

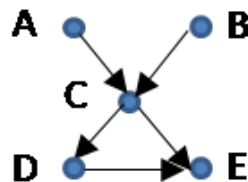
Grafické modely – příklady zkouškových testových otázek

1. Vysvětlete pojem prokletí dimenzionality. Uveďte alespoň jeden příklad z oblasti strojového učení či optimalizace, kde daný jev může nastat. Na stejném příkladu naznačte, jak se lze s prokletím dimenzionality algoritmicky vyrovnat.
2. Zapište pravděpodobnostní rovnici podmínku statistické nezávislosti a podmínku statistické podmíněné nezávislosti.
3. Demonstrujte na příkladech rozdíl mezi statistickými pojmy nezávislost a podmíněná nezávislost.
4. Uveďte praktický příklad tří veličin, jejichž vztah lze modelovat divergentním spojením (nepoužívejte příklady z přednášky).
5. Rozhodněte o platnosti výrazu $A \perp\!\!\!\perp C|B$ na základě níže uvedené frekvenční tabulky.

	a		¬a	
	b	¬b	b	¬b
c	10	16	1	25
¬c	20	33	0	50

Grafické modely – příklady zkouškových testových otázek

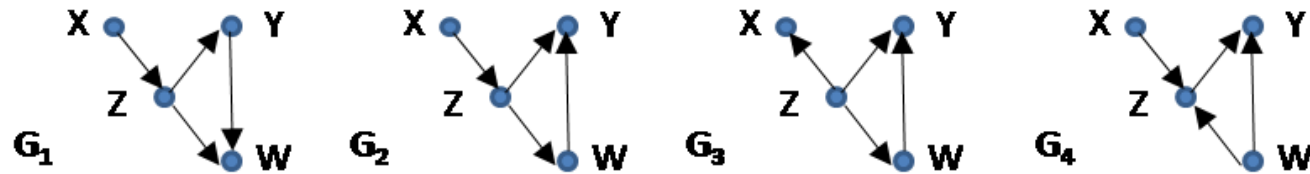
6. Zapište, jak sdruženou pravděpodobnost n -tice atomických událostí definuje bayesovská síť. Srovnajte s obecným zápisem sdružené pravděpodobnosti pomocí pstí podmíněných (řetězové použití definice podmíněné psti).
7. Zapište rovnici naivní Bayesův klasifikátor. Nakreslete bayesovskou síť odpovídající tomuto klasifikátoru.
8. S jakými typy grafů se můžeme setkat u bayesovských sítí? Jaké důsledky má volba typu grafu?
9. Co je to d -oddělení? Čemu je ekvivalentní?
10. Jsou v níže uvedeném grafu d -odděleny uzly A a D ? Uvažujte nejprve prázdnou množinu pozorování. Poté situaci, kdy pozorujeme uzel C , na závěr situaci, kdy pozorujeme uzel E .



11. Kolik existuje různých neorientovaných acyklických grafů se 3 uzly? Nakreslete je. Jak roste počet grafů s rostoucím počtem uzlů?

Grafické modely – příklady zkouškových testových otázek

12. Které z níže uvedených grafů patří do stejné třídy markovske ekvivalence? Jaké to má důsledky?

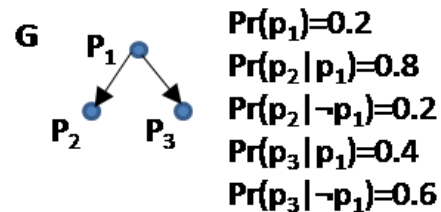


13. V kontextu bayesovských sítí vysvětlete pojem usuzování (inference). Uveďte alespoň 2 způsoby usuzování a srovnejte je.

14. Vysvětlete rozdíl mezi exaktní a přibližnou inferencí. Jaké jsou výhody přibližné inference?

15. Proč je metoda belief propagation aplikovatelná pouze na grafy bez neorientovaných cyklů? Demonstrujte rovnicí nebo graficky.

16. Vyčíslete $Pr^*(P_1)$, pozorujete-li veličiny $P_2 = F$ a $P_3 = T$. Použijte 2 různé inferenční metody.



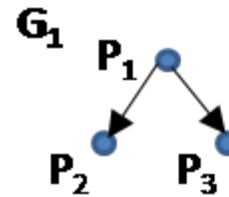
Grafické modely – příklady zkouškových testových otázek

17. Z dat odhadněte pst $Pr(\neg p_1 | p_2, \neg p_3)$ (tedy pst $Pr(P_1 = F | P_2 = T, P_3 = F)$). Použijte metodu maximalizace věrohodnosti. Jaké má tento odhad nedostatky (jak by dopadl bayesovský MAP odhad, co je to regularizace)?

	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6	d_7	d_8
P_1	F	F	T	F	F	F	F	T
P_2	T	T	T	F	T	T	F	F
P_3	T	F	F	F	F	F	F	T

18. Která ze dvou uvedených sítí lépe modeluje data z tabulky? Použijte hodnotící kritérium BIC.

	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6	d_7	d_8	d_9	d_{10}
P_1	T	T	F	T	F	F	T	F	T	F
P_2	F	T	F	T	F	T	T	F	T	F
P_3	F	T	T	T	F	T	T	F	T	F



Grafické modely – příklady zkouškových testových otázek

19. U pacienta s nemocí N lékaři každý den měří hodnotu parametru P s možnými hodnotami {nízká, střední, vysoká}. P je ovlivněno pacientovým aktuálním skrytým stavem S s možnými hodnotami {dobrý, špatný}. Mezi dvěma následujícími dny dochází ke změně stavu v pětina případů. Pacient v dobrém stavu má hodnotu parametru P z 10 měření průměrně 5x nízkou, 3x střední a 2x vysokou, pacient ve špatném stavu má z 10 měření průměrně 3 nízká, 3 střední a 4 vysoká. V den 0 byl stav pacienta neznámý. Určete pravděpodobnost, že pacient je v dobrém stavu ve dni 2, pokud hodnota P ve dni 1 i 2 byla nízká.
20. Pro orientovaný graf uvedený na obrázku zapište všechny kódované netriviální vztahy podmíněné závislosti a nezávislosti (triviální jsou vztahy mezi uzly spojenými hranou). Nakreslete neorientovaný graf, který kóduje identickou množinu vztahů mezi veličinami prostým grafickým oddělením.

