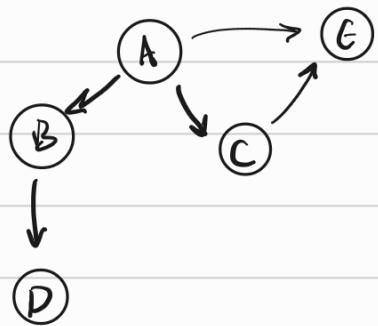


(ا) اف)



(Common Cause) مسئلہ بہت A سے متعلق ہے C, B

(Common Effect) مسئلہ بہت E سے متعلق ہے C, A

(Causal chain) مسئلہ بہت D سے متعلق ہے D, A

(ب)

chain rule

$$n = P(A=0, B=1, C=0) = P(A=0, C=0) P(B=1 | A=0, C=0)$$

$$B \perp\!\!\!\perp C | A \Rightarrow (0.1+n) \times P(B=1 | A=0) = (0.1+n) \times \left(\frac{n+2}{0.2+n+y} \right)$$

$$y = P(A=0, B=1, C=1) = P(A=0, C=1) P(B=1 | C=1, A=0)$$

$$B \perp\!\!\!\perp C | A \Rightarrow (0.1+y) \times P(B=1 | A=0) = (0.1+y) \times \left(\frac{n+y}{0.2+n+y} \right)$$

$$z = P(A=1, B=1, C=1) = P(A=1, C=1) P(B=1 | C=1, A=1)$$

$$B \perp\!\!\!\perp C | A \Rightarrow (0.3+z) \times P(B=1 | A=1) = (0.3+z) \times \left(\frac{0.05+z}{0.45+z} \right)$$

$$n = (0.1+n) \times \left(\frac{n+y}{0.2+n+y} \right) \quad n+y+z = 1 - 0.65 = 0.35$$

$$y = (0.1+y) \times \left(\frac{n+y}{0.2+n+y} \right)$$

$$z = (0.3+z) \times \left(\frac{0.05+z}{0.45+z} \right)$$

مقدار حراول بیت بی اکرم که با فری ۰.۱۵ بیت بی آش

سی = ۰.۲ بی تردک با مرکز دان در فرمول اول $y=0.1x+0.2$ بیت بی آش

۲

(الف) بای هر اس ماسن \times جوابی ترد $\prod_{y \in \text{Parents}(x)} |y|$ برای بدهد معادله که مقدار

نمایی x به قویی کی گیردن بالا

سامانه حیدول	متغیر تصادفی
۲	A
$2 \times 3 \times 4 = 24$	B
۳	C
$3 \times 2 = 6$	D
$2 \times 3 = 6$	E
$2 \times 4 \times 2 = 16$	F
$3 \times 2 \times 2 = 12$	G

(ب)

برهان

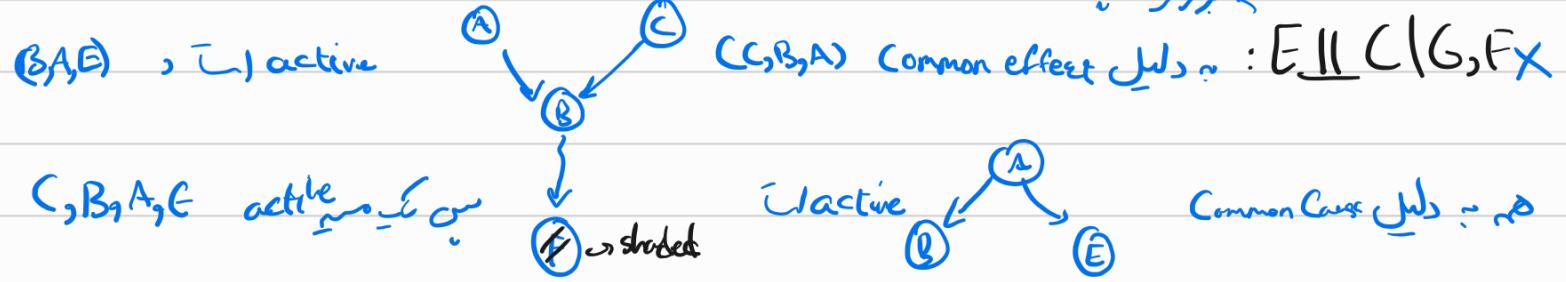
هیچ سیر اکتی بین A و C وجود ندارد زیرا میز حقیقت دارد (A بی خواهد) $A \parallel C$ ✓

