

جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي -



كلية العلوم الدقيقة
قسم الإعلام الآلي

الأسبنة الأولى ماجستير إعلام آلي

الأسبنة + الحلول النموذجية للامتحانات

السداسي الأول للموسم الجامعي 2016/2017

- الدورة العادية -

جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي -



كلية العلوم الدقيقة
قسم الإعلام الآلي

السنة الأولى ماستر إعلام آلي

السنداسي الأول - الدورة العادية -

السنة الجامعية 2017/2016



مقاييس امتحانات سنة أولى ماستر إعلام آلي - السداسي الأول -

| | |
|--------------------------|-----------------------------|
|BDD Avancées | الأستاذ : خلايفة عبد الناصر |
|Réseaux | الأستاذ : خباش محب الدين |
|Anglais | الأستاذة : قطاس شروق |
|Algo & Archi parall | الأستاذ: الزايز فوزي |
|Sys Distribués 1 | الأستاذ : الزايز فوزي |
|Gestion des projets | الأستاذ : زويدي مروان |
|Analyse de don | الأستاذ : الناوي محمد انور |
|Acqui Rep Conn | الأستاذ: لجدل إبراهيم |

Corrigée type de l'examen
(Bases des données Avancées 1^{ère} année master informatique)

Question de cours : (1,5+ 1,5+2 = 05 pts)

1. Définition des termes:

OID : l'identificateur unique de l'objet.

Polymorphisme : Possibilité de donner plusieurs définitions d'une méthode.

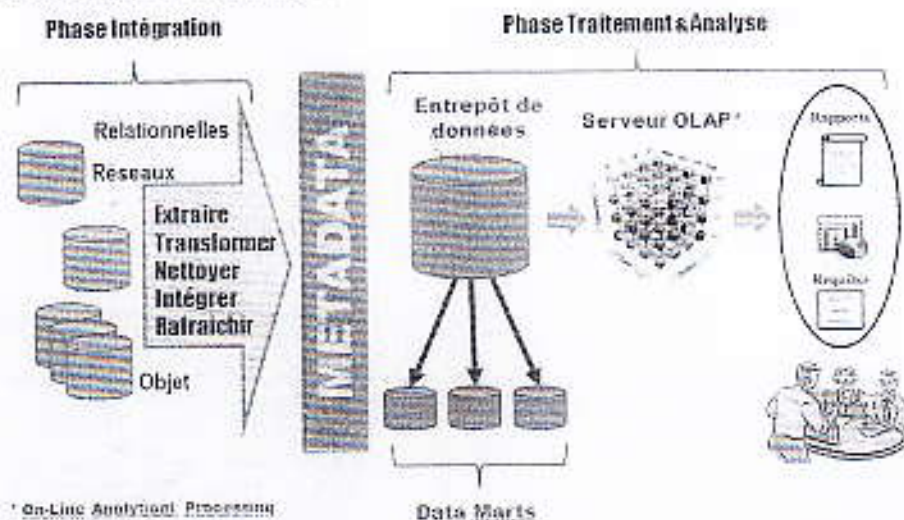
Deref : Fonction qui donne l'objet à partir de sa référence.

1. Les deux approches de conception de la BD

Première approche : ascendante, hétérogène, intégration.

Deuxième approche : descendante, homogène, fragmentation.

2. Une architecture simple d'un entrepôt de données.



Exercice 1: (4,5+1+1,5+2= 09 pts)

a) Les requêtes de création de tous les objets nécessaires ;

- CREATE TYPE T_PERSON AS OBJECT (NOM VARCHAR (20), Courriel VARCHAR (20), Datenais Date) NOT FINAL ;
- CREATE TYPE T_Professeur UNDER T_PERSON (Matricule VARCHAR (20), departement VARCHAR (20), member function getChargeEnseignement return number);
- CREATE TYPE T_COURS AS OBJECT (sigle VARCHAR (20), titre VARCHAR (20), session varchar(20), annee number, Ref_prof REF T_Professeur);
- CREATE TYPE T_RESULTAT AS OBJECT (cour ref T_COURS, note number);
- CREATE TYPE TABRESULTATS AS table of T_RESULTAT;
- CREATE TYPE T_ETUDIANT UNDER T_PERSON (codepermanent VARCHAR (20), programme VARCHAR (20), resultats TABRESULTATS, MEMBER FUNCTION getmoyenne (annee IN number, session IN varchar) RETURN number);

b) Insertion de la note 12 du cours 'algo' pour l'étudiant de code permanent '9487'.

```
INSERT INTO THE (SELECT resultats FROM ETUDIANTS WHERE codepermanent = '9487') VALUES (T_RESULTAT ((SELECT ref(c) FROM COURS c WHERE c.sigle = 'algo'), 12));
```

c) Donner l'implémentation de la fonction *getMoyenne* pour la session 'Juin' de la 1^{ère} année.

```
CREATE OR REPLACE TYPE BODY T_ETUDIANT as MEMBER FUNCTION getmoyenne (annee IN number, session IN varchar) RETURN number IS moy number;
begin
SELECT avg (res.note) INTO moy FROM THE (SELECT e.resul FROM Etudiants e WHERE e.codepermant = self.codepermant) res WHERE res.cour.annee = an AND res.cour.session = session;
```

```

RETURN moy;
end getmoyenne;
end;

```

d) Les requêtes:

- Quels sont les cours enseignés par les professeurs du département informatique ?

```

SELECT c.titre, c.année, c.session FROM Cours c WHERE c.prof.département = 'informatique'.

