

Examen : 2008-2009

Référence de l'Unité d'Enseignement

RCP101 Recherche opérationnelle et aide à la décision CO (6 ECTS)

Typologie Examen

(Identique pour 1^{ère} et 2^{ème} sessions)

Examen 1ère session: Note finale=100% Examen final

A remplir par l'enseignant si avis contraire (% à indiquer):

Note finale de l'UE = % + % Examen Final

Déroulement Examen

Jour	Date Examen	Horaires	Durée	Lieu
Jeudi	05/02/2009	18h30-20h30	<u>2 H</u>	IUT B AMPHI 2

Composition des auditeurs

Sujet unique

X Sujet en 2 parties à rédiger sur copies séparées. Partie 1 M. GAVIN - Partie 2 M. AZENCOT

Documents	Autorisés	Non autorisés
Cours Polycopiés	X	
Documents manuscrits (notes de cours et TD)	X	
Livres (à préciser)		X
Calculatrice	X	
Ordinateur portable (PDA)		X
AUTRES * (à préciser) Code juridique - plan comptable - tables financières - dictionnaires		X
Papier millimétré	A distribuer : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	

Enseignant(s) responsable(s) UE	M. AZENCOT Joseph – M. GAVIN
Assistant (s)	
Enseignant responsable de la correction	M. AZENCOT Joseph – M. GAVIN
Signature Enseignant	J. AZENCOT

**PARTIE I (10 points): Cours de Mr GAVIN
(Partie files d'attente)**

Durée totale 1h

Tout document manuscrit autorisé - calculatrice autorisée. Toute réponse non justifiée sera considérée comme fausse

Exercice 1

Qu'entend-on par « processus stochastique sans mémoire » ?

Exercice 2

Considérons le central téléphonique d'une petite entreprise comprenant 2 lignes d'entrée. Quel est le pourcentage d'appels perdus si la durée moyenne de communication est de 10 minutes et la durée moyenne entre deux appels est de 15 minutes?

Exercice 3

Les clients d'une banque arrivent au hasard à raison d'un client toutes les 10 minutes. La durée de service demandé par ces clients est une variable aléatoire de loi exponentielle de durée moyenne de μ min (il n'y a qu'un guichet).

Pour quelle valeur μ , la probabilité qu'il n'y ait aucun client dans la banque est égale à 10% ?

Exercice 4

Les clients de la banque Prosper arrivent au hasard à raison d'un client toutes les 4 minutes. La durée de service demandé par ces clients est une variable aléatoire de loi exponentielle de durée moyenne de 3 min (il n'y a qu'un serveur).

Le directeur de la banque Prosper (et le correcteur de cet examen aussi d'ailleurs) veut connaître :

- 1 – Le nombre moyen de clients qui attendent effectivement dans la file.
- 2 – La probabilité pour que la durée du service réclamé, par un client quelconque qui arrive, excède 20 min.

PARTIE II (10 points) : Cours de Mr AZENCOT

Durée 1 Heure

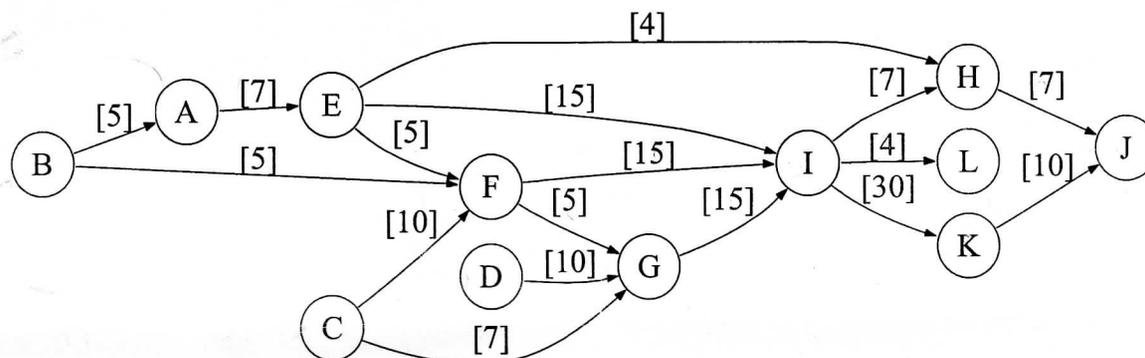
TOUT document MANUSCRIT et calculatrice autorisés.

Exercice 1

Trois villes **J,K,L** sont alimentées en eau grâce à quatre réserves **A,B,C,D** (nappes souterraines, châteaux d'eau, usines de traitements,...).

Les réserves journalières disponibles sont de 15 milliers de m^3 pour **A**, de 10 pour **B**, de 15 pour **C**, et de 15 pour **D**.

Le réseau de distribution, comprenant aussi bien des aqueducs romains que des canalisations récentes, est schématisé par le graphe ci-dessous (les débits maximaux sont indiqués sur chaque arc entre crochets en milliers de m^3 par jour) :



Ces trois villes en pleine évolution désirent améliorer leur réseau d'alimentation afin de satisfaire des besoins futurs plus importants. Une étude a été faite et a permis de déterminer les demandes journalières maximales probables, à savoir 15 milliers de m^3 pour la ville **J**, 20 pour la ville **K**, et 15 pour la ville **L**.

1. Transformer ce réseau de distribution en réseau de transport en ajoutant les arcs et capacités concernant :
 - . les réserves journalières disponibles en **A,B,C,D**
 - . les demandes journalières dans chacune des trois villes **J,K,L**.
2. Déterminer la valeur du flot maximal pouvant passer par le réseau et donner la coupe minimale correspondante.

Exercice 2

Une entreprise de menuiserie réalise des boîtes de rangement de jeu d'échec de deux tailles différentes.

La petite boîte demande 3heures de machine outil et utilise 1kilo de bois, la grande demande 2heures et utilise 3kg de bois.

L'entreprise dispose de 4 tourneurs qui peuvent travailler chacun 40h par semaine (chaque tourneur dispose d'une machine). Une petite boîte rapporte 5euros et une grande 20euros.

Par contre le bois utilisé est rare et on ne peut en obtenir que 210kg par semaine.

L'entreprise veut maximiser son profit.

1. Donner une modélisation du problème.

2. Résoudre le problème par l'algorithme du simplexe.
3. Formuler le problème dual et en donner sa solution.
4. Une entreprise concurrente qui fabrique des jeux de dames et manque de matière première propose de racheter le bois pour fabriquer des jeux de dames (mais ne cherche pas à louer les machines-outils avec leurs ouvriers).
Quel prix minimum (par kilo) doit-elle proposer à sa concurrente ?