

هوش مصنوعی و سیستم های خبره

تمرین سوم

علیرضا حیدری - ۹۴۳۱۰۵۷

(الف)

حالت اولیه (initial state) :

گراف اولیه که گره هایش بدون رنگ است

حالت ها (states):

گرافی که گره ها ممکن است بی رنگ باشند یا رنگ داشته باشند و هیچ دو گره ی متصلی رنگ یکسان ندارند.

عمل ها (actions):

رنگ کردن یک گره ی رنگ زده نشده در صورتی که گره ی رنگ نزده شده ای باقی مانده باشد و در صورت رنگ کردن هیچ دو گره ی متصلی یک رنگ نباشند

تابع هدف (goal test):

گرافی که در آن تمامی گره ها رنگ شده باشد و هر دو گره مجاور دارای رنگ متفاوت هستند

تابع هزینه (cost):

تعداد رنگ های استفاده شده در رنگ آمیزی - در صورت استفاده بیش از ۴ رنگ نامطلوب است

(ب)

حالت اولیه (initial state) :

محل شروع هزارتو

حالت ها (states):

مکان متحرک در زمان مشخص در هزارتو

عمل ها (actions):

به سمت های مجاز رفتن ... مانند چپ ، راست ، جلو و عقب

تابع هدف (goal test):

مکان متحرک در محل خروجی هزارتو باشد

تابع هزینه (cost):

هر حرکتی که متحرک از عمل های مجاز انجام دهد یک امتیاز محاسبه می شود.

(ج)

حالت اولیه (initial state) :

ظروف خالی از آب

حالت ها (states):

ظروف با ظرفیت های مشخصی از آب یا خالی

عمل ها (actions):

خالی کردن یک ظرف در ظرف دیگر یا خالی کردن کامل ظرف

تابع هدف (goal test):

حداقل یک ظرف که در آن یک لیتر آب باشد

تابع هزینه (cost):

هر انتقال آب از ظرفی به ظرف دیگر را با هزینه ۱ در نظر میگیریم

۲.الف)

۱. به ترتیب S و A و C و G مسیر است و همین گره ها رویت میشوند

۲. به ترتیب گره های S و G رویت می شوند و همین گره ها رویت میشوند.

۳. به ترتیب گره های S و A و C و G مسیر است و همین گره ها رویت میشوند

ب) اگر هزینه تخمین زده شده از هزینه واقعی بیشتر نباشد h قابل قبول است. پس در این مورد قابل قبول است.

در صورتی سازگار است که h مبدا از جمع مبدا به مقصد و h مقصد کمتر باشد. پس با توجه به مورد زیر سازگار است.

ج و د) قابل قبول است.

به دلیل اینکه تمامی h ها از مقدار گفته شده در مورد ب کمتر است سازگار است

۳.الف) اگر هزینه تخمین زده شده در مورد همه ی حالت های گره های فعلی از هزینه واقعی کمتر باشد قابل قبول است

ب)

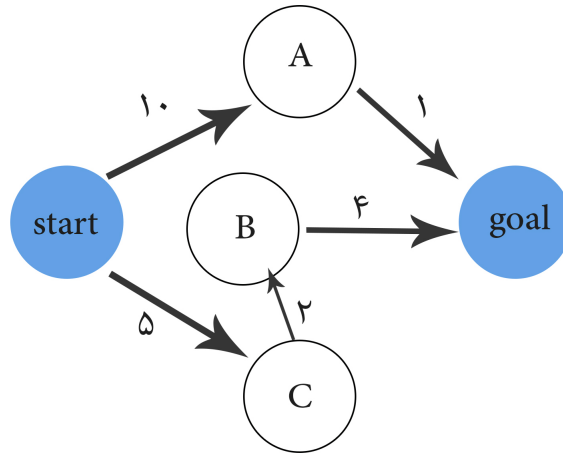
منظور از گره j گره های متصل به i است

$$I) h_i \leq c_{i \rightarrow G} + 0$$

$$II) h_j \leq c_{j \rightarrow i} + h_i$$

$$I + II \Rightarrow h_j + h_i \leq c_{i \rightarrow G} + c_{j \rightarrow i} + h_i$$

$$h_j \leq c_{j \rightarrow G}$$



اگر تابع h به صورت زیر باشد :

کره	یال
Start	15
A	2
B	1
C	8
goal	4

برای مورد A داریم $h(\text{Start}) > 10 + h(A)$
به این دلیل سازگار نیست

۴.الف)

ترتیب رویت :

Start → A → B → C → D → E → Goal

مسیر :

Start → A → B → Goal

ب)

ترتیب رویت :

Start → A → D → C → B → Goal

مسیر :

Start → A → D → C → B → Goal₂

(ج)

ترتیب رویت :

Start → A → D → C → E → D → Goal₁

مسیر :

Start → A → E → Goal₁

(د)

ترتیب رویت :

Start → A → E → D → B → C → Goal₂

مسیر:

Start → B → Goal₂

(ه)

ترتیب رویت :

Start → A → B → C → Start → A → D → E → B → c → Goal₂

مسیر:

Start → B → Goal₂

مورد -و- وجود ندارد!

۵.الف) حداقل **node** های بین مبدا و مقصد بستگی دارد

ب) با توجه به نصف شدن مسیر و اینکه بدانیم مکان فعلی هدف است یا خیر می شود : $O(n^{b/2})$

ج) مسیر یا یالی با مقدار منفی وجود داشته باشد باعث می شود که الگوریتم به مشکل بخورد

د) در صورت وجود دو شرط :

برابر بودن هزینه تمام یال ها

$h=0$

۶.الف) صحیح

برای شروع مسئله باید حالت ابتدایی را داشت
میتوان حالت ابتدایی را به طور تصادفی نیز انتخاب کرد(!)

ب) غلط

برای فرموله کردن نیازمند دانستن حالت های هدف هستیم

ج) صحیح

مسئله گراف را تشکیل میدهد پس میتواند جواب بهینه را پیدا کند

د) صحیح

بله، با توجه به اثبات ها میتوان گفت جواب صحیح را حتما اگر وجود داشته باشد می دهد و بهترین جواب را میدهد اما
از نظر حافظه ای مطلوب نیست

ه) صحیح

بله ... حافظه به دو قسمت تقسیم میشود و بهتر ارائه می شود

و) غلط

خیر ... در حالت sma^* ممکن حتی بهینه تر جواب پیدا کرد. در A^* حافظه بیشتری مصرف می شود

ز) صحیح

در صورتی که عمق در نظر گرفته شده با جواب مسئله هماهنگ نباشد و هدف در عمق بیشتری قرار داشته باشد مسئله
کامل نخواهد بود