```

- Quels sont les étudiants admis (nom, moyenne) dans la session 'Juin' de la 1^{er} année ?

```

SELECT e.nom, e.getmoyenne(1,'juin') FROM Etudiants e
WHERE e.getmoyenne(1, 'juin') > 10;

```

Exercice2 : (1+1+1,5+1+0,5+2 = 07pts)

1- La fragmentation

D'après les hypothèses (H1 à H5) on doit fragmenter les tables : Service, Salle et Infirmier les autres tables restent centrales.

*Service :

Fragmentation horizontale primaire de Service en fonction de la valeur de l'attribut hôpital:

$$\text{Service}_{\text{Ain Taya}} = \prod_{\text{Snum, nom, bât, num_directeur}} (\sigma_{\text{hôpital} = \text{'Ain Taya'}}(\text{Service}))$$

$$\text{Service}_{\text{Rouiba}} = \prod_{\text{Snum, nom, bât, num_directeur}} (\sigma_{\text{hôpital} = \text{'Rouiba'}}(\text{Service}))$$

$$\text{Service}_{\text{Reghaia}} = \prod_{\text{Snum, nom, bât, num_directeur}} (\sigma_{\text{hôpital} = \text{'Reghaia'}}(\text{Service}))$$

*Salle :

Salle est une fragmentation horizontale dérivée des Service:

$$\text{Salle}_{\text{Ain Taya}} = \text{Salle} \bowtie \text{Service}_{\text{Ain Taya}} \quad (\text{semi-jointure sur Snum})$$

$$\text{Salle}_{\text{Rouiba}} = \text{Salle} \bowtie \text{Service}_{\text{Rouiba}}$$

$$\text{Salle}_{\text{Reghaia}} = \text{Salle} \bowtie \text{Service}_{\text{Reghaia}}$$

* Infirmier

Cette table est fragmentée en deux étapes :

Première fragmentation (verticale)

$$\text{Infirmier}_{\text{salairc}} = \prod_{\text{Inum, Snum, Salairc}} (\text{Infirmier}).$$

$$\text{Infirmier}_{\text{service}} = \prod_{\text{Inum, Snum, nom, adr, tél, rotation}} (\text{Infirmier}).$$

Deuxième fragmentation (horizontale dérivée des Service):

$$\text{Infirmier}_{\text{Ain Taya}} = \text{Infirmier}_{\text{service}} \bowtie \text{Service}_{\text{Ain Taya}} \quad (\text{semi-jointure sur Snum})$$

$$\text{Infirmier}_{\text{Rouiba}} = \text{Infirmier}_{\text{service}} \bowtie \text{Service}_{\text{Rouiba}}$$

$$\text{Infirmier}_{\text{Reghaia}} = \text{Infirmier}_{\text{service}} \bowtie \text{Service}_{\text{Reghaia}}$$

* Patient

Patient est une fragmentation horizontale primaire en fonction de la valeur de l'attribut ville:

$$\text{Patient}_{\text{Ain Taya}} = \prod_{\text{Pnum, nom}} (\sigma_{\text{ville} = \text{'Ain Taya'}}(\text{Patient}))$$

$$\text{Patient}_{\text{Rouiba}} = \prod_{\text{Pnum, nom}} (\sigma_{\text{ville} = \text{'Rouiba'}}(\text{Patient}))$$

$$\text{Patient}_{\text{Reghaia}} = \prod_{\text{Pnum, nom}} (\sigma_{\text{ville} = \text{'Reghaia'}}(\text{Patient}))$$

*Docteur et Acte reste complètes et sont dupliqués sur les hôpitaux.

