EIRIK OLAV ØVING 1

1

a)

$$P(\text{at most 2 siblings}) = P(0) + P(1) + P(2)$$

$$= 0.15 + 0.49 + 0.27 = \underline{\underline{0.91}}$$

b)

$$P(\text{more than 2} \mid \text{at least 1}) = \frac{P(\text{more than 2} \cap \text{at least 1})}{P(\text{at least 1})}$$

$$= \frac{P(\text{more than 2})}{1 - P(0)} = \frac{1 - P(\text{at most 2})}{1 - P(0)} = \frac{0.09}{0.85}$$

$$= \underline{\underline{0.106}}$$

c)

$$P(1) \cdot P(1) \cdot P(1) + 3P(0)P(0)P(3) + 6P(1)P(2)P(0)$$

$$= 0.1176 + 0.00405 + 0.11907 = \underline{\underline{0.24072}}$$

d)

$$2 \cdot P(3)P(0) + 2P(2) \cdot P(1) = 0.018 + 0.2646$$

$$= 0.2826$$

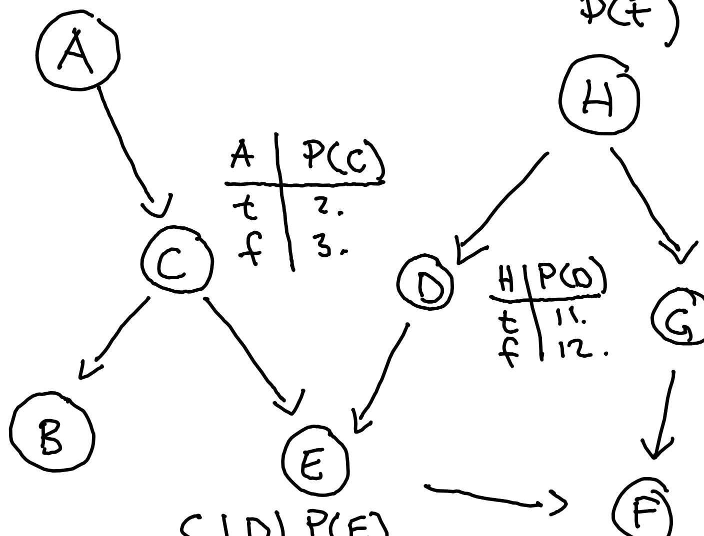
$$P(3 \text{ siblings}) = 0.2826$$

$$P(0 \text{ siblings} \mid 3 \text{ siblings}) = \frac{P(0 \text{ siblings} \wedge 3 \text{ siblings})}{P(3 \text{ siblings})}$$

$$= \frac{P(0)P(3)}{P(3 \text{ siblings})} = \underline{\underline{0.03185}}$$

1. P(A)

P(F) 10.



A	P(C)
t	2.
f	3.

C	P(B)
t	4.
f	5.

C	D	P(E)
t	t	6.
t	f	7.
f	t	8.
f	f	9.

H	P(D)
t	11.
f	12.

G	P(H)
t	13.
f	14.

G	E	P(F)
t	t	15.
t	f	16.
f	t	17.
f	f	18

Ser at det er 18 sannsynligheter som representerer dette nettverket.

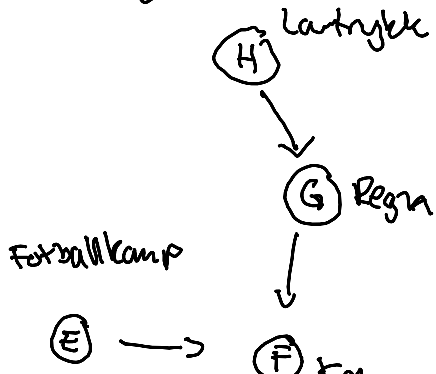
b) $G \perp\!\!\!\perp A$ Det finnes ingen aktiv sti mellom G og A, så de er uavhengige av hverandre. Derfor stemmer utsagnet.

c) $E \perp\!\!\!\perp H \mid \{D, G\}$

Siden D og G er observert finnes det ingen aktiv sti mellom H og E. Hva E eller H er vil ikke påvirke den andre da G og D allerede er sant. Utsagnet stemmer

d) $E \perp\!\!\!\perp H \mid \{C, D, F\}$

E og G har en common effect i F siden F er observert. Det vil derfor gå en aktiv sti mellom E og H via F. Utsagnet stemmer derfor ikke



