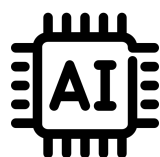


بسم تعالی



هوش مصنوعی

تمرین دوم

استاد:

مهدی سمیعی

نویسنده :

محمد هومان کشوری

شماره دانشجویی :

99105667

تمرینات تئوری

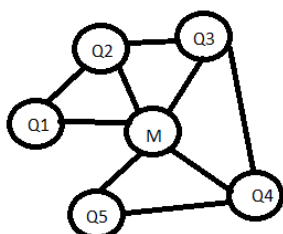
سوال 1.

(الف)

Variables = $X = \{Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5, M\}$

Domains = $D = \{(T1, T3, T4), (T3, T4), (T4), (T1, T2, T4), (T1, T2, T4), (T1, T2, T3, T4)\}$

Constraint Graph :



(ب)

بله، همانطور که دیده می‌شود،
راس M به تمامی رئوس دیگر
متصل است و در صورتی که به

آن مقدار دهیم، گراف شروط ما به درخت تبدیل می‌شود. ✓

(ج)

طبق دامنه، به M چهار مقدار $T1, T2, T3, T4$ می‌دهیم و مسئله را حل می‌کنیم.
فرض کنید به M مقدار $T2$ را داده‌ایم، حال دامنه‌ها را بازنویسی می‌کنیم :

$D_1 = (T1, T3, T4), D_2 = (T3, T4), D_3 = (T4), D_4 = (T1, T4), D_5 = (T1, T4)$

حال از آخر، الگوریتم arc consistency را در درخت اجرا می‌کنیم.

$D_4 \rightarrow D_3 : D_4 = (T1, \neg T4), D_2 \rightarrow D_3 : D_2 = (T3, \neg T4), D_1 \rightarrow D_2 : D_1 = (T1, \neg T3, T4)$

$D_5 \rightarrow D_4 : D_5 = (\neg T1, T4)$

حال که دامنه‌ها را محدود کردیم از Q_1 شروع به انتخاب می‌کنیم.

$Q_1 = T1, Q_2 = T3, Q_3 = T4, Q_4 = T1, Q_5 = T4$

✓ می‌بینیم که مسئله حل شده است و نیازی به بررسی باقی حالات نیست

پس جواب نهایی ما : $T1, T3, T4, T1, T4, T2$

سوال 2.

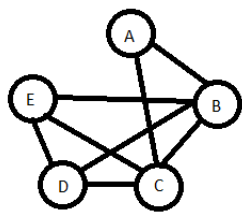
(الف)

Variables = X = {A,B,C,D,E}

هر کار را یک متغیر در نظر می‌گیریم که یک روز باید به آن اساین شود.

Domains = D =

{(Sa,Tu),(Sa,Su,Mo,Tu,We),(Sa,Su,Mo,Tu,We),(Mo),(Sa,Su,Mo,Tu,We)}



با توجه به شرایط مسئله، گراف constraints به صورت روبه‌رو می‌شود. (می‌توان خود شروط مسئله را نیز به صورت مدل ریاضی مدل کرد که صرفاً

(ب)

برای MVR باید متغیری انتخاب شود که کمترین میزان باقی مانده دامنه را دارد، پس از D شروع می‌کنیم و به آن مقدار Mo را می‌دهیم.

سپس متغیر A را انتخاب کرده و به آن مقدار Sa را می‌دهیم چرا که کمترین محدودیت را برای باقی ایجاد می‌کند (طبق LCV).

(ج)

سعی می‌کنیم این الگوریتم را اجرا کنیم.

ابتدا از D شروع می‌کنیم.