2- Le schéma d'exécution réparti pour la requête suivante

```

Select Inf.Inum, Inf.nom, S.Snum from Infirmier Inf, Service Ser

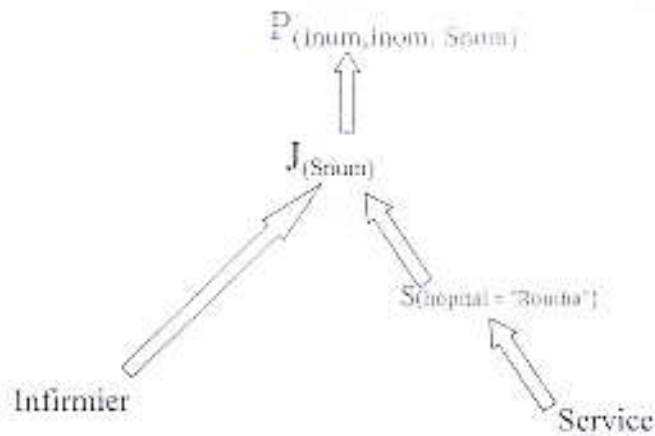
```

```

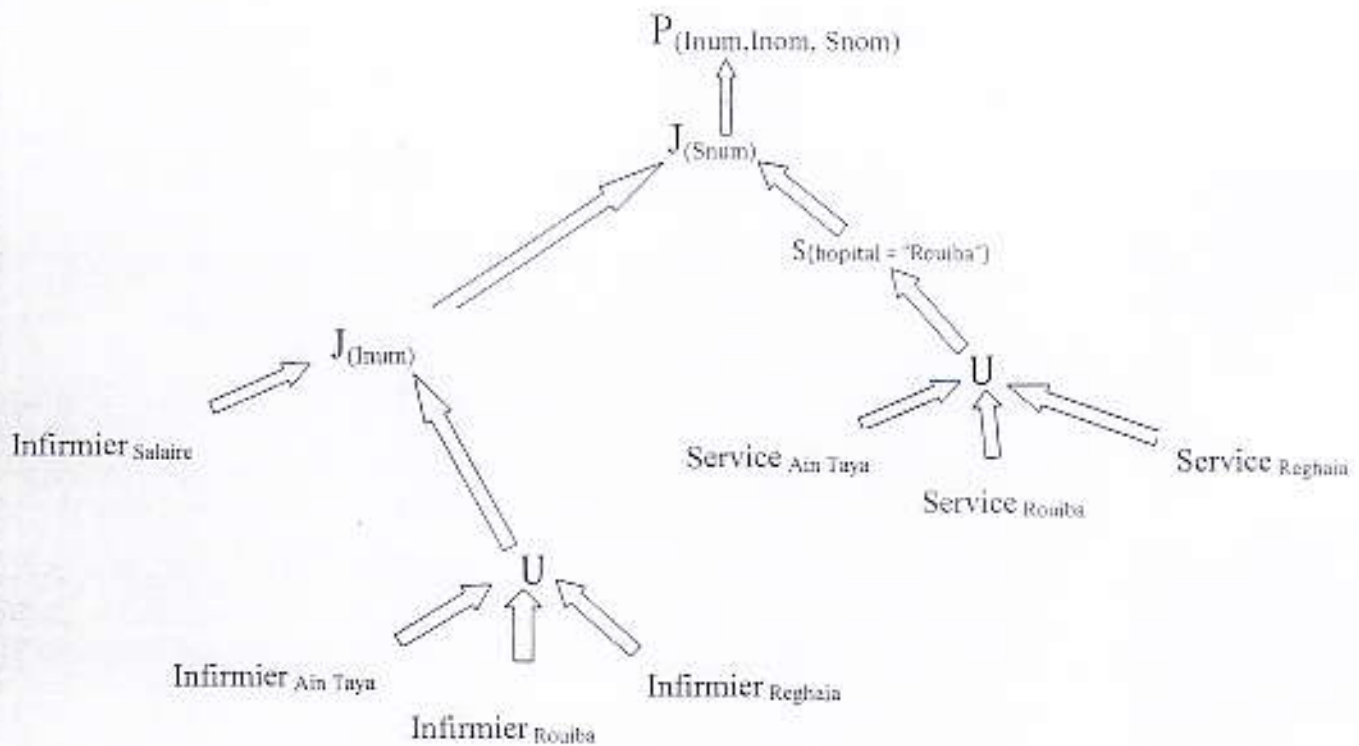
Where Inf.Snum=Ser.Snum and Ser.hopital = 'Rouiba'.

```

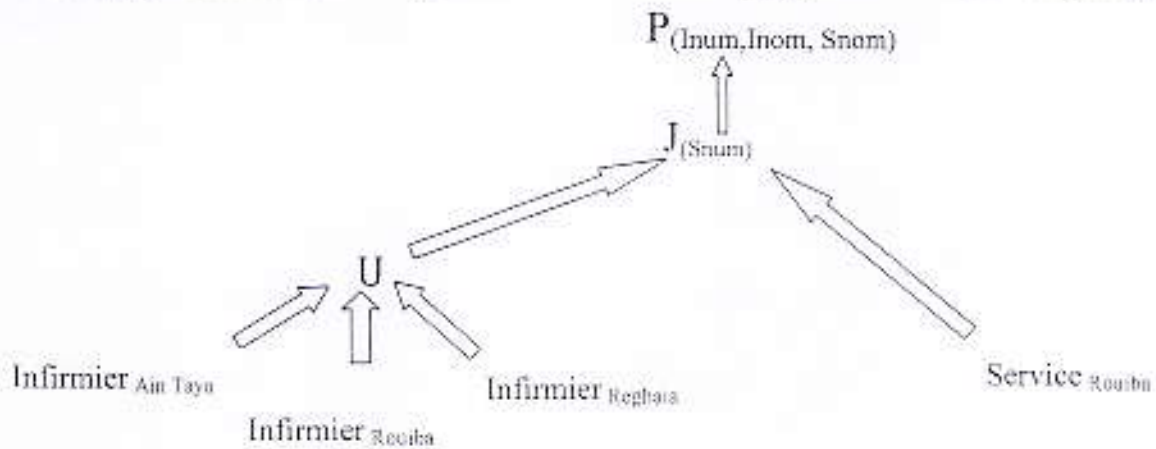

- Réécriture:



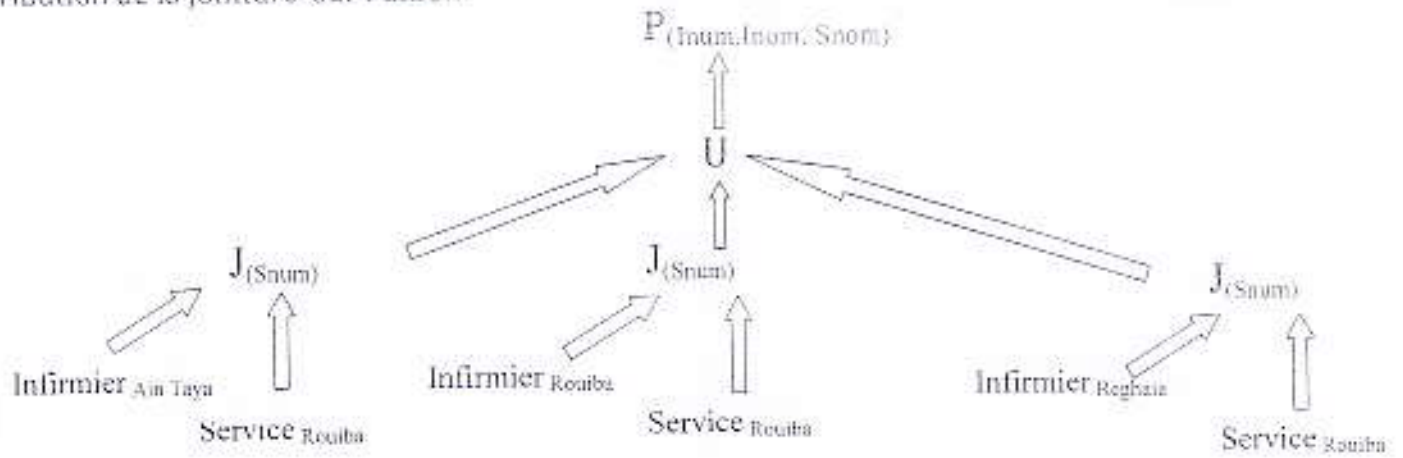
- Reconstruction :



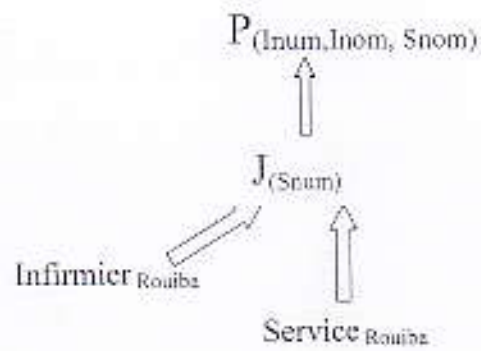
Elimination des fragments inutiles : Service Ain Taya, Service Reghaia (Réduction pour fragmentation horizontale) + Elimination de fragment inutile : Infirmier Salaire (Réduction pour fragmentation horizontale)



Distribution de la jointure sur l'union



Elimination de sous arbres inutiles :



Examen

Questions de cours : (6 pts)

1. Préciser à quelle couche OSI appartient chacun des termes suivants : BNC, RJ45, IPv6, MAC, WEB, CSMA/CA, LLC, CIDR.
2. Le service de routage est fourni par la couche réseau. Expliquer son principe ? Quels sont les cas où le paquet IP sera détruit ?
3. Expliquer comment installer un réseau local sans fil (WI-FI)(équipements, configuration et contraintes) ?
4. Expliquer le principe de fonctionnement de routage indirect de l'IP mobile.

Exercice 1 (Subnetting-routage statique-CIDR)(7 pts)

Une entreprise dispose de l'adresse IP 190.65.0.0

1. L'administrateur réseau désire subdiviser ce réseau en 14 sous réseaux.
 - (a) Déterminer le masque de sous réseau et le nombre de machines adressables ?
 - (b) Pour les 3 premiers sous réseaux, déterminer l'adresse de sous-réseau, l'adresse de diffusion et la plage de machines adressables ?
2. On désire connecter un routeur avec les sous-réseaux numéro 2 et numéro 3.
 - (a) Proposer des adresses IP pour ces interfaces selon ce schéma ?
 - (b) Quelle ligne doit contenir la table de routage (Destination, Masque, Passerelle) d'une machine de sous réseau numéro 2 pour communiquer avec une autre de sous réseaux numéro 3 ?
3. L'administrateur réseau désire segmenter le sous réseau numéro 12 en 5 sous réseaux comportant chacun 80 machines.
 - (a) Déterminer les adresses de sous réseaux avec préfixe pour cette segmentation ?
 - (b) Trouver l'adresse agrégée avec le principe CIDR ?

