

به نام خدا



درس هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره

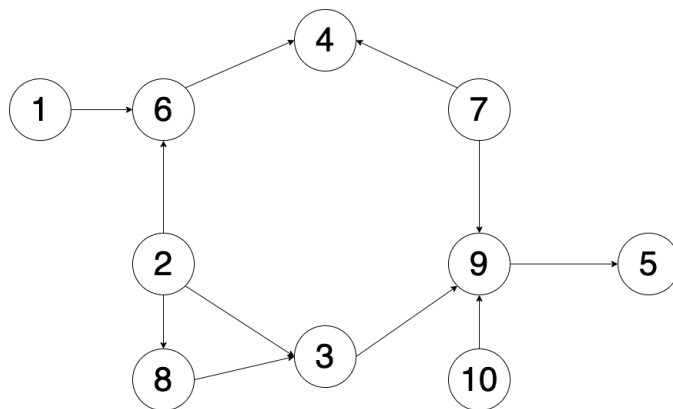
تمرین نهم

طراحان: محمدامین چینی‌فروشان، مرتضی شهبابی
مدرس درس: جناب آقای دکتر محمدی

مهلت ارسال: ۱۴۰۱/۰۹/۲۳

سوال ۱:

باتوجه به گراف جهت دار داده شده :
الف) درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید و دلیل خود را به طور مختصر توضیح دهید:



$$X_2 \perp X_8 \mid (X_3, X_4, X_5) \bullet$$

$$X_8 \perp X_9 \mid (X_3, X_4, X_5) \bullet$$

$$X_7 \perp X_{10} \mid (X_3, X_4, X_5) \bullet$$

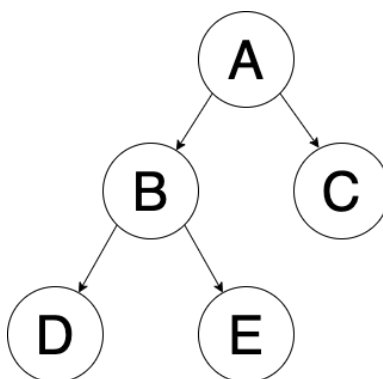
ب) بزرگترین مجموعه A را طوری بیابید که عبارت $X_{10} \perp A \mid (X_2, X_9)$ برقرار باشد.

برای حل این سوال می‌توانید از لینک زیر کمک بگیرید:

https://www.youtube.com/watch?v=_R_RYn5Kela

سوال ۲:

باتوجه به شکل، به سوالات پاسخ بدهید.



الف) فرض کنید که evidence ما متغیر c باشد و قصد داریم که عبارت $P(E|c)$ را محاسبه کنیم. در ابتدا چه فاکتورهایی داریم؟

ب) در این بخش قصد داریم که متغیر B را حذف کنیم. در این صورت یک فاکتور جدید درست می‌شود. آن را بنویسید همچنین فرایند رسیدن به آن را توضیح دهید و در انتها معادله‌ی مربوط به محاسبه مقدار آن فاکتور را هم بنویسید.

ج) پس از حذف متغیر B فاکتورهای جدیدی که در این حالت داریم را بنویسید

د) حال فرض کنید که evidence در این بخش c است و ما قصد داریم تا مقدار $P(A|c)$ را محاسبه کنیم. حالت‌های مختلفی که می‌توانیم اقدام به حذف متغیرها بکنیم را بنویسید. سپس از بین این حالت‌ها، بگویید که کدام ترتیب به ما نتیجه‌ی بهتری می‌دهد یا به عبارتی بهینه‌ترین روش حذف متغیرها کدام یک است؟

قوانین:

۱. تمرین ها به صورت فردی انجام شوند و حل گروهی تمرین ها مجاز نیست.
۲. نمره شما بر اساس گزارش راه طی شده برای حل مسئله و پاسخ صحیح خواهد بود لذا از هرگونه اطناب در گزارش پرهیز و به موارد خواسته شده به صورت کامل پاسخ دهید.
۳. برای تحویل تمرین یک فایل zip شامل گزارش حل سوالات، با نام [HW9_ID_NAME] در سامانه LMS بارگذاری کنید.