هوش مصنوعي

بهار ۱۴۰۰

استاد: محمدحسین رهبان گردآورندگان: فرشته فرقانی



دانشگاه صنعتی شریف دانشکدهی مهندسی کامپیوتر

مهلت ارسال: _

مقدمهای بر شبکههای بیزی

پاسخ تمرین چهارم، بخش اول

سوالات نظری (۱۰۰ نمره)

۱. (۴۰ نمره)

$$\frac{n(n-1)}{2}$$

یک شبکه بیزی با نودهای $X_1,X_2,...,X_N$ در نظر بگیرید. حال فرض کنید بین تمامی X_1 و ها با شرط آنکه i>0 یال وجود دارد. پس تعداد کل یا کای این گراف برابر با i=0 است. i=0 یال وجود دارد. پس تعداد کل یا کای این گراف برابر با i=0 است. حال برای آنکه نشان دهیم این گراف هیج دور جهت داری ندارد از فرض خلف استفاده می کنیم: فرض خلف: دور جهتداری به شکل i=0 به شکل i=0 به i=0 وجود دارد پس داریم:

$$i_1 < i_2 < \dots < i_m < i_1 \implies i_1 < i_1$$

پس فرض خلف باطل است و این گراف هیچ دور جهت داری ندارد.

۲. (۶۰ نمره)

$$P(B, E) = \sum_{a} P(B, E, a) = \sum_{a} P(B)P(E)P(a|B, E)$$
$$= P(B)P(E)\sum_{a} P(a|B, E) = P(B)P(E)$$

 $P(B, E) = P(B)P(E) \implies B \perp E$

$$\begin{split} P(A,B,M) &= P(B)P(A|B)P(M|A) = P(A)P(B|A)P(M|A) \\ P(B,M|A) &= \frac{P(A,B,M)}{P(A)} = \frac{P(A)P(B|A)P(M|A)}{P(A)} = P(B|A)P(M|A) \\ \Longrightarrow B \perp M|A \end{split}$$