Exercice 2 (ROUTAGE A VECTEUR DE DISTANCES)(7 pts)

Un réseau est constitué de réseaux L_i et de routeurs G_i. Le tableau suivant indique les liaisons entre les réseaux et les routeurs.

| Routeur | Relié à |
|---------|----------|
| G1 | L1 |
| G2 | L1 et L2 |
| G3 | L3 |
| G4 | L2 et L3 |

- Sachant que les routeurs G1, G3 et G5 sont reliés par un switch et en utilisant le protocole RIP pour le routage (les MAJ sont effectuées par ordre croissant).

1. Faire un schéma de réseau ?
2. Donner les tables de routage initiales des différents routeurs du réseau ?
3. Donner les tables de routage des différents routeurs après la première itération ?
4. Donner les tables de routage des différents routeurs après convergence ?
5. Au bout de combien de temps l'algorithme converge-t-il ?
6. Le routeur G3 tombe en panne.
 - (a) Quel est le problème engendré par cette panne ?
 - (b) comment traiter ce phénomène ?

Good Luck
K. Mohibeddine.

Corrigé type de Contrôle

Questions de cours : (6 points)

1) chacun des termes suivants sont appartient aux couches OSI:

- BNC → Physique 1
- RJ45 → Physique 1
- IPv6 → Réseaux 3
- MAC → Liaison 2
- WEB → Application 7
- CSMA/CA → Physique 1
- LLC → Liaison 2
- CIDR → Réseaux 3

(1,5 pt)

2)

- Le service de routage est fourni par la couche réseau. Son principe vise à assurer l'acheminement, en fonction de l'adresse et le nom, des blocs d'informations vers le destinataire, à travers un ou plusieurs réseaux via un chemin déterminé à partir de table de routage (tables d'acheminement). La détermination d'un chemin à travers le réseau entre les machines communicantes est assurée par le routeur qui fonctionne avec les adresses logiques (@IP) et selon une politique d'acheminement définie par l'algorithme de routage. Tandis que les tables sont construites par un protocole de routage.
- Les cas où le paquet IP sera détruit sont :
 - Le champ TTL=0.
 - phénomène de congestion où les files d'attente des routeurs se remplissent.
 - Au niveau d'une machine dont l'@IP ne corresponde pas à l'@IP de destination.

(1,5 pt)

3)

- pour installer un réseau local sans fil (WI-FI) on doit disposer des stations sans fils (wireless station): PC portable ou PDA équipés d'une carte d'interface réseau 802.11 (WNIC « Wireless Network Interface Card »). Ainsi on doit choisir l'architecture (mode de fonctionnement) : avec infrastructure ou adhoc. Le mode avec infrastructure nécessite, en plus des stations, un point d'accès (AP, Acces Point) qui coordonne les transmissions. Pour ceci on doit configurer le canal, le nom du réseau, ou SSID, ainsi que la technique de sécurité. Pour qu'un signal soit reçu correctement, sa portée ne peut dépasser 50m (bureau), 500m sans obstacle et plusieurs kilomètres avec une antenne directive. Si les émissions peuvent se situer dans les mêmes zones géographiques, il faut donc régler les canaux de telle sorte que ceux qui se trouvent proches soient séparés au minimum de 22MHZ. Pour trois bornes on peut utiliser les canaux 1, 6 et 11.

(1,5 pt)

4) le routage indirect de l'IP mobile est fonctionné comme ceci :

- Les paquets de données adressées au nœud mobile sont acheminés à son réseau d'accueil, lorsqu'un correspondant envoie de l'information au MN, il utilise l'adresse permanente.
- Dans le réseau d'accueil, l'agent d'accueil local (HA) intercepte les paquets et les achemine à l'adresse temporaire (COA) du nœud mobile.
 - L'agent Local(HA) crée un tunnel entre l'agent étranger (FA) et lui-même pour le réacheminement de toute information en provenance de l'ensemble des correspondants
- Le nœud mobile répond directement à son correspondant où une route directe est tracée entre eux.

(1,5 pt)

Exercice 1 (Subnetting-routage statique-CIDR) : (7 points)

1) Désire de subdiviser le réseau avec adresse 190.65.0.0 en 14 sous réseaux

- a) - Nombre de sous-réseaux = 14 \Rightarrow nombre de bits nécessaires pour les sous-réseaux = $\log_2(14) = 3,80$
 \Rightarrow 4 bits ou $(2^3 \leq 14 < 2^4)$. Masque = 255.255.(1111 0000)₂.0 = 255.255.240.0 (1 pt)
 - Nombre de bits pour les machine par sous-réseaux (emprunter 4 bits de sous réseau depuis partie machine) = 16 - 4 = 12 bits $\Rightarrow 2^{12} - 2 = 4094$ machines adressables.

b) Pour les 3 premiers sous réseaux : (3 pts)

| @ sous-réseau | @ diffusion (broadcast) | Plage d'adresses des machines |
|---------------|-------------------------|-------------------------------|
| 190.65.16.0 | 190.65.31.255 | 190.65.16.1 - 190.65.31.254 |
| 190.65.32.0 | 190.65.47.255 | 190.65.32.1 - 190.65.47.254 |
| 190.65.48.0 | 190.65.63.255 | 190.65.48.1 - 190.65.63.254 |

