

Examen de théories de graphes

1 Problème : 6 PTS (* * *)

Une chèvre, un chou et un loup se trouvent sur la rive d'un fleuve; un passeur souhaite les transporter sur l'autre rive mais, sa barque étant trop petite, il ne peut transporter qu'un seul d'entre eux à la fois. Comment doit-il procéder afin de ne jamais laisser ensemble et sans surveillance le loup et la chèvre, ainsi que la chèvre et le chou ? (Sous forme d'un graphe)

2 Exercice : 6 PTS (* *)

Un projet informatique a été découpé en 8 sous-programmes A, B, C, D, E, F, G, H. Les contraintes de précédence et les durées de développement de ces sous-programmes sont données dans le tableau suivant :

sous-programme	durée	sous-programmes précédents
A	6	-
B	5	-
C	7	A, B
D	4	C
E	14	B
F	4	D, E
G	7	A
H	7	D,G

- Modélisez ce projet par un graphe. Déterminez la durée minimale du projet, les dates au plus tôt, dates au plus tard des différents sous-programmes. Quels sont les **sous-programmes critiques** ?
- Le développeur en charge du sous-programme G est indisponible; celui en charge du sous-programme C prend alors son travail à la suite du sien. Quelle sera alors la durée minimale du projet ? Les sous-programmes critiques sont-ils les mêmes ?

3 Exercice : 3 PTS (*)

Les étudiants a, b, c, d, e et f doivent passer des examens ? occupant une demi-journée ? dans différentes disciplines :

matière	étudiants
algorithmique	a, b
compilation	c, d
bases de données	c, e, f, g
Java	a, e, f, h
Architecture	b, f, g, h

- Organiser la session d'examen la plus courte possible ?

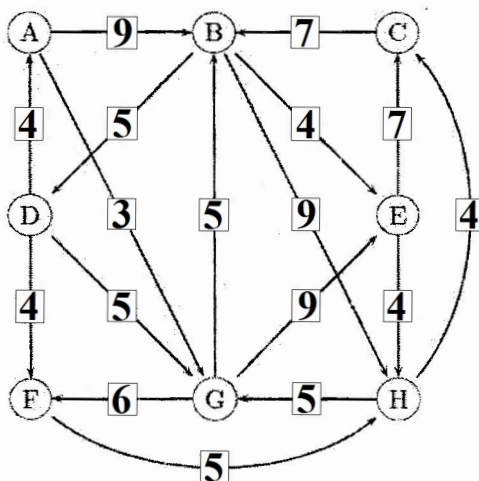


Fig. 1:

4 Exercice : 5 PTS (★ ★)

Le graphe dans la figure ci-dessus (Fig. 1) représente des temps de vol (en heures) de liaisons aériennes entre 8 aéroports.

- Quel est le trajet le plus rapide depuis A vers H, ainsi que son coût ?
- On impose maintenant un temps d'escale dans chaque aéroport selon le tableau suivant :

Aéroport	B	C	D	E	F	G	H
temps d'escale	2h	2h	3h	1h	2h	5h	2h

Que doit-on modifier sur le graphe ? Quel est le trajet le plus rapide depuis A vers H, ainsi que son coût ?

Bon courage.