{(Sa,Tu),(Sa,Su,Mo,Tu,We),(Sa,Su,Mo,Tu,We),(Mo),(Sa,Su,Mo,Tu,We)} \Rightarrow A

{(Sa,Tu),(Sa,Su,Mo,Tu,We),(Sa,Su,Mo,Tu,We),(Mo),(Sa,Su,Mo,Tu,We)} \Rightarrow B

{(Sa,Tu),(Sa,Su,Mo,Tu,We),(Sa,Su,Mo,Tu,We),(Mo),(Sa,Su,Mo,Tu,We)} \Rightarrow C

{(Sa,Tu),(Sa,Su,Mo,Tu,We),(Sa,Su,Mo,Tu,We),(Mo),(Sa,Su,Mo,Tu,We)} \Rightarrow E

{(Sa,Tu),(Sa,Su,Mo,Tu,We),(Sa,Su,Mo,Tu,We),(Mo),(Sa,Su,Mo,Tu,We)} \Rightarrow C

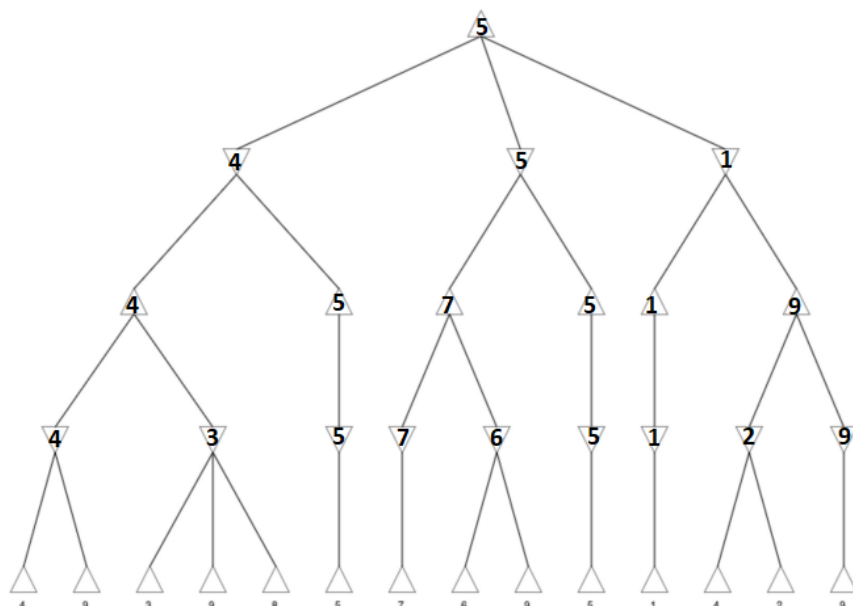
{(Sa,Tu),(Sa,Su,Mo,Tu,We),(Sa,Su,Mo,Tu,We),(Mo),(Sa,Su,Mo,Tu,We)}

Domain = D = {(Tu),(Mo),(Su),(Mo),(Sa)}

دیدیم که دامنه متغیرهای ما به یکی کاهش یافت پس دیگر نیاز به سرچ نیست.

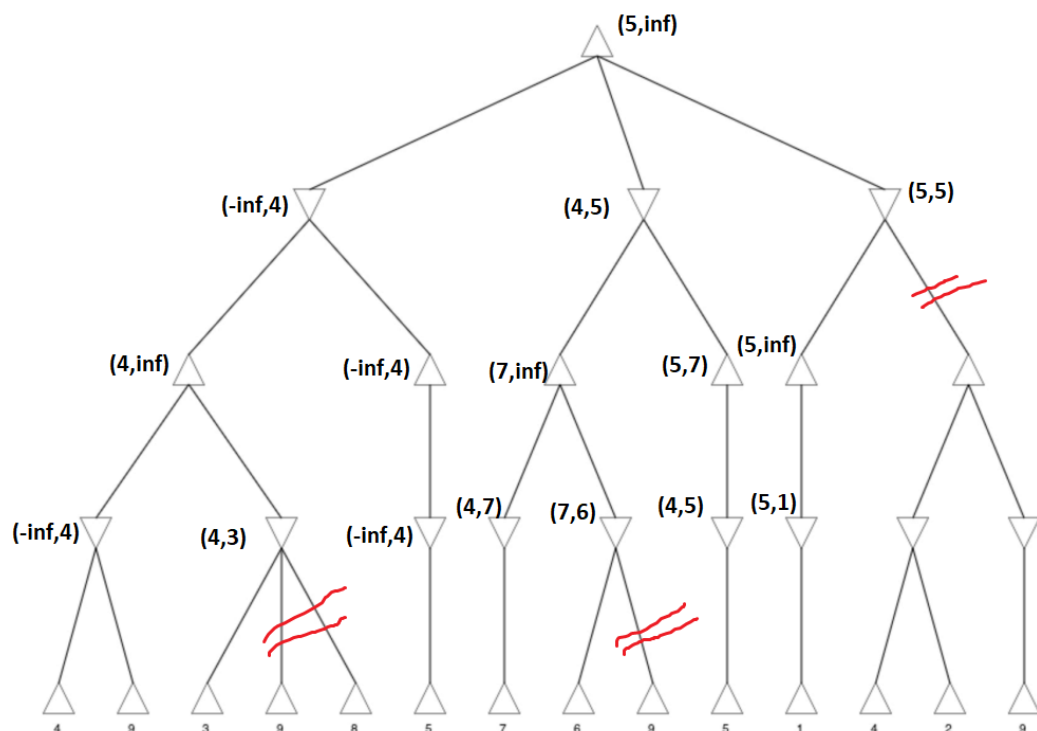
سوال 3.