نقله بی خواهد بدرست $O \rightarrow O \leftarrow O$ ای را میں

این نهت قلنا Inactive بین ۴ سیرها میزند انتقال برقرار خواهد شد

فرد سیر A بگیر $A \rightarrow C \leftarrow B$ فرد سیر C بگیر $A \rightarrow C \leftarrow B$ این را

نتیجه دهی



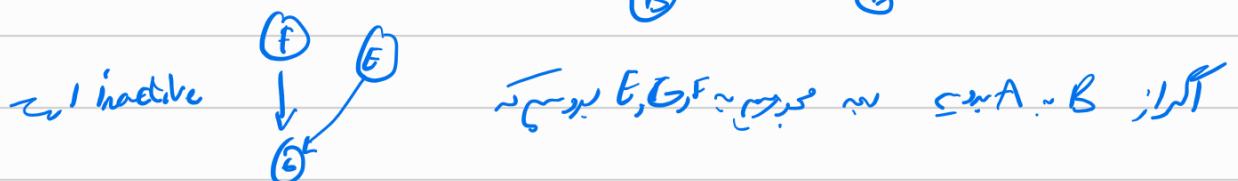
در این مثال نبود C, E را نتیجه دارد (برستا بلکه و نه)

در این مثال نبود B, D را نتیجه دارد

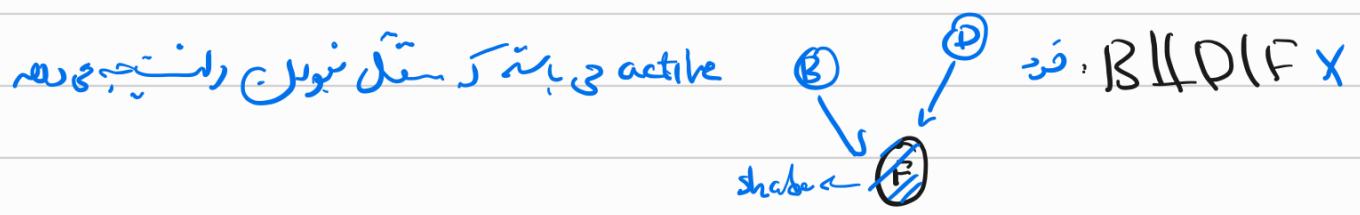


روی میر های مختلف حالت سبی کنیم : $B \perp\!\!\!\perp D | C$ ✓

اگر از $B - C$ بگوییم آن دعوایی بسیاری . می خواهد



اگر از $B - F$ بگوییم آن سبی کنیم



باشد قابل active می باشد مثلاً می تواند نبود را نتیجه گیرد

میر های قابل $F - A$ را در نظر می کنیم : $A \perp\!\!\!\perp F | B$ ✓

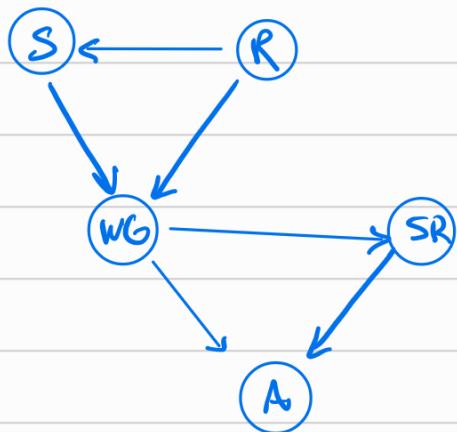
این میر B را در سلسله (A, B, F) می باند

این میر G را در سلسله (A, E, G, F) می باند

→ inactive, no shade B ات دین ای common effect (A,B,C) : (A,B,C,D,F)

بیو ۲۵ سرہا inactive متن کے تقلیل بدل رانجھی ھے۔

۳



(ن)

(ب)

$$\begin{aligned}
 P(A=1 | R=1) &= P(A=1 | WG=1, SR=0, R=1) \quad P(WG=1, SR=0 | R=1) \\
 &\quad + P(A=1 | WG=0, SR=1, R=1) \quad P(WG=0, SR=1 | R=1) \\
 &\quad + P(A=1 | WG=0, SR=0, R=1) \quad P(WG=0, SR=0 | R=1) \\
 &\quad + P(A=1 | WG=1, SR=1, R=1) \quad \underbrace{P(WG=1, SR=1 | R=1)}
 \end{aligned}$$

