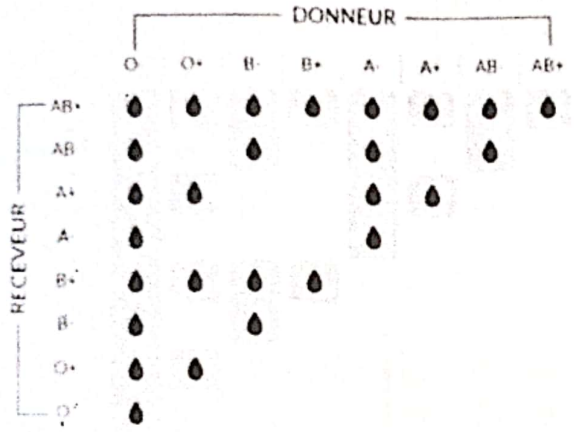
République du Niger

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche

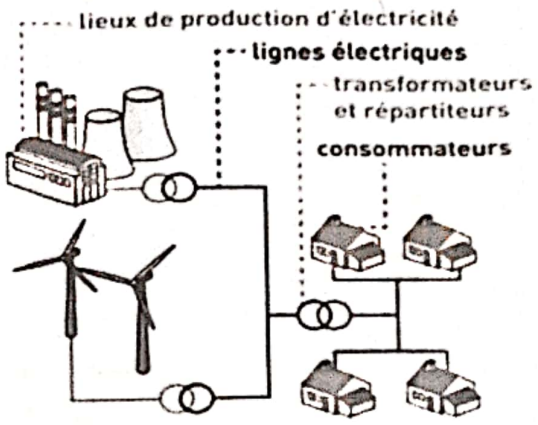
ECOLE DES MINES, DE L'INDUSTRIE ET DE LA GEOLOGIE

Théorie des graphes **L3 Génie Logiciel** **Examen du 16/10/2024** **2h 00**

Exercice N°1 : Groupes Sanguins et Réseau Électrique (4 points)



G1 : Groupes sanguins



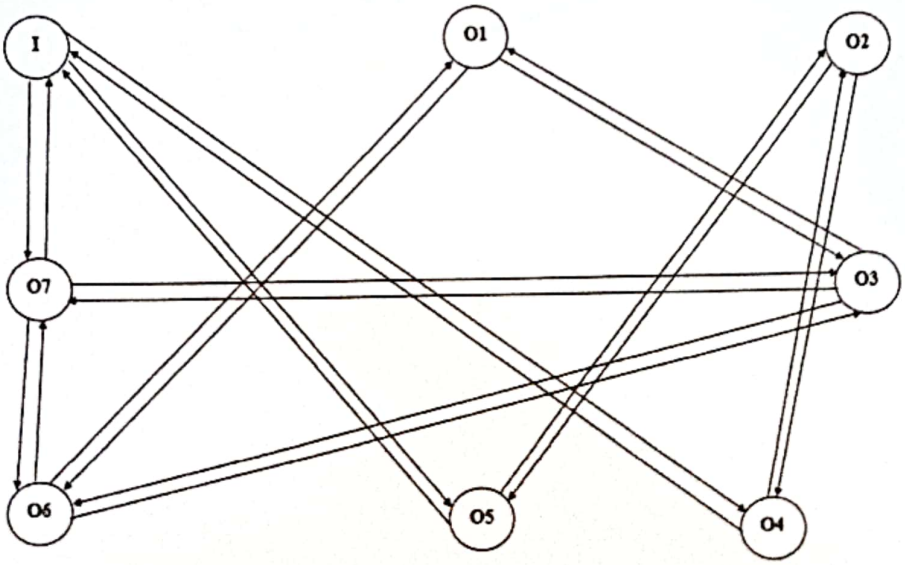
G2 : Réseau Électrique

Questions :

1) Représenter les graphe G1 (en respectant les interdits biologiques) et G2.
2) Le graphe G1 est-il fortement connexe ? Donner la ou les composante (s) fortement connexe (s). Que peut-on en déduire ?