(الف)

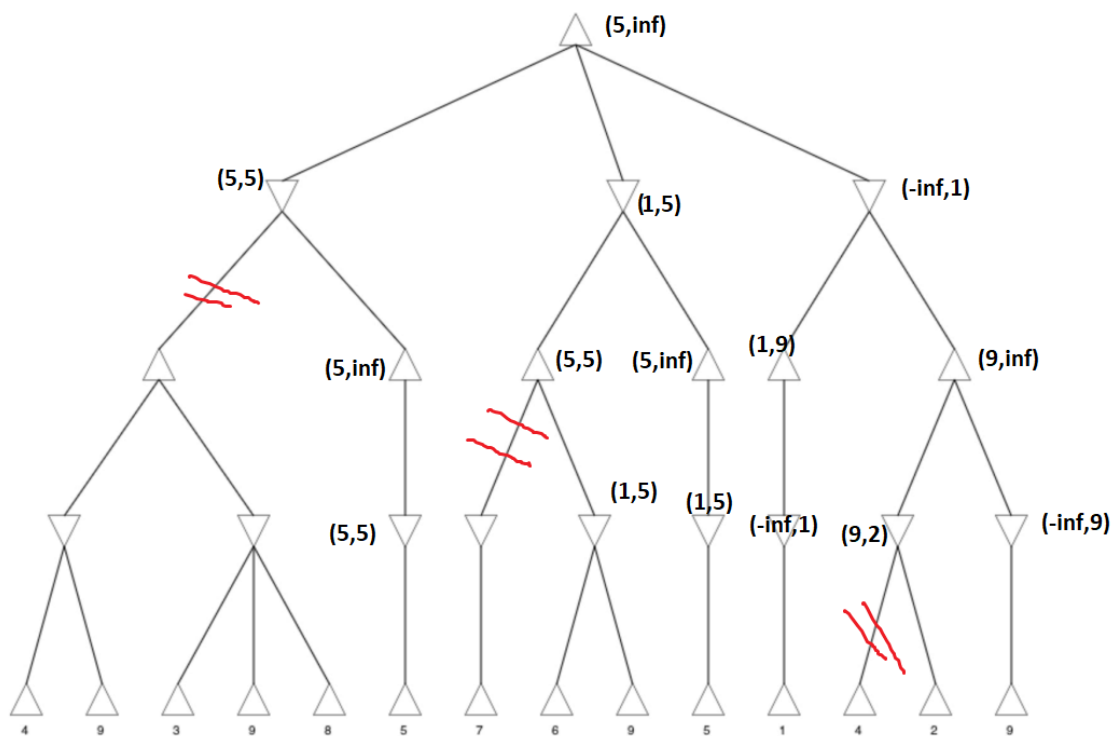


(ب)

در شکل زیر اعداد نهایی α و β به ترتیب در دوتایی‌های کنار مثلث‌ها مشخص شده‌اند. (چپی = α و راستی = β). و همچنین یال‌هایی که روی آنها خط خورده است به این معنی است که prune شده‌اند ($\alpha \geq \beta$ بوده است)



(ج)



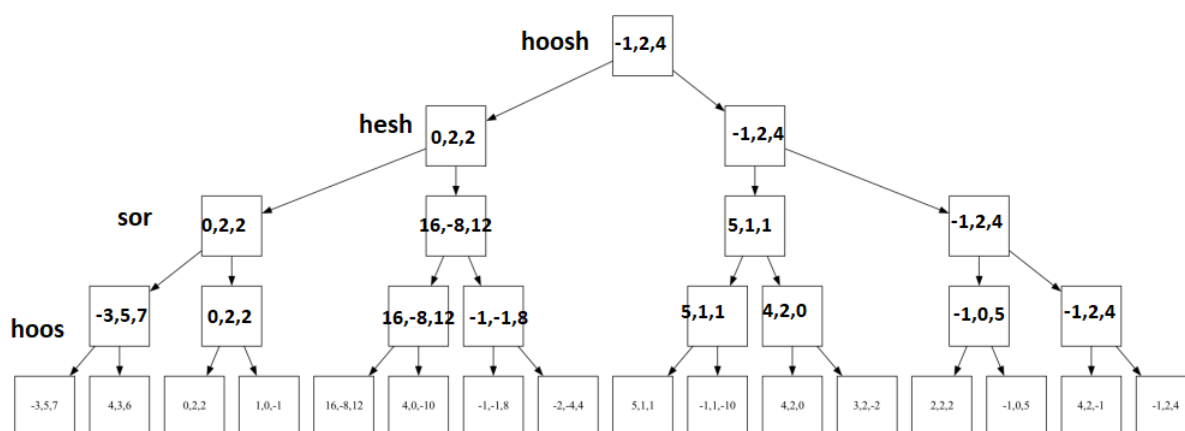
(د)

طبق مشاهدات بالا احتمالا سمتی optimal است که بهترین جواب، در آن سمت باشد.

سوال 4.

