

Durée : 1h30

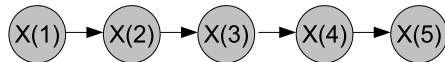
Documents autorisés - Calculatrice autorisée

Votre voisin n'est pas un document

1 Inférence

(6 points)

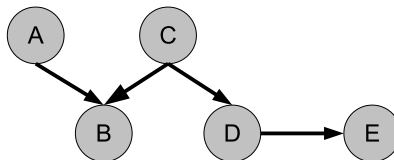
Soit la chaîne de Markov suivante, où la variable X peut prendre les valeurs 0 et 1, et avec la matrice de transition $A = [.9.2; .1.8]$ et une loi d'initialisation uniforme.



- (4 points) On observe $X(2) = 1$ et $X(5) = 0$. Appliquez l'algorithme de Message Passing pour calculer la probabilité de $X(3)$ dans ce contexte
- (2 points) On observe maintenant $X(1) = 0$, $X(2) = 1$ et $X(5) = 0$. Quelle est la probabilité de $X(3)$ dans ce contexte ?

2 Divers

(14 points)



- (5 points) Modèle de dépendance/indépendance
Lister toutes les propriétés de dépendance / indépendance qu'il existe entre chaque couple de variable du graphe ci-dessus, conditionnellement à tous les sous-ensembles de variables possibles (l'ensemble vide est un sous-ensemble possible).
- (4 points) Quel est l'arbre de jonction correspondant à ce graphe ?
- (5 points) Apprentissage, des paramètres
Soit la base de données ci-jointe. Quels sont les paramètres optimaux au sens du maximum de vraisemblance ? Quel est alors le log vraisemblance maximal ?
Quels sont les paramètres optimaux donnés par l'approche *Espérance a posteriori (EAP)* avec des a priori de Dirichlet constants et égaux à 1.

A	B	C	D	E
Y	Y	Y	Y	N
Y	Y	Y	Y	N
Y	N	N	Y	Y
N	Y	N	N	Y
N	Y	N	N	N