هر کوئی دیاں ہدایی مولں نوٹ

$$\sum_{Z \in \{0,1\}} P(WG=i | R=1, S=z) \quad P(S=2 | R=1) \quad \text{مارپت} \quad P(WG=i | R=1)$$

نوت کوئی متغیر برمیں اسی CPT میں جو توں

۱) $\Delta = T$ $SR=F$ حذف کارکرد

(*) $F \neq T$ $\Delta \neq T$ $\Delta \neq F$ که تعداد این های میزد در Δ از Sample ها این مثلا بیانات که میگوییم

$A=T$ روت که اعمال فرآنشون را $\frac{2}{3} = 66\%$ آنها

۲) طبق تعریف Evidence هارو نیس که در میلیون های Parent

بیلیون گاهی اند که نیل میشود

$$P(SR=F | WG) P(R=F)$$

طبق فیلدها سوال این معادله را میگیریم $WG=F$ میزد

$WG=F$

۱) $A=T$ و $WG=F$ در ۲۰ از samples

$$\frac{3 \times 0.95 \times 0.12 + 0.95 \times 0.9}{6 \times 0.95 \times 0.12 + 2 \times 0.95 \times 0.9} = 0.5$$

و عبارت دارد. صراحتاً میزد

۳) در این روشن Evidence ۲۰ ناتیج داریم و بهتر است resample کنیم

$P(X=T | \text{others})$ بدوی مبنی (دردی) بودن متغیر X (چشم کردن مسلی) آنچه میگذرد

۴) T را باز نماییم

در اینجا $(T, \bar{T}, T, \bar{T}, F)$ مقدار F میزد

$P(WG=T | \text{others})$ را محاسبه کنیم بجز اینکه دری

$(F, \bar{T}, T, \bar{T}, F)$ میزد

$$P(WG=\bar{T} | \text{others}) \approx 0.5$$

$$P(WG=T, \text{others}) = 0.1 \times 0.95 \times 0.85$$

$$P(WG=F, \text{others}) = 0.3 \times 0.1 \times 0.993$$

حالت میگیریم و توزع جی را بهتر میگیریم

resample می تردد و F می تردد و A بروز رسانی (F, T, F, T, F) نتیجه می شود.

اگر F می تردد می تردد و R resample کنیم (0.0813) .

توزیع میلی که بسته اور دریم باید W برداشت کرد و میان F می تردد (0.711) .

F 0.306 resample A باز (0.306) می تردد و F می تردد resample A باز (0.306) می تردد.

حی سف دو مترها همان (F, T, F, T, F) resample کردن.

ناید F می تردد (0.412) random این ناید همان توزن صاف و دلیل است.

$R(0.959)$, $A(0.213)$ آخر resample در باز (F, T, T, F) می کنند.

۱. تمرد حالت بسته $P(A=T | S=T, SR=C) = 0$ می تردد.

بعد نایمده اگر مرافق رابیو خارج S کنیم تا درست آید.

الف)

$$P(E|A), P(G|E) \xrightarrow{\text{marginal over } E} P(E, G|A) \Rightarrow P(E|A)$$

حذف "G"

$$P(C|B), P(F,C), P(D|C) \Rightarrow P(C, D, F|B) \xrightarrow{\text{marginal over } F, D} P(D, F|B)$$

حذف "C"

$$P(H|E), P(E,A) \xrightarrow{\text{marginal over } H} P(H, E|A) \Rightarrow P(E|A)$$

حذف "H"

$$P(D, F|B) \xrightarrow{\text{marginal over } F} P(F|B)$$

$$P(E|A), P(F|B), P(B|F), P(A) \rightarrow P(B, E, A, F)$$

() هر طبقه سعی می کنیم عبارت های آن ترتیب خاصیت دارند را از کجا کنیم که متنها یعنی

هر چیز که نخواهد بود در راس های parent از همان مقدار پدر خود را دریافت کند

میتوان (D, G, F) را در پدر خود معرفی کرد

$$P(E|A), P(A) \xrightarrow{\text{marginal over } E} P(E, A) \rightarrow P(E)$$

$$P(C=T|B), P(B|E), P(E) \xrightarrow{\text{marginal over } C=T, E} P(B, E, C=T) \rightarrow P(C=T, E)$$

$$P(E, C=T) \xrightarrow{\text{conditional}} P(C=T|E), P(h=T|E) \Rightarrow P(C=T, h=T|E) \rightarrow P(C=T, h=T, E)$$

