

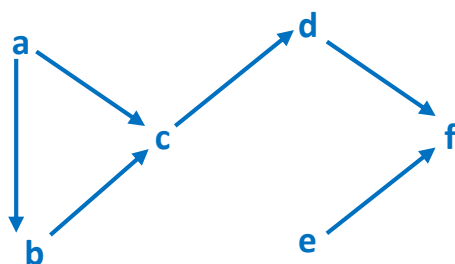
به نام خالق دانش

۴۰۱۱۳۰۹۰۱۲

پرهام پیشرو

سوالات طرح شده از فصل ۱۷ و ۱۸ کتاب all of statistics

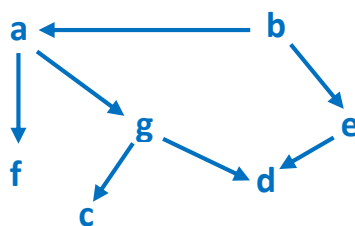
۱. تابع احتمال DAG زیر را بنویسید.



(جواب)

$$f(a, b, c, d, e, f) = f(a)f(b|a)f(c|a, b)f(d|c)f(e)f(f|d, e)$$

۲. شرط مارکوف در DAG زیر چه نتایجی خواهد داد؟ (روابط استقلال DAG زیر را بیابید)



(جواب)

$$a \perp\!\!\!\perp e | b$$

$$c \perp\!\!\!\perp \{a, b, d, e, f\} | g$$

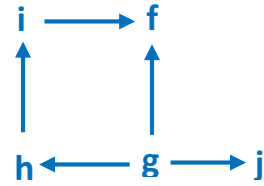
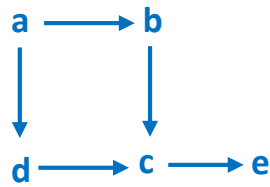
$$d \perp\!\!\!\perp \{a, b, c, f\} | \{e, g\}$$

$$e \perp\!\!\!\perp \{a, c, f, g\} | b$$

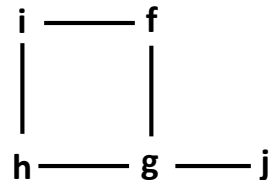
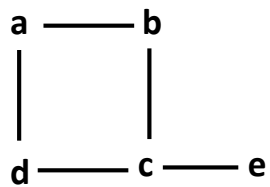
$$f \perp\!\!\!\perp \{b, c, d, e, g\} | a$$

$$g \perp\!\!\!\perp \{b, e, f\} | a$$

۳. آیا دو DAG موجود، هم ارز مارکوفی هستند؟



جواب) طبق قضیه ۱۷، ۱۳، دو DAG با یکدیگر هم ارز مارکوفی هستند اگر و تنها اگر اسکلت این دو DAG با هم مساوی باشند و همچنین unshielded collider های این دو نیز باهم متناظر باشند. همان طور که در زیر مشاهده می شود، اسکلت این دو DAG یکسان هستند:



حال باید شرط دوم را بررسی کرد؛ یعنی متناظر بودن unshielded collider های هر دو DAG. در گراف سمت راست، در واقع unshielded collider همان راس f است و در گراف سمت چپ نیز، unshielded collider همان راس c می باشد که با f متناظر نیست. پس این دو DAG هم ارز مارکوفی نیستند.