

①

h_2 is consistent since $h_2(D) = 8$, $h_2(E) = 1$, $C(D, a, E) = 4$

$$h_2(D) \leq h_2(E) + C(D, a, E)$$

5 $8 \leq 1 + 4$ ✗

h_2 is not admissible $h_2(D) = 8$, $h^*(D) = 7$ ✗

$$h^*(D) \geq h_2(D)$$

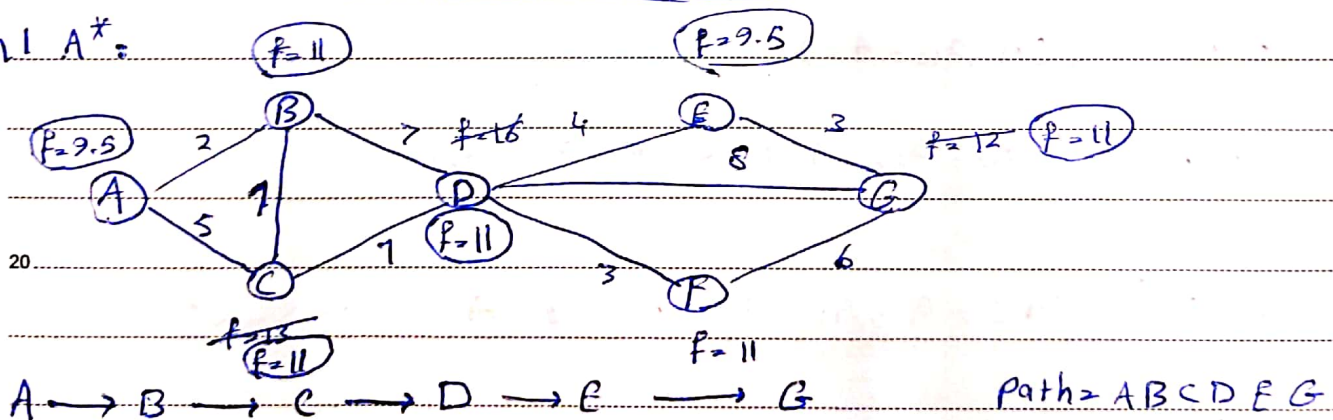
10 $7 \geq 8$ ✗

h_1 is not consistent

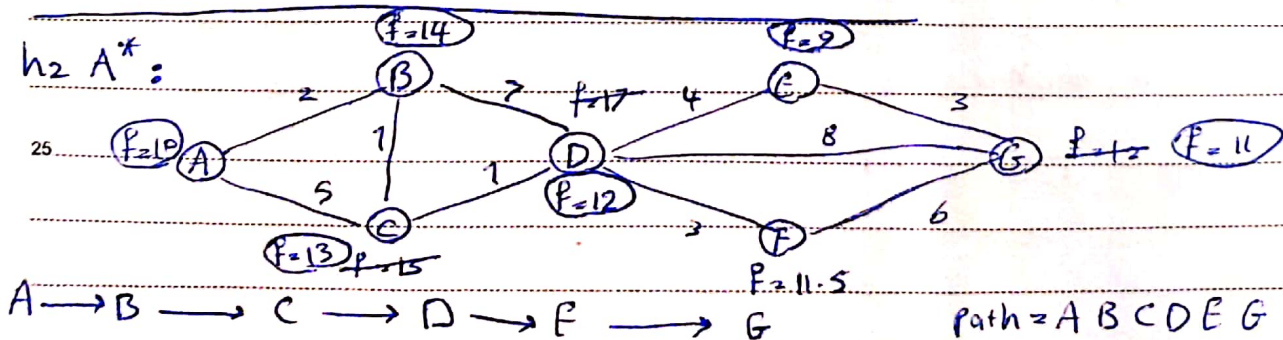
$$h_1(D) \leq h_1(E) + C(D, a, E)$$

15 $7 \leq 1.5 + 4$ ✗

$h_1 A^*$:



$h_2 A^*$:



②

الف) موجوده یک بازی Stochastic است. X
 زیرا هر عمل (action) دارای یک نتیجه مشخص دارد و هر حرکت
 در صفحه تنها یک نتیجه دارد و تصادفی نیست. 5

ب) DFS فضای کمتری نسبت به BFS دارد. ✓
 زیرا در BFS لازم است کل Frontier را ذخیره کنیم که نیاز به فضای
 $O(b^d)$ دارد اما در DFS تنها یک ~~path~~ path را ذخیره می‌کنیم که از $O(d)$
 است. 10

ج) مثال نقض X
 $A \xrightarrow{4} B \xrightarrow{3} C$
 $h=6 \quad h=1 \quad h=0 \quad h(A) > h(B) + 4$

تم ✓ - اثبات 2
 فرض می‌کنیم در گرافی مسیری از A_1 به G می‌خواهیم پیدا کنیم و نام نودهای
 مسیر پیدا شده را A_1 و A_2 و A_3 و ... می‌گذاریم. 15
 اگر h Consistent باشد:

$$h(A_1) \leq h(A_2) + C(A_1, a_{12}, A_2)$$

$$h(A_1) \leq h(A_3) + (C(A_2, a_{23}, A_3) + C(A_1, a_{12}, A_2))$$

⋮

$$h(A_1) \leq h(G) + C(A_1, a_{1n}, A_n) + C(A_n, a_{n, n-1}, A_{n-1}) + \dots + C(A_1, a_{12}, A_2)$$

$$h(A_1) \leq h^*(A_1)$$

→ h نود A_1 خوشبینانه است

25 اگر این فرایند را برای سایر نودها هم تکرار کنیم می‌بینیم که همواره h برای
 تمام نودها admissible است.

③ به می توان از روش informed استفاده کرد زیرا از وضعیت پازل

Search

و State اطلاع داریم و می توانیم معیار را برای توریک شدن به راه حل انتخاب

5

کنیم.

اتما برای ساده سازی مسئله فرض می کنیم که می توان گامی ها را از جا درآورد و

10

دوباره نصب کرد. به این ترتیب حرکتان گامی ها را یک حرکت حساب

می کنیم و heuristic را برابر مجموع manhattan distance گامی ها می که به رسیدن

نیمه برسد قرار می دهیم.

15

به این ترتیب برای هر State از گامی ها می توانیم h را حساب کنیم و

هزینه هر استییت با استییت بعدی را برابر تعداد حرکت ها قرار دهیم.

20

این الگوریتم در بدترین حالت می تواند به اندازه DFS زمان ببرد اما در عمل

حیثاً این اتفاق رخ نمی دهد. سرعت حل پازل طبق این روش نسبت به DFS

در املاید ها مشخص شده :

25

Steps	4 steps	8 steps	12 steps
DFS	112	6300	3.6×10^6
A*	12	25	73