Exercice N°2 : Réseau Informatique (4 points)

Un réseau informatique est composé de 7 ordinateurs et d'une imprimante, reliés par des câbles (arcs). Ce réseau est représenté par le graphe G3 ci-dessous :



Scanné avec CamScanner

A) Le graphe G3 est-il fortement connexe ? Donner la ou les composante (s) fortement connexe (s). Que peut-on en déduire ? 4

B) Si on retire deux arcs entre l'ordinateur O7 et l'imprimante I, peut-on accéder à l'imprimante via le réseau à partir de de n'importe quel ordinateur ? 2

Exercice N°3 : Calcul de la fermeture transitive et le plus court chemin (12 points)

1) Représenter le graphe G4 suivant : S= {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} et A= {(x, y) tel que x =y mod 3}. 2

2) Soit la matrice d'adjacence M5 :

$$M5 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

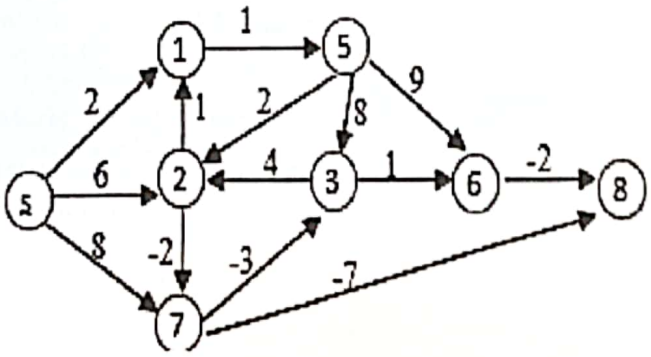
Le graphe G5 de M5 est-il transitif ? Justifier votre réponse. 2

3) Soit G6= {(A, A) ; (A, B) ; (A, C) ; (A, D) ; (B, D) ; (D, C) ; (C, B)}, défini sur l'ensemble S = {A, B, C, D}. Déterminer f(G6) 4

4) Quel est le chemin le plus rapide de 1 à 2 de cette matrice ci-dessous. Donner le coût de ce chemin. 4

$$\begin{bmatrix} 0 & 15 & \infty & \infty & 4 \\ \infty & 0 & \infty & \infty & \infty \\ \infty & 3 & 0 & 2 & \infty \\ 10 & 3 & \infty & 0 & \infty \\ \infty & \infty & 7 & 5 & 0 \end{bmatrix}$$

5) Le graphe G7 ci-dessous admet-il un plus court chemin ? Justifier vôtre réponse. 2



Scanné avec CamScanner

République du Niger

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche

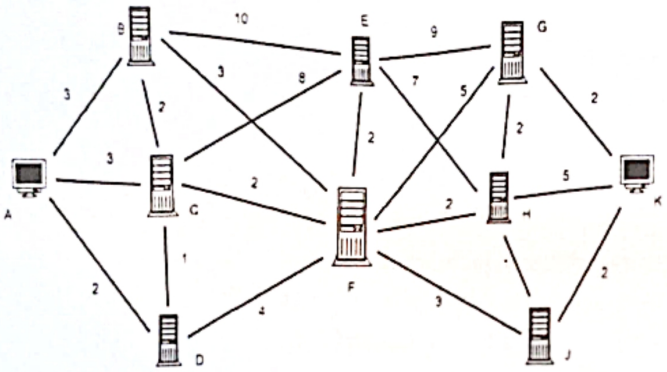
ECOLE DES MINES, DE L'INDUSTRIE ET DE LA GEOLOGIE

Théorie des graphes **L3 Génie Logiciel** **Examen du 20/07/2023** **2h**

00

Exercice N°1 : Réseau Informatique de l'EMIG (Application de l'algorithme intelligent) (5 points).

Le Réseau Informatique de l'EMIG est représenté par le graphe suivant :



- Les sommets représentent les serveurs et les ordinateurs
- les arêtes représentent les liens de connexion
- Les poids indiquent le temps nécessaire pour faire passer une information d'un sommet à l'autre.

1) Représenter le graphe et donner la matrice des longueurs de ce réseau informatique.
2) Un enseignant travaillant sur l'ordinateur A envoi un document à un camarade utilisant l'ordinateur K. Combien de temps faudra-t-il au minimum pour que le document lui parvienne ?
3) Le serveur F tombe subitement en panne à cause d'un virus (le problème revient à trouver le plus court chemin allant de A à K sans passer par F). Donner la matrice des longueurs du nouveau graphe. Combien de temps faut-il maintenant pour envoyer un document de A à K ?

Exercice N°2 : Calcul de la fermeture transitive et Composante (s) fortement connexe (s) (10 points).

1) Représenter le graphe G1 suivant : S= {0, 1, 2, 3, 4} et A= {(x, y) tel que $x \neq y \bmod 2$}.
2) Soit la matrice d'adjacence M2 :

$$M2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

a) Représenter f(G2) en utilisant l'algorithme étudié en classe (sinon, justifier votre réponse).
b) Quel est le nombre d'arc du plus long chemin ? Justifier votre réponse avec un graphe à l'appui.
c) Le graphe de M2 est-il fortement connexe ? Justifier votre réponse. Donner la ou les composante (s) fortement connexe (s). Déduire le graphe réduit.

