

**Examen du module MGDE**

Durée : 3 heures

*Seuls documents autorisés :  
Aucun document***Exercice 1 (4 points) — Réseaux GAI**

Soit  $\succsim$  une relation de préférence sur  $A \times B \times C \times D \times E \times F \times G \times H \times I \times J$  représentable par la fonction d'utilité :

$$u_1(A, B) + u_2(E, G) + u_3(B, C) + u_4(A, C) + u_5(C, D, E, F) + u_6(G, H) + u_7(G, I) + u_8(B, D, J).$$

**Q 1.1** Construisez l'arbre GAI obtenu grâce à la séquence d'élimination  $A, H, I, G, J, E, F, B, C$ . Vous indiquerez à côté de chacune des cliques les utilités stockées dans celles-ci.

**Q 1.2** Supposons que le couple  $(B, D)$  soit instancié à  $(b^0, d^0)$ . Quelles simplifications peut-on apporter au réseau GAI à partir de cette information ? Vous dessinerez le réseau simplifié et, là encore, vous indiquerez à côté de chacune des cliques les utilités stockées dans celles-ci.

**Q 1.3** On recherche l'élément  $X$  préféré sur l'hyperplan  $(B, D) = (b^0, d^0)$ . Indiquez sur le réseau GAI de la question Q 1.2 le contenu des messages que vous faites transiter pour

obtenir  $X$ .

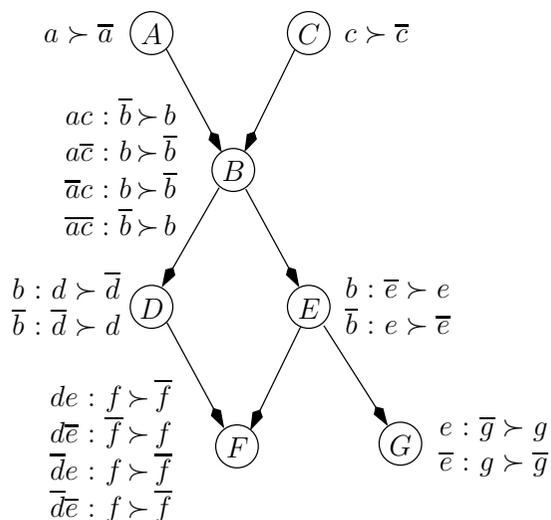
**Q 1.4** On rajoute à  $(B, D) = (b^0, d^0)$  la contrainte supplémentaire  $J = j^0$ . Quelles modifications doit-on apporter aux messages de la question précédente pour obtenir l'élément préféré vérifiant ces contraintes ?

---

## Exercice 2 (3 points) — CP-nets

---

Soit le CP-net de la figure ci-dessous :



**Q 2.1** Quel est le  $n$ -uplet préféré du décideur selon le CP-net ?

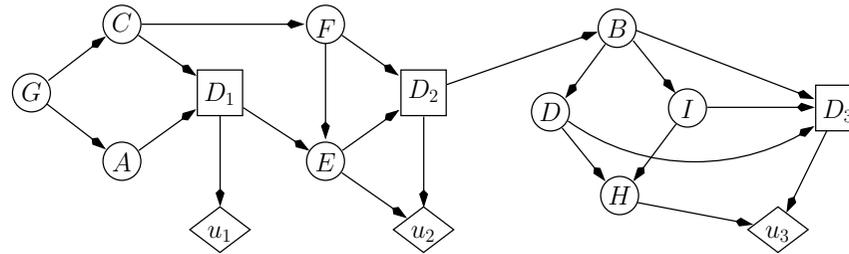
**Q 2.2** Prouvez que  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}\bar{e}f\bar{g} \succ \bar{a}bcdefg$ .

---

**Exercice 3 (3 points) — Diagrammes d'influence**

---

Soit le diagramme d'influence :



**Q 3.1** Déterminez un ordre partiel temporel des variables du diagramme d'influence, puis un ordre total compatible, sachant que les décisions sont prises dans l'ordre  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $D_3$ .

**Q 3.2** En utilisant l'ordre total précédent, créez un « strong junction tree ». Vous préciserez dans quelles cliques vous stockerez les probabilités et les utilités du diagramme d'influence.