$ باتوجه به ★ حکم اول
 نیز ثابت می شود.

$$(c + d) - (a + b) \leq S + L - (a + b) - (c + d)$$

$$\Leftarrow \text{باید ثابت کنیم که } c + d \leq \frac{S}{2} + \frac{L}{2}$$

از آنجایی که نزدیک ترین گوشه به C همان گوشه ی پایین سمت راست است (داریم):

$$c \leq \frac{S}{2} \text{ و } d \leq \frac{L}{2} \Rightarrow c + d \leq \frac{S}{2} + \frac{L}{2}$$

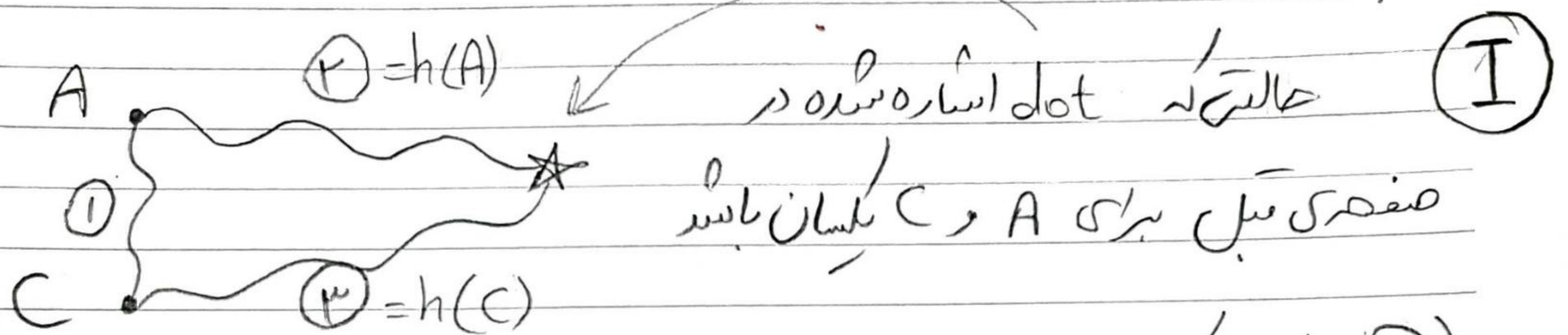
(چون در غیر این صورت نزدیک ترین گوشه عوض می شد.)



۵- هیدروستات ما در این : کوتاه ترین فاصله ی بین دو پیکس و dot ها را
 بدای کنیم و بیشترین مقدار را همان هیدروستات قرار می دهیم .
 توسط BFS

۱۱- و این حالین هیدروستات قابل قبول است زیرا مقدارش طول کوتاه ترین مسیر یابی
 از dot ها است (همان که در بالا اشاره کردیم) به گونه ایست که انظار dot های
 دیگر را نادیده نبرسیم $h(A) \leq \text{Cost}(A \text{ to } G)$

اثبات سازگاری:



(1) طول کوتاهترین مسیر بین A و C است $\text{cost}(A \text{ to } C)$
 (2) (3) طول کوتاهترین مسیر A و C است $\Leftrightarrow h(A) = 2, h(C) = 3$
 حتم: $h(A) - h(C) \leq \text{cost}(A \text{ to } C) \Leftrightarrow 2 - 3 \leq 1$