2) Un routeur connecter aux sous-réseaux num 2 et num 3 : (1 pt)

a) La configuration de ces interfaces :

- Interface connecter au sous-réseau 2 : @ IP : 190.65.32.1 subnet mask :255.255.240.0
- Interface connecter au sous-réseau 3 : @ IP : 190.65.48.1 subnet mask :255.255.240.0

b) Pour qu'une machine connectée au sous-réseau n°2 puisse communiquer avec celle connectée au sous-réseau n°3, Il faudra rajouter la ligne suivante dans la table

| Destination | Masque | Passerelle |
|-------------|---------------|-------------|
| 190.65.48.0 | 255.255.240.0 | 190.65.32.1 |

3) Segmentation du sous-réseau numéro 12 en 5 sous réseaux comportant chacun 80 machines : (2 pts)

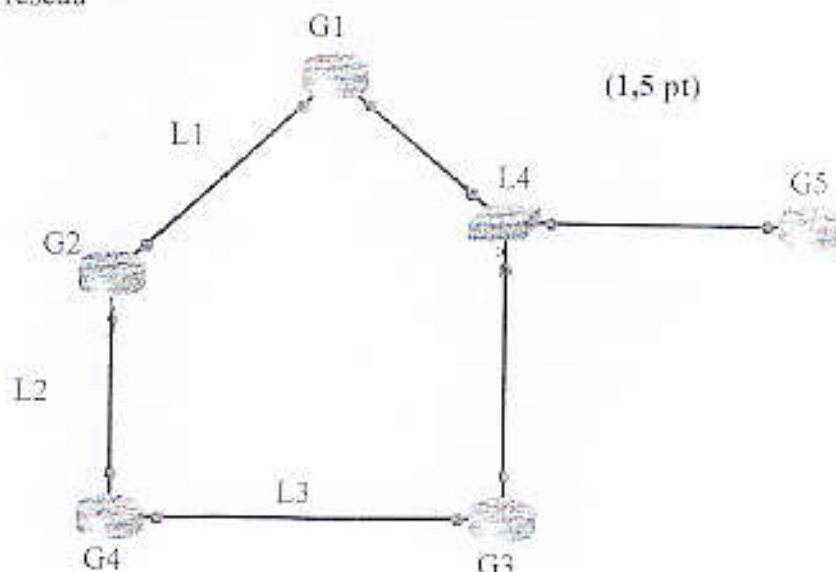
a) Il faut 3 bits ($2^2 \leq 5 < 2^3$) pour l'Id sub net et 7 bits ($2^6 \leq 80 < 2^7$) pour l'Id host, d'où le masque (préfixe) = $(32-7)=/25$

| @ sous réseau |
|-------------------------------|
| 190.65.1100 0000.0000 0000/25 |
| 190.65.1100 0000.1000 0000/25 |
| 190.65.1100 0001.0000 0000/25 |
| 190.65.1100 0001.1000 0000/25 |
| 190.65.1100 0010.0000 0000/25 |

b) L'@ agrégée avec le principe CIDR est alors 190.65.192.0/22

Exercice 2 (Routage à vecteur de distance) : (7 points)

1) Le schéma de réseau



2) les tables de routage initiales des différents routeurs du réseau. (1 pt)

| TR G1 | | | TR G2 | | | TR G3 | | | TR G4 | | | TR G5 | | |
|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|
| Rés | Next | Ct | Rés | Next | Ct | Rés | Next | Ct | Rés | Next | Ct | Rés | Next | Ct |
| L1 | Local | 0 | L1 | Local | 0 | L3 | Local | 0 | L2 | Local | 0 | L4 | Local | 0 |
| L4 | Local | 0 | L2 | Local | 0 | L4 | Local | 0 | L3 | Local | 0 | | | |

3) Les tables de routage des différents routeurs après la première itération (1,5 pt)

| TR G1 | | | TR G2 | | | TR G3 | | | TR G4 | | | TR G5 | | |
|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|
| Rés | Next | Ct | Rés | Next | Ct | Rés | Next | Ct | Rés | Next | Ct | Rés | Next | Ct |
| L1 | Local | 0 | L1 | Local | 0 | L3 | Local | 0 | L2 | Local | 0 | L4 | Local | 0 |
| L4 | Local | 0 | L2 | Local | 0 | L4 | Local | 0 | L3 | Local | 0 | L1 | G1 | 1 |
| L2 | G2 | 1 | L4 | G1 | 1 | L1 | G1 | 1 | L1 | G2 | 1 | L3 | G3 | 1 |
| L3 | G3 | 1 | L3 | G4 | 1 | L2 | G4 | 1 | L4 | G3 | 1 | | | |

