

بسمه تعالی  
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر  
دانشگاه صنعتی اصفهان

هوش مصنوعی - نیمسال اول ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱  
تکلیف شماره ۳ - تحویل ۱۴۰۱/۱۰/۲۸ روز امتحان پایان نیمسال

آشنایی با منطق مرتبه اول، عدم قطعیت و شبکه های بیزی

۱- جملات زیر را در منطق مرتبه اول بیان نمائید بصورتی که برای استفاده از تحلیل تعمیم یافته مناسب باشند:

الف: امیر همه انواع غذا را دوست دارد.  
ب: سیبها غذا هستند.  
ج: مرغ غذا است.  
د: هر چیزی که هر کس می خورد و توسط آن نمی میرد غذا است.  
ه: صابر بادام می خورد و هنوز زنده است.

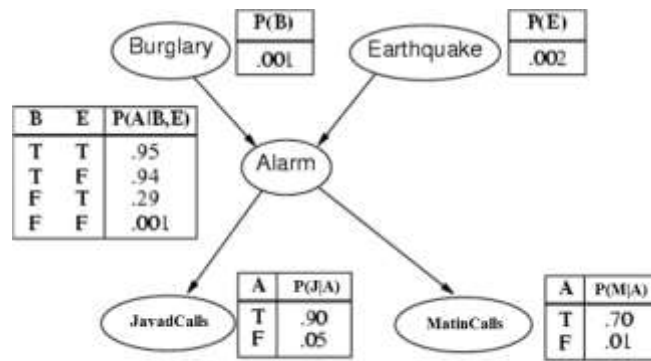
۲- با استفاده از تحلیل تعمیم یافته در منطق مرتبه اول نشان دهید که امیر بادام می خورد.

۳- یک کیسه شامل سه سکه  $a$ ،  $b$  و  $c$  با احتمال سر آمدن به ترتیب  $20\%$ ،  $60\%$  و  $80\%$  در اختیار داریم. یک سکه از کیسه با احتمال برابر در می آوریم و سپس آن سکه را سه بار به هوا پرتاب می کنیم. نتایج این سه پرتاب با پیشامدهای  $X_1$ ،  $X_2$  و  $X_3$  نمایش داده می شود.

- الف) شبکه بیزی متناظر با این مسئله را ترسیم نمائید و CPT های لازم را مشخص نمائید.
- ب) اگر مشاهدات سه پرتاب آمدن دوبار سر و یک بار خط باشد محاسبه کنید که کدام سکه محتملتر است که از کیسه بیرون آورده شده باشد.

۴- شبکه بیزی شکل ۲ را در نظر بگیرید.

- الف) با محاسبه نشان دهید که اگر دلیلی مشاهده نشود آیا سرقت و زلزله از یکدیگر مستقل هستند یا خیر؟
- ب) اگر صدای آلامر شنیده شده باشد، با محاسبه نشان دهید آیا سرقت و زلزله از یکدیگر مستقل هستند یا خیر؟



شکل ۱

۵ - (اختیاری با نمره اضافی) برنامه ای به زبان پرولوگ بنویسید که کاری که برای تکلیف ۲ خواسته شد را انجام دهد. البته می توانید برای یک بازی ۴ در ۴ و فقط بازی MiniMax که کاربر با کامپیوتر بازی می کند را انجام دهید.

برنامه ها، مستند سازی آن و پاسخها به سؤالات فوق در گزارشی به فرمت PDF را در سامانه تحویل نمائید. یک فیلم کوتاه از اجرای برنامه توسط خود و توضیحی روی آن ارسال نمائید.

#### لطفاً به نکات زیر توجه نمائید:

- تکالیف تا دو روز بعد از موعد مقرر قابل تحویل می باشند و به ازاء هر روز تأخیر 10٪ از نمره آن کسر می گردد.
- از نوشتار محاوره ای پرهیز نمائید چون باعث کسر نمره خواهد شد.
- نوشتارها باید بصورت تایپ شده باشند، لذا از درج نوشته دستی و ارسال تصویر از آن خودداری نمائید.
- فقط به تکالیفی که در سامانه تحویل داده شوند نمره داده خواهد شد. تحت هیچ شرایطی تکلیف خود را ایمیل نکنید.
- به تکالیف مشابه نمره ای تعلق نخواهد گرفت.

موفق باشید

پالهننگ