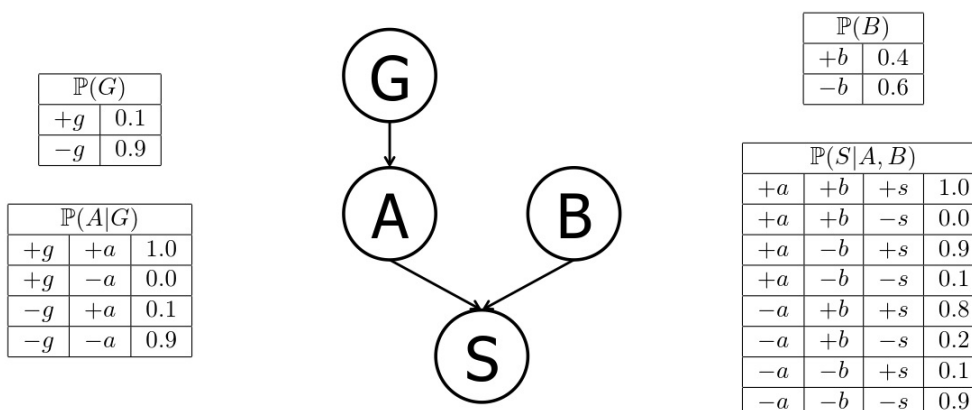




Pravila

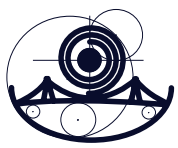
Kolokvij se piše 120 min. Kraj svakog (pod)zadataka stoji broj bodova koji taj (pod)zadatak nosi. Moguće je ostvariti parcijalne bodove po zadacima.

Zadatak 1. (20B) Pretpostavimo da pacijent može imati simptom (S) koji može biti uzrokovan s dvije različite bolesti (A i B). Poznato je da varijacija gena G igra veliku ulogu u manifestaciji bolesti A . Bayesova mreža za ovu situaciju prikazana su na sljedećoj slici i dane su odgovarajuće tablice uvjetne vjerojatnosti.



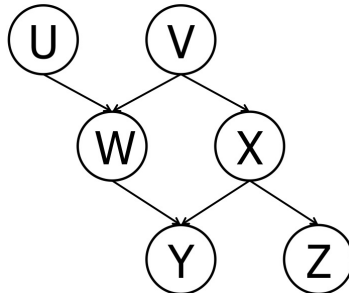
- (4B) Odredite $P(+g, +a, +b, +s)$.
- (4B) Odredite vjerojatnost da pacijent ima bolest A .
- (2B) Odredite vjerojatnost da pacijent ima bolest A ukoliko je poznato da ima bolest B .
- (4B) Kolika je vjerojatnost da pacijent ima bolest A ako ima simptom S i bolest B ?
- (4B) Kolika je vjerojatnost da pacijent ima varijaciju gena G ukoliko ima bolest A ?
- (2B) Kolika je vjerojatnost da pacijent ima varijaciju gena G ukoliko ima bolest B ?

Zadatak 2. (15B) Razmatramo višeklasni perceptron s trenutnim vektorima težina $w_A = (1, 2, 3)$, $w_B = (-1, 0, 2)$, $w_C = (0, -2, 1)$. Kod predikcije klase, ako su dva rezultata izjednačena, A se bira prije B , a B se bira prije C . Neka su dana tri nova primjera za testiranje: $(1, -3, 1)$, B ; $(1, 1, 1)$, A i $(2, 3, -4)$, C . Nakon predviđanja kojoj klasi pripada svaki primjer, napišite ažurirane vektore težina.



Zadatak 3. (15B) Zadana je Bayesova mreža kao na slici. Ispitajte sljedeće uvjetne nezavisnosti:

(i) $U \perp V|Y$, (ii) $U \perp Z|W$, (iii) $U \perp Z|V, Y$, (iv) $U \perp Z|X, W$, (v) $V \perp Z|X$.



Zadatak 4. (15B) Pacman je u nepoznatom MPO gdje postoje tri stanja $\{A, B, C\}$ i dvije akcije $\{Stani(S), Kreni(K)\}$. Dani su sljedeći primjeri:

s	a	s'	r
A	K	B	2
C	S	A	0
B	S	A	-2
B	K	C	-6
C	K	A	2
A	K	A	-2

Uz faktor umanjenja $\gamma = 1$ i faktor učenja $\alpha = 0.5$, odredite procjene za q-vrijednosti koristeći q-učenje.

Zadatak 5. (15B) Neka su dani podaci i njihove međusobne udaljenosti. Metodom jednostruke veze, potpune veze i prosječne udaljenosti grupirajte primjere i rezultate prikazite dendrogramima.

	A	B	C	D
A	0	3	5	6
B	3	0	4	2
C	5	4	0	1
D	6	2	1	0

Zadatak 6. (20B) Zadane su točke $A_1 = (2, 1)$, $A_2 = (4, 6)$, $A_3 = (4, 8)$, $A_4 = (5, 2)$, $A_5 = (5, 7)$, $A_6 = (8, 5)$, $A_7 = (9, 4)$ i $A_8 = (10, 2)$. Neka su centri grupa točke A_1 , A_6 i A_8 . Pomoću algoritma k-srednjih vrijednosti grupirajte podatke. Koristite euklidsku udaljenost. Kakav bi bio raspored po grupama nakon prvog koraka algoritma ako bi se za funkciju udaljenosti koristila Manhattan udaljenost?