Exercice N°3 : Propriétés des graphes (5 points).

Ecrire un programme en C en utilisant uniquement le formalisme pointeur:
void SaisieGraphe( ) ; void AfficherGraphe( ) ; void Application( ) ; void ApplicationBijective( ) ; void DeterministeGraphe( ) ; void OIGL_Emig( ) : cette fonction fait appel aux fonctions ci-dessus.

Scanné avec CamScanner

République du Niger
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche
ECOLE DES MINES, DE L'INDUSTRIE ET DE LA GEOLOGIE

Projet de théorie des graphes- Licence Génie Logiciel (22-23)

Mini Projet 1 : Recherche du chemin le plus court

Trouver le meilleur chemin reliant deux (2) objets (ou éléments) notamment deux routeurs d'un même réseau informatique est un problème classique en informatique.

Problème : Application de l'algorithme de Dijkstra sur un réseau informatique.

Détails du contenu de votre mini projet :

- Donner le principe de fonctionnement et pseudo-code de cet algorithme intelligent.
- Énoncer le problème proposé et la représentation du réseau informatique
- Déduire la modélisation sous forme de graphe et donner sa matrice des longueurs
- Implémenter l'algorithme en utilisant l'un de ces langages de votre choix (C, C++, C#, Java et Python). Utilisez la matrice de ce graphe du réseau informatique proposé pour le besoin de l'implémentation.

Exercice : Appliquer l'un des algorithmes intelligents sur la matrice d'adjacence ci-dessous :

	1	2	3	4	5	6
1	0	3	∞	5	∞	∞
2	3	0	5	2	4	∞
3	∞	4	0	∞	4	3
4	6	2	∞	0	4	4
5	∞	4	4	5	0	2
6	∞	∞	5	4	3	0

Questions :

1. Donner le graphe de cette matrice des longueurs ci-dessus
2. Quel est le meilleur chemin reliant le sommet 1 et 6 ?

Scanné avec CamScanner

République du Niger

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche

ECOLE DES MINES, DE L'INDUSTRIE ET DE LA GEOLOGIE

Programmation Logique **L3 Génie Logiciel** **Examen du 23/10/2024** **2h 00**

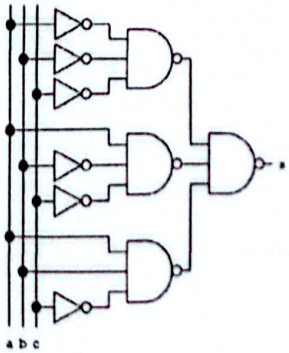
Exercice N⁰ 1: Logique des propositions (6 points)

Soient trois (3) personnes x, y, z qui veulent chanter. Elles décident que :

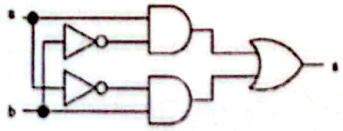
a) Si x chante alors y ne chante pas ;
b) Si y chante alors x et z chantent ;
c) Si z chante alors x ou y ne chante pas
1) Traduire chaque décision sous forme d'une forme propositionnelle.
2) On suppose que les trois (3) décisions sont satisfaites. Peut-on déduire que x et y ne chantent pas ?
3) On suppose que les trois (3) décisions sont satisfaites. Peut-on déduire que x et y chantent ?

Exercice N⁰ 2: Circuits logiques (4 points)

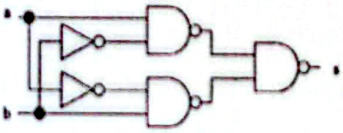
A



B



C



Question : Définir les prédicats correspondant aux circuits logiques ci-dessus.

Exercice N⁰ 3 : Une base de données Air-Emig (questions Prolog) (10 points)

On considère une base de faits décrivant des vols de la compagnie Air-Emig:

vol (numvol, villedepart, villearrivee, nombrepassagers).

Voici la description de 2 vols : vol (7, Niamey, Agadez, 150). vol (8, Zinder ,Maradi ,200).

1) Quelles questions Prolog doit–on poser pour déterminer la liste des vols :

- qui ont un numéro de vol 7 et qui ont plus de 100 passagers au départ d'une ville donnée ?
- au départ d'une ville donnée et de numéro de vol 9 ?
- qui arrivent dans une ville donnée et de numéro de vol 8 ?
- qui ont un numéro de vol 7 et qui ont plus de 200 passagers au départ d'une ville donnée ?
- au départ de la ville Agadez et de numéro de vol 10 ?
- qui ont un numéro de vol 7 et qui ont plus de 200 passagers au départ de la ville Agadez ?

Scanné avec CamScanner