4) Les tables de routage des différents routeurs après convergence (1,5 pt)

| TR G1 | | | TR G2 | | | TR G3 | | | TR G4 | | | TR G5 | | |
|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|
| Rés | Next | Ct | Rés | Next | Ct | Rés | Next | Ct | Rés | Next | Ct | Rés | Next | Ct |
| L1 | Local | 0 | L1 | Local | 0 | L3 | Local | 0 | L2 | Local | 0 | L4 | Local | 0 |
| L4 | Local | 0 | L2 | Local | 0 | L4 | Local | 0 | L3 | Local | 0 | L1 | G1 | 1 |
| L2 | G2 | 1 | L4 | G1 | 1 | L1 | G1 | 1 | L1 | G2 | 1 | L3 | G3 | 1 |
| L3 | G3 | 1 | L3 | G4 | 1 | L2 | G4 | 1 | L4 | G3 | 1 | L2 | G1 | 2 |

5) L'algorithme est convergé au bout de 60 secondes (deux itérations). (0,5 pt)

6) Le routeur G3 tombe en panne (1 pt)

a) le problème engendré est boucle de routage \Rightarrow comptage à l'infini (COUNT TO INFINITY).

b) ce phénomène est traité par plusieurs techniques parmi elles :

- interdire à un nœud de signaler une destination qu'il connaît au routeur par lequel il l'a apprise (split horizon).
- limiter la valeur infinie du coût à une petite valeur (16 dans RIP) ! convergence dès que l'infini est atteint.



Contrôle A&AP

Questions du Cours: (08 points)

Q-1) Quels sont les problèmes rencontrés lors du passage des machines séquentielles aux machines Parallèles? (02 points)

R-1)

- La remise en question des concepts d'algorithmique classique basés sur le principe de la machine séquentielle.
- Diversité des modèles d'architectures parallèles
- Difficulté de la programmation des machines parallèles.

Q-2) Quelle est la différence entre un algorithme de construction et un algorithme de routage dans un RI? (02 points)

R-2) Un algorithme de routage permet de déterminer l'état des switches, autant qu'un algorithme de construction permet de définir les liens entre les switches.

Q-3) Expliquer les deux techniques de switching suivantes : Circuit switching et Wormhole routing?

R-3) A. Circuit switching : tout le chemin à travers le réseau est réservé avant de transférer le message. (01 points)

B. Wormhole routing : le paquet est divisé en parties avec une partie directrice durant le chemin. Puisque la partie directrice suit un chemin. Le reste des paquets suivent en mode pipeline. Quand un canal est pas disponible la partie directrice n'avance pas, et elle est bloquée jusque la libération du canal. Les parties suivants, sont stockés (buffered) le long du chemin au lieu d'être supprimer du réseau. (01 points)

Q-4) Citer et Quelle est la différence entre un réseau strictement non bloquant et un réseau réarrangeable non-bloquant ? (02 points)

R-4) Les deux sont capables de faire tous les combinaisons possibles avec la différence que le second nécessite le changement des états des switches mais le premier ne fait aucun changement.

Exercice N° 01: (06 points)

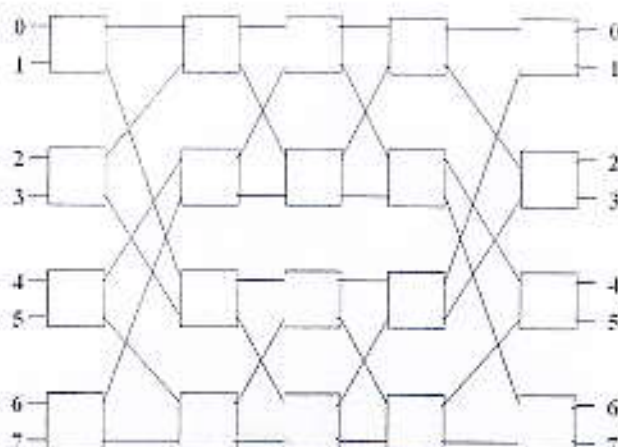
Q-1) Réaliser la matrice des permutations suivante :

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 0 \end{pmatrix}$$

pour le réseau BENES

suivant : (03 points)

R-1)



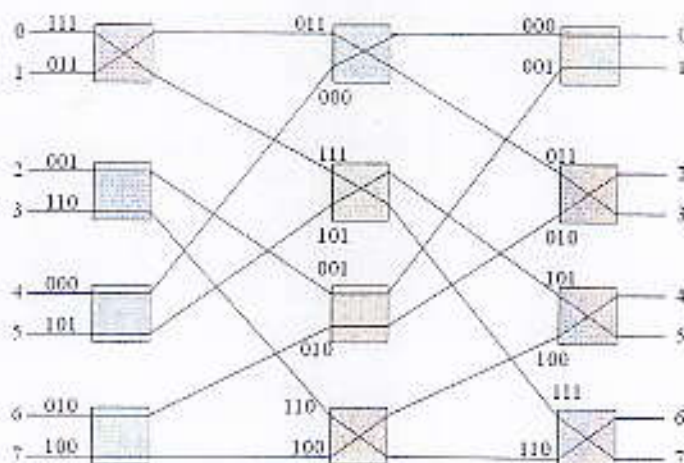
Q-2) Réaliser la matrice des permutations suivante :

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 7 & 3 & 1 & 6 & 0 & 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

pour le réseau OMEGA

suivant : (03 points)