برهان خلف: $2 > 3 + 1 \Leftrightarrow 2 - 3 > 1$

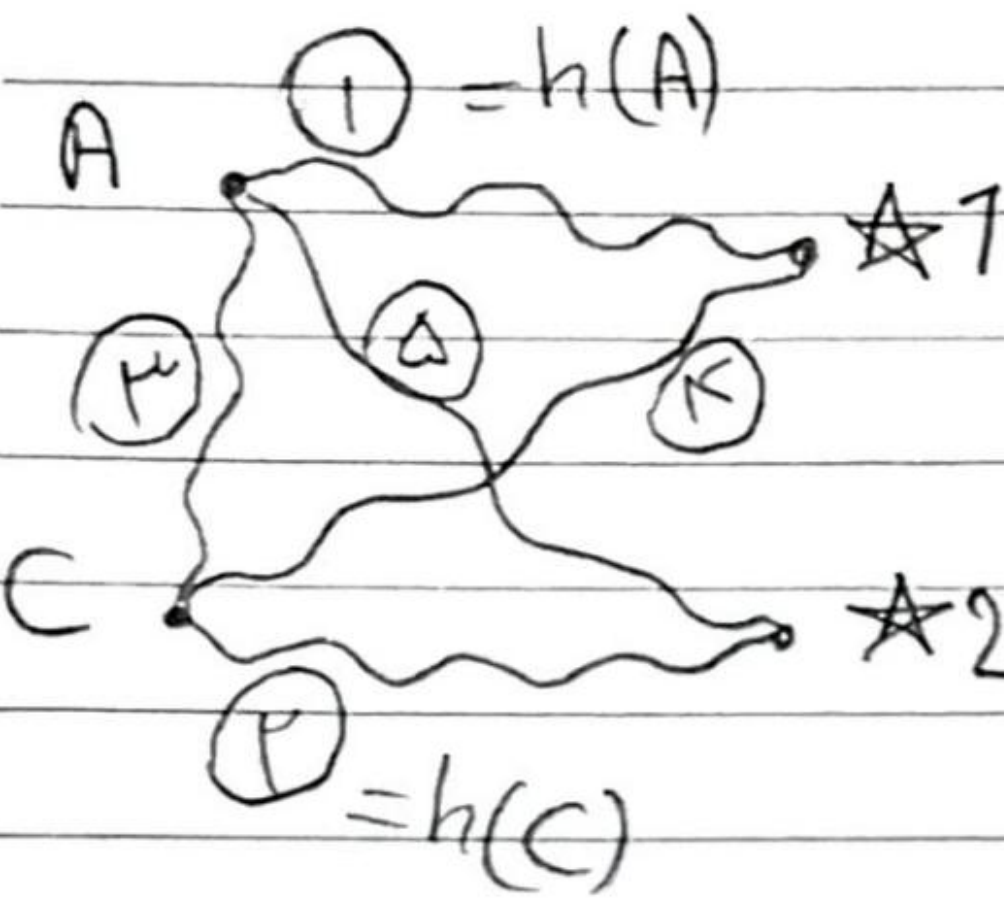
و این یعنی مسیر A to C to G کوتاه تر از مسیر A to G است

در حالی که BFS مسیر 2 را برگردانده بود برای رسیدن به \star .

$$h(A) \leq h(C) + \text{cost}(A \text{ to } C) \Leftrightarrow 2 \leq 3 + 1$$

اثبات این مرحله

(ملاحظه کنید در مسیر A به \star باشد که آنگاه فاصله واقعی A و C برابر
 همان تفاوت هیورستیک هاست)



dot مورد نظر A

dot مورد نظر C

حالتی که dot مورد نظر برای A و C متفاوت باشد.

$$3 = \text{cost}(A \text{ to } C)$$

$$K = \text{cost}(C \text{ to } \star 1)$$

برای A داریم:

(در غیر این صورت $\star 2$ ، dot مورد نظر برای داریم)

$$1 > 5$$

$$1 < 3 + K$$

به طور مشابه برای C داریم:

$$2 > K$$

$$2 < 3 + 5$$

جمع در طرف

$$1 + 3 + 5 > 5 + 2$$

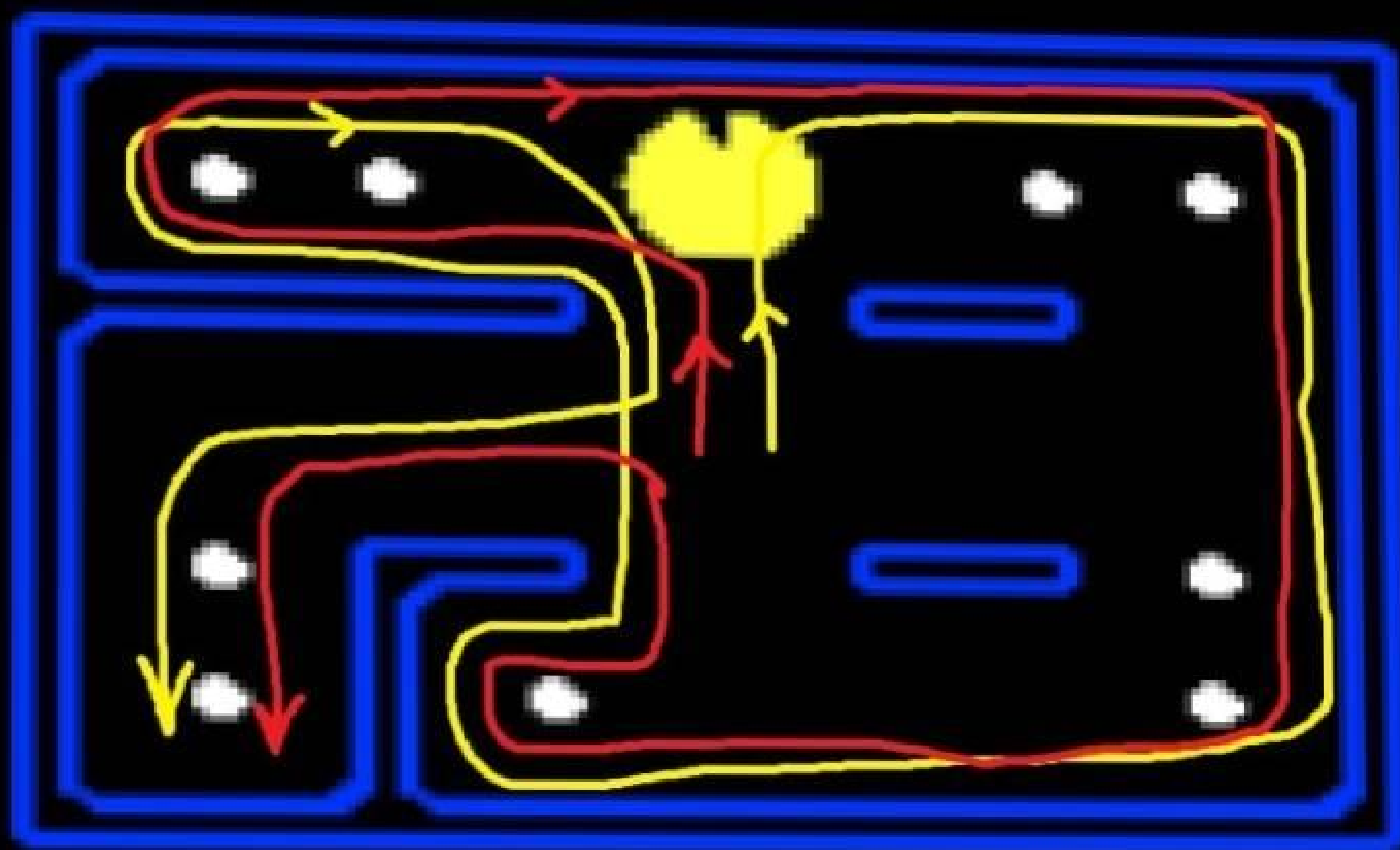
$$\Rightarrow 1 + 3 > 2$$

$$\Rightarrow h(A) + \text{cost}(A \text{ to } C) > h(C)$$

حکم سازگاری برای این حالت هم اثبات شد.



اثبات سازگاری I و II



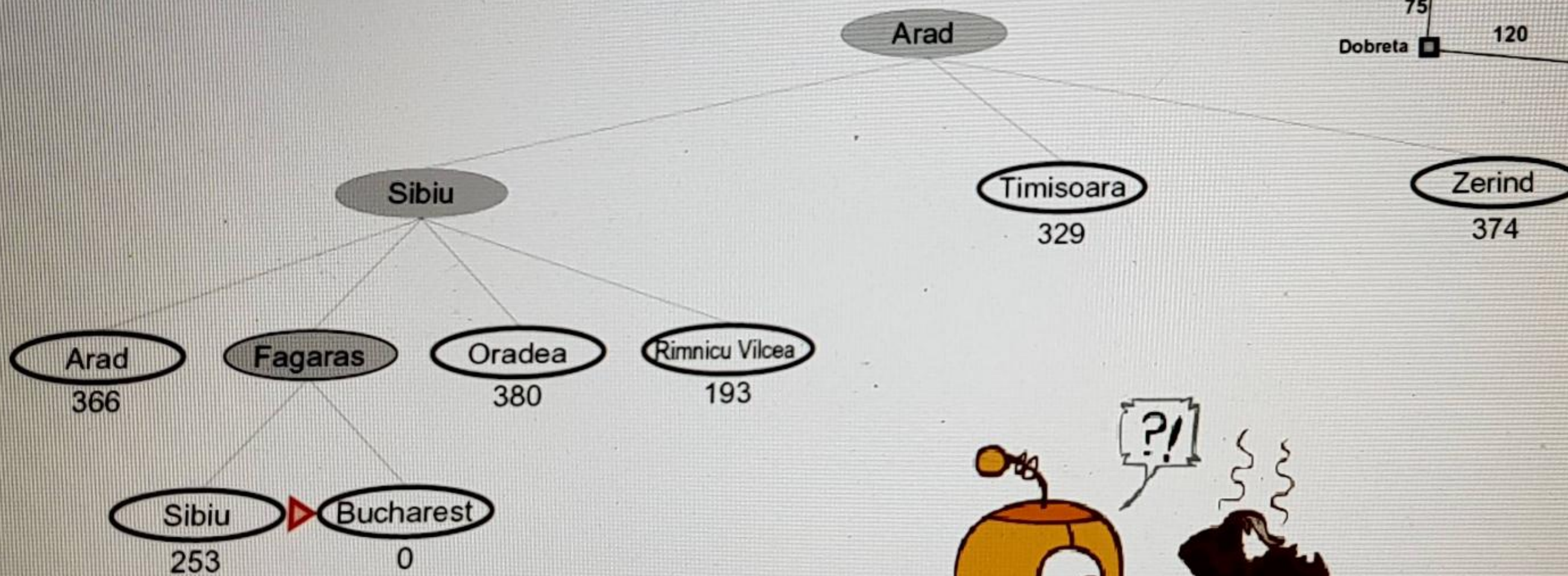
مسیر زرد رنگ : با جست و جوی حرفخانه پیدا شده
(" قرمز رنگ : مسیر بهینه)