برای محاسبه این مقدار $P(E|C=T, h=T)$ باید از قدرت احتمالی $P(C=T, h=T)$ استفاده کرد

دوسرا دلیل

برعکس ترتیب صفحی محتوا قبل را احتمالی دهیم مثلاً

$$P(B|E), P(c=T|B) \rightsquigarrow P(B, c=T|E) \xrightarrow{\text{marginal}} P(c=T|E)$$

$$P(A), P(E|A) \rightsquigarrow P(E, A) \xrightarrow{\text{marginal}} P(E)$$

$$P(E), P(c=T|E), P(h=\tau|E) \rightsquigarrow P(c=\tau, h=\bar{\tau}|E)$$

باز هم مامنده قبلی پیشنهادی باشد

CPTs de n^{K+1} می‌دانند parent k اگر هر این

دایری درایع درست نشون این است که باید هر این

E G H A D B C F

$$2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^1 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2$$

$$= 30$$

پسلاک A باید مطابق با ۱۵ نتیجه داشته باشد که در مجموع ۱۵ نتیجه داشته باشد

- 5

طبق شرط سوال

الف)

$$P(X_4^{(1)} = -3 | X_3^{(-1)} = -1) = D(-2) = 0.25$$

$$P(X_4^{(2)} = 3 | X_3^{(2)} = 2) = 0.1$$

جهل در مائیں مستغل از ھم مردت میں نہ احوال یعنی اتنا نہ 0.025 ات بڑی حرکت نہیں

پہلے information جو داد نہ کر مانند قبل احوالات را کاہب میں نہیں

$$P(X_5^{(1)} = -4 \mid X_4^{(1)} = -3) = D(-1) = 0.1$$

$$P(X_5^{(2)} = 4 \mid X_4^{(2)} = 2) = D(1) = 0.1$$

پس احوال کل برابر $0.025 \times 0.1^2 = 25 \times 10^{-5}$ خواهد بود

(ب) بڑی بیت آرین وزن ده (مانیں اول)

مانیں اول :
وزن نقطہ لول :

$$P(S_7^{(1)} = 2 \mid X_1^{(1)} = 4, X_7^{(2)} = 1, X_6^{(1)} = 3) = E_L(2) = 0.05$$

$$P(G_7^{(1)} = 2 \mid X_1^{(1)} = 4) = E_G(2) = 0.07$$

وزن نقطہ درم :

$$P(S_7^{(1)} = 2 \mid X_7^{(1)} = 2, X_6^{(1)} = 3, X_7^{(2)} = 2) = E_N(0) = 0.3$$

$$P(G_7^{(1)} = 2 \mid X_7^{(1)} = 2) = E_G(0) = 0.5$$

مانیں درم :

وزن نقطہ لول :

$$P(S_7^{(2)} = 2 \mid X_7^{(2)} = 1, X_6^{(2)} = 5, X_7^{(1)} = 4) = E_N(-1) = 0.2$$

$$P(G_7^{(2)} = 2 \mid X_7^{(2)} = 1) = E_G(-1) = 0.15$$

وزن نقطہ درم :

$$P(S_7^{(2)} = 2 \mid X_7^{(2)} = 1, X_6^{(2)} = 6, X_7^{(1)} = 2) = E_N(0) = 0.3$$

$$P(G_7^{(2)} = 2 \mid X_7^{(2)} = 1) = E_G(0) = 0.5$$

وزن نقطه اول:

$$5 \times 10^{-2} \times 7 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-1} \times 15 \times 10^{-2}$$

وزن نقطه دوم:

$$3 \times 10^{-1} \times 3 \times 10^{-1} \times 5 \times 10^{-1} \times 5 \times 10^{-1}$$

آخرین های تلفن دیده نمی شد به این رسمی از فرمول های بالا حساب می شود

$$7 \times 10^{-2} \times 15 \times 10^{-2}$$

وزن نقطه اول:

$$(0.5)^2 = 0.25$$

وزن نقطه دوی:

۲) مبنی تعریف وزن های امنی است وزن کاراکتریستیک

$$\frac{0.09}{0.09+0.01} = 0.9 \quad ,$$

$$\frac{0.01}{0.09+0.01} = 0.1$$