

مبانی و کاربرد های هوش مصنوعی

پاسخ تمارین سری دوم

علی فرجی ۹۶۳۴۰۲۴

استاد درس: دکتر سیده فاطمه موسوی



دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

دانشکده مهندسی کامپیوتر

۱۸ مهر ۱۳۹۹

فهرست مطالب

۱ سوال اول

۱

۱.۱ بخش الف ۱

۲.۱ بخش ب ۱

۲ سوال دوم

۱

۱.۲ بخش الف ۱

۲.۲ بخش ب ۳

۳ سوال سوم

۴

۱.۳ بخش الف ۴

۲.۳ بخش ب ۴

۱ سوال اول

۱.۱ بخش الف

فضای حالت را می توان به صورت (x, y, d, v) نشان داد که d جهت (بالا، پایین، چپ، راست)،
 v سرعت، x و y هم که مختصات خودرو هستند.
 اندازه فضای حالت برابر $4 * (V_m + 1) * N * M$ خواهد بود.

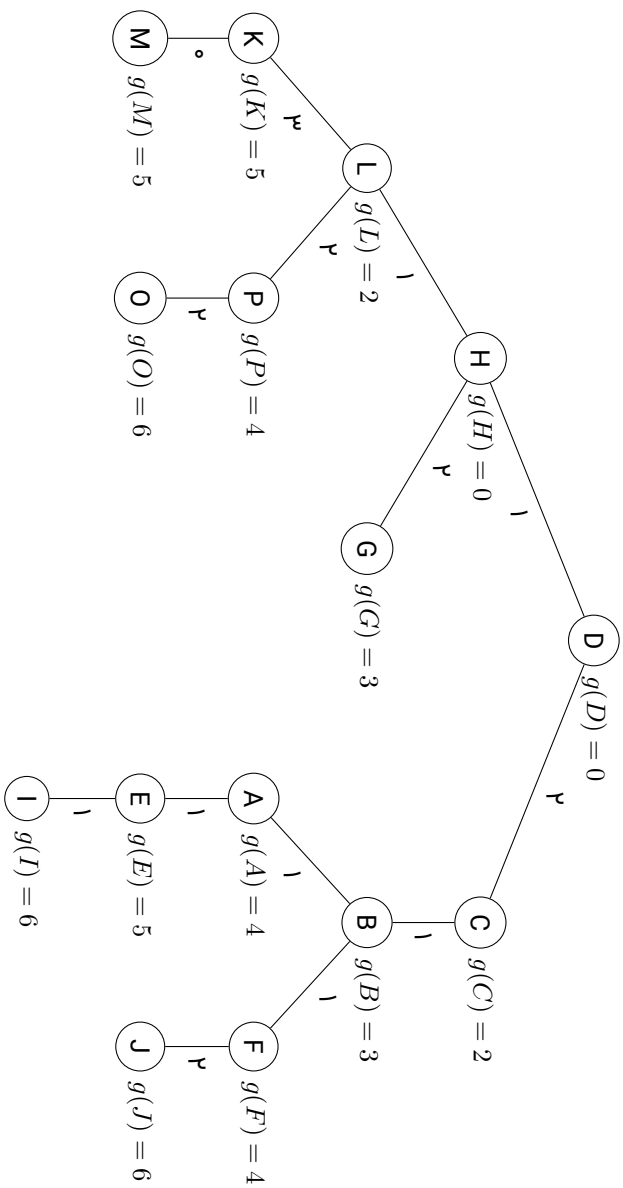
۲.۱ بخش ب

در هر مرحله یا سرعت بیشتر از صفر است که نمی تواند کاری جز دو عمل افزایش و کاهش
 و حتی اگر حداکثر سرعت باشد، کاهش سرعت انجام دهد.
 اگر هم سرعتش صفر باشد می تواند دور زدن ها و یا افزایش سرعت را انجام دهد که در
 این صورت حداکثر تعداد فرزندان ۳ می شود.
 پس حداکثر ضریب انشعاب ۳ است.

۲ سوال دوم

۱.۲ بخش الف

فرض می کنیم کوتاه ترین مسیر همان کم هزینه ترین مسیر است:
 گراف جستجوی UCS به صورت زیر می شود:



تغییرات مجموعه مرزی و کاوش شده:

Frontier	Explored
D(0)	
H(1), C(2)	D
G(3), L(2), C(2)	D, H
G(3), L(2), B(3)	D, H, C
G(3), P(4), K(5), B(3)	D, H, C, L
G(3), P(4), K(5), F(4), A(4)	D, H, C, L, B
P(4), K(5), F(4), A(4)	D, H, C, L, B, G
P(4), K(5), F(4), E(5)	D, H, C, L, B, G, A
P(4), K(5), J(6), E(5)	D, H, C, L, B, G, A, F
O(6), K(5), J(6), E(5)	D, H, C, L, B, G, A, F, P
O(6), K(5), J(6), I(6)	D, H, C, L, B, G, A, F, P, E
O(6), M(5), J(6), I(6)	D, H, C, L, B, G, A, F, P, E, K

بعد از مرحله آخر میریم که M را گسترش دهیم ولی قبل از گسترش چک می کنیم که این هدف است یا خیر که می بینیم این گره هدف است و تمام.

۲.۲ بخش ب

اگر در خانه حاشیه حرکت کنیم حداکثر ۲ مسیر داریم یکی به سمت داخله یکی به سمت جلو (خانه قبلی نمی توانیم برویم)

اگر در وسط حرکت کنیم فقط به خانه قبلی نمی توانیم برویم و حداکثر ۳ مسیر پیش رو داریم.

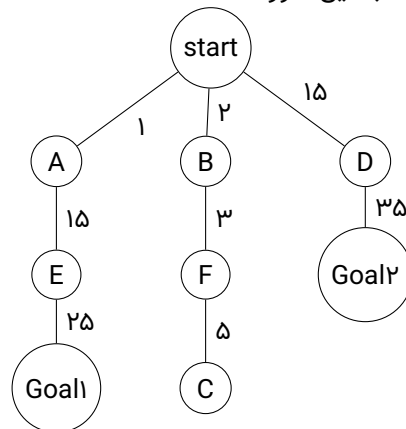
اگر در وسط به سمت یک هتل تفریحی حرکت کنیم علاوه بر حالت بالا یک حالت پرواز با هلیکوپر هم خواهیم داشت.
پس در این نوع مساله حداکثر ضریب انشعاب ۴ است.

۳ سوال سوم

۱.۳ بخش الف

با در نظر گرفتن یال های جهت دار:

گره Goal2 به عنوان هدف پیدا خواهد شد که به این صورت است:



مسیر رسیدن به هدف start -> D -> Goal2 می باشد.

۲.۳ بخش ب

اگر هزینه های روی یال ها مهم باشد و هدف کم کردن تعداد گام نباشد خیر زیرا با اجرای الگوریتم هزینه یکنواخت ما به گره Goal1 می رسیم ولی این بار با هزینه ۴۵ تا می توانیم به گره هدف برسیم در حالی که اکنون با این الگوریتم با هزینه ۵۰ به Goal2 رسیدیم.

خروجی در صورت اجرای الگوریتم UCS به صورت start -> B -> F -> A -> E -> Goal1

خواهد بود و $g(Goal2) = 45$