Dersom man vet at det er kø påvirker verdien av fotballkamp regn og motsatt. Siden regn er avhengig av lavtrykket vil det være en aktiv sti mellom H og E

③

a) $P(b) = P(b|a) \cdot P(a) + P(b|\neg a) \cdot P(\neg a)$

$= 0.5 \cdot 0.8 + 0.2 \cdot 0.2 = \underline{\underline{0.44}}$

b) $P(d) = P(d|b) \cdot P(b) + P(d|\neg b) \cdot P(\neg b)$

$= 0.6 \cdot 0.44 + 0.8 \cdot 0.56$

$= \underline{\underline{0.712}}$

c) $P(c|\neg d) = P(c|b) \cdot P(b|\neg d) + P(c|\neg b) \cdot P(\neg b|\neg d)$

$P(b|\neg d) = \dfrac{P(\neg d|b)\, P(b)}{P(\neg d)} = \dfrac{0.4 \cdot 0.44}{0.288} = 0.611$

$P(\neg b|\neg d) = \dfrac{P(\neg d|\neg b)\, P(\neg b)}{P(\neg d)} = \dfrac{0.2 \cdot 0.56}{0.288} = 0.389$

$P(c|\neg d) = 0.1 \cdot 0.611 + 0.3 \cdot 0.389 = \underline{\underline{0.1778}}$

d)

$$P(a|\neg c, d) = \frac{P(\neg c \wedge d \,|\, a)\, P(a)}{P(\neg c \wedge d)}$$

$$P(\neg c \wedge d) = P(\neg c \wedge d | a) \cdot P(a) + P(\neg c \wedge d | \neg a) P(\neg a)$$

$$\Rightarrow \quad \frac{P(\neg c \wedge d \,|\, a)\, P(a)}{P(\neg c \wedge d|a) P(a) + P(\neg c \wedge d \,|\neg a) P(\neg a)}$$

$$= \frac{1}{1 + \frac{P(\neg c \wedge d \,|\neg a) P(\neg a)}{P(\neg c \wedge d \,|\, a)\, P(a)}}$$

$P(\neg c \wedge d | \neg a) \cdot P(\neg a) =$

$(P(b|\neg a) \cdot P(\neg c|b) \cdot P(d|b) + P(\neg b|\neg a) \cdot P(\neg c|\neg b) \cdot P(d|\neg b)) P(\neg a)$

$= (0.2 \cdot 0.9 \cdot 0.6 + 0.8 \cdot 0.7 \cdot 0.8) \cdot 0.2 = 0.1112$

$P(\neg c \wedge d \,|\, a)\, P(a) =$

$(P(b|a) \cdot P(\neg c|b) \cdot P(d|b) + P(\neg b|a) \cdot P(\neg c|\neg b) \cdot P(d|\neg b))\, P(a)$

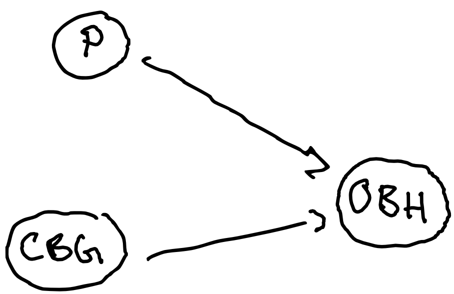
$= (0.5 \cdot 0.9 \cdot 0.6 + 0.5 \cdot 0.7 \cdot 0.8) \cdot 0.8 = 0.44$

$$= \frac{1}{1 + \frac{0.1112}{0.44}} = \underline{\underline{0.798}}$$

4

P	P1	P1	P1	P2	P2	P2	P3	P3	P3
CBG	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
1-OBH	0	0	0	0	0.5	1	0	1	0.5
2-OBH	0.5	0	1	0	0	0	1	0	0.5
3-OBH	0.5	1	0	1	0.5	0	0	0	0

$P(P1) = 1/3$
$P(P2) = 1/3$
$P(P3) = 1/3$



$P(C1) = 1/3$
$P(C2) = 1/3$
$P(C3) = 1/3$

P(Prize | ChoseByGuest = 1, openedByHost = 3)

Prize(0) = 1/3
Prize(1) = 2/3
Prize(2) = 0