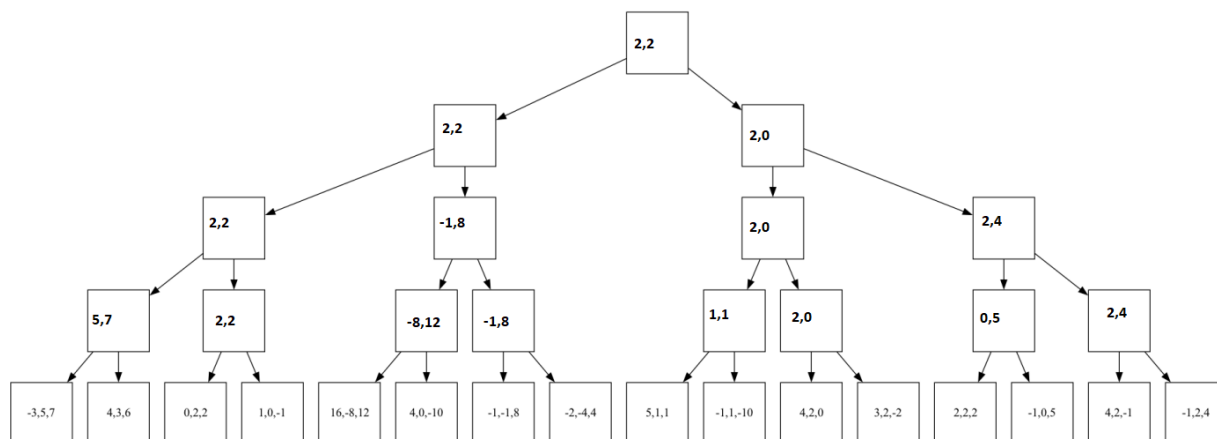
(الف)

برای حل این سوال می‌دانیم که امتیازات از راست به چپ برای : هوشنگ، حشمت و ثریا است و نیز ترتیب بازی آنان را بر روی شکل مشخص کرده‌ایم. حال باید در هر مرحله فردی که بازی می‌کند، بیشترین عددی را که می‌تواند بگیرد.



(ب)

در این قسمت می‌دانیم (طبق توضیح در کوئرا) که بازی zero sum است و هوشنگ ماکسیمم عدد راستی را انتخاب می‌کند و ثریا مینیمم عدد راستی را انتخاب می‌کند و طبق توضیحات، حشمت نیز مینیمم عدد سمت راست را انتخاب می‌کند.



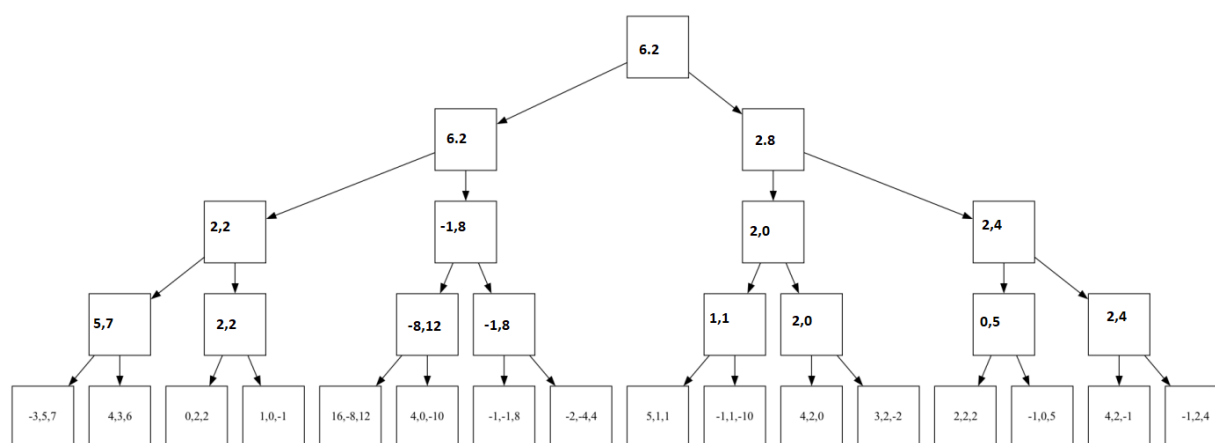
(ج)

مانند مسئله قبل با این تفاوت که در قسمت حشمت، با توجه به اینکه حشمت تصادفی عمل می‌کند، باید امید ریاضی سود هوشنگ را حساب کنیم تا ببینیم کدام شاخه بهتر است انتخاب شود.

$$\text{امید ریاضی شاخه چپ} : 6.2 = 0.7 * 8 + 0.3 * 2$$

$$\text{امید ریاضی شاخه راست} : 2.8 = 0.7 * 4 + 0.3 * 0$$

پس هوشنگ **سمت چپ** را انتخاب می‌کند.



(د)

بله، همچنان می‌توانیم.