تقویر تقویر مثال tinyMaze است . من بینم که مسیر زرد رنگ بهینه نیست
در جست و جوی حرفخانه ما صرفاً به سمت نزدیک ترین غرام رویم و این نمی تواند همواره
مسیر بهینه ای را به ما بدهد . اما اگر عامل ما هدف دور اندیشانه ای را انتخاب می کند
می توانست راه حل بهتری ارائه دهد

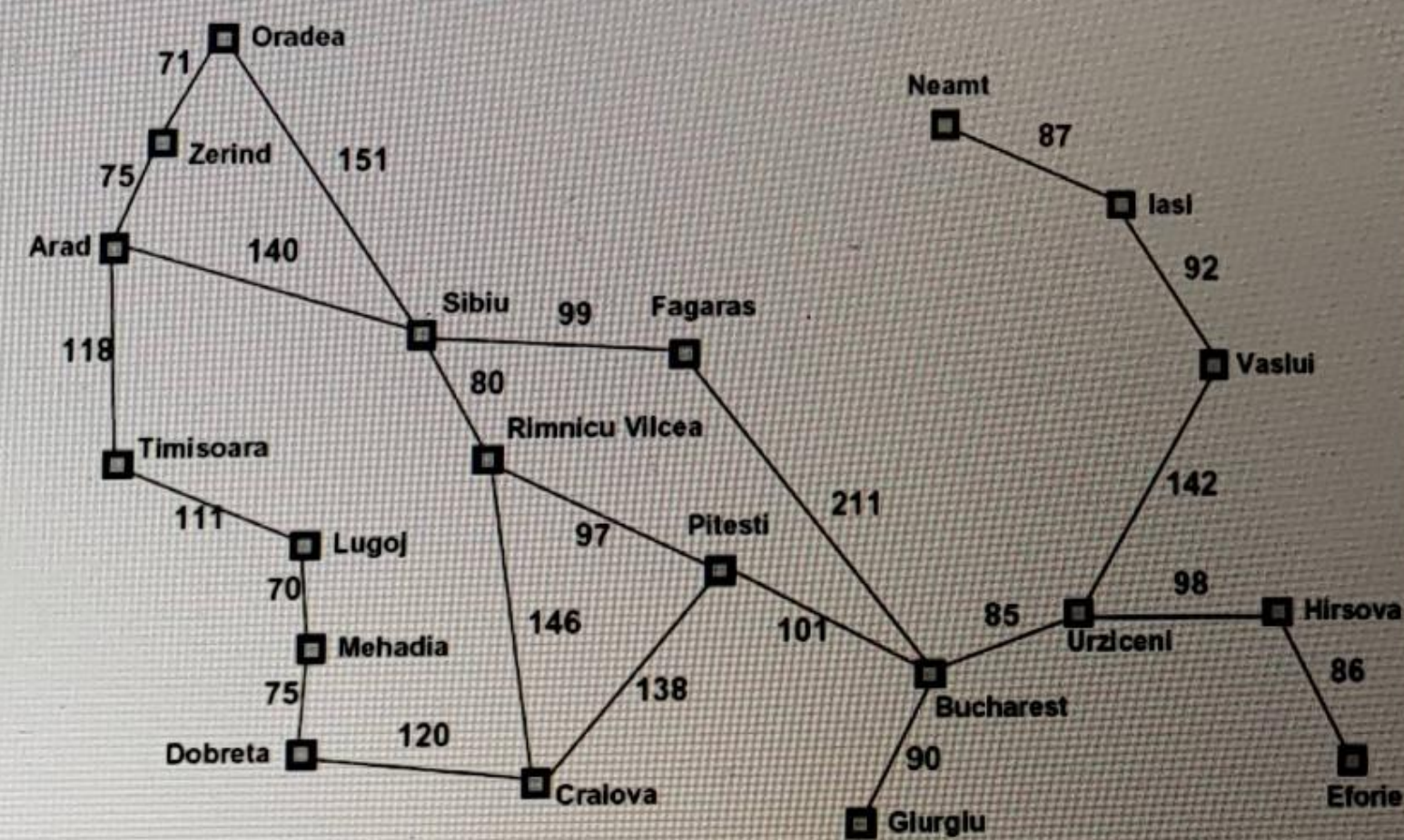
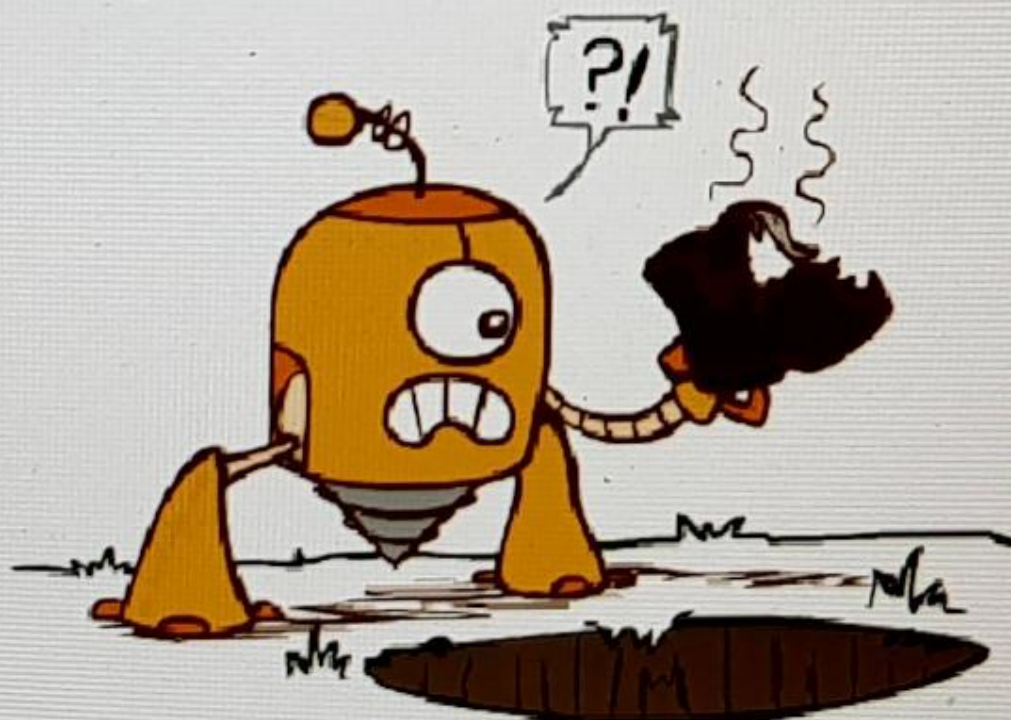
در مثال آراده به بخار است هم همین طور است . با جست و جوی حرفخانه صرفاً شهری
را که به نظر نزدیک تر می آید را انتخاب می کردیم و به سمت آن می رفتیم در حالی
که در واقعیت مسیر بهینه نبود .

Greedy Search

- Expand the node that seems closest...



- What can go wrong?



Straight-line distance to Bucharest	
Arad	366
Bucharest	0
Craiova	160
Dobreta	242
Eforie	161
Fagaras	178
Giurgiu	77
Hirsova	151
Iasi	226
Lugoj	244
Mehadia	241
Neamt	234
Oradea	380
Pitesti	98
Rimnicu Vilcea	193
Sibiu	253
Timisoara	329
Urziceni	80
Vaslui	199
Zerind	374