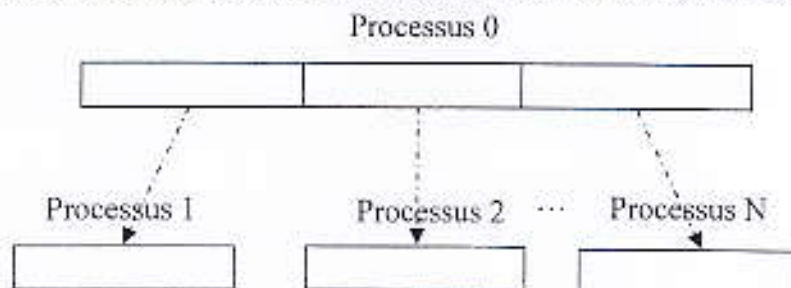
R-2)



Exercice N° 02 : (06points)

Donnez le programme C utilisant la bibliothèque MPI qui permet de calculer la valeur minimale (min) d'un tableau T, En suivant le scénario suivant :

- Le processus 0 prépare le tableau (initialisation du tableau par des valeurs aléatoire), ensuite divise les éléments selon le nombre des processus N, et finalement attend le résultat de chaque processus pour calculer le min des valeurs.
- Les autres processus vont calculés la valeur min de la partie attribuée et rendre cette valeur au processus 0.



Bon Courage

Bonne Chance


```

#include "mpi.h"
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <math.h>
#include <string.h>
#include <time.h>
#include <windows.h>
#define n 200

int main(int argc, char *argv[])
{
    int p; /* Nombre de processus */
    bool premier=true; /* premier fois */
    int min, minv; /* la valeur minimale */
    int mon_rang; /* Le rang du processus courant */
    int T[n]; /* Création du tableau T */
    int d=0; /* Début du partie d'un processus */
    int t=0; /* Initialisation des tags */
    int NCA=0; /* Nombre de Cases Affectées */
    int NCAP; /* Nombre des Cases Non Affectées */
    MPI_Status status; /* Indicateur d'état du transfert */

    /* Initialisation des paramètres MPI */
    MPI_Init(&argc, &argv);
    MPI_Comm_rank(MPI_COMM_WORLD, &mon_rang);
    MPI_Comm_size(MPI_COMM_WORLD, &p);

    if(mon_rang==0)
    {
        /* Initialisation du tableau T */
        for(int i=0;i<n;i++)T[i]=rand()%2000;
        /* Calcul du Nombre des Cases   Affecter */
        NCA=(n/(p-1)); (0,5 points)
        for(int i=1;i<p;i++)
        {
            t=0;
            /* Envoi du début du traitement */
            MPI_Send(&d, 1, MPI_INT, i, t++, MPI_COMM_WORLD ); (0,5 points)
            if(i==1) (01 points)
            {
                /* Calcul du Nombre des Cases restantes */
                NCAP=NCA+(n*(p-1));
                /* Envoi du Nombre des Cases   Affecter */
                MPI_Send(&NCAP, 1, MPI_INT, i, t++, MPI_COMM_WORLD );
                /* Réception du tableau T */
                MPI_Send( T,n, MPI_INT, i, t++, MPI_COMM_WORLD );
                /* Incrémenter le début */
                d=d+NCAP;
            }
            else (01 points)
            {
                MPI_Send(&NCA, 1, MPI_INT, i, t++, MPI_COMM_WORLD );
                MPI_Send(T,n, MPI_INT, i, t++, MPI_COMM_WORLD );
                d=d+NCA;
            }
        }

        for(int k=1;k<p;k++) (01 points)
        {
            /* Réception de la valeur min */

```

Bon Courage

Bonne Chance

```

    MPI_Recv( &min, 1, MPI_INT, k, 50, MPI_COMM_WORLD, &status );
    if(premier){premier=false; minv=min;}
    else if(min<minv)minv=min;
}
printf("\nminv= %d",minv);
}
else /* minv=0 */ (02 points)
{
    /* Réception du délai de traitement */
    MPI_Recv(&d, 1, MPI_INT, 0, t++, MPI_COMM_WORLD, &status );
    /* Réception du nombre des cases à traiter */
    MPI_Recv(&nca, 1, MPI_INT, 0, t++, MPI_COMM_WORLD, &status );
    /* Réception du tableau T */
    MPI_Recv( T,n, MPI_INT, 0, t++, MPI_COMM_WORLD, &status);
    minv=T[d];
    for(int k=(d+1);k<(d+nca);k++) if(T[k]<minv)minv=T[k];
    /* Envoi de la valeur min */
    MPI_Send( &minv, 1, MPI_INT, 0, 50, MPI_COMM_WORLD );
}
MPI_Finalize();

return 0;
}

```



Contrôle SD1

Partie I: (08 points)

- Q-1) Qu'est-ce qu'un SD (système distribué)?
- Q-2) Pourquoi utilise t'on des middlewares pour le développement des SDs?
- Q-3) Expliquer les deux approches des SDs: approches centrées sur les données et celles centrées sur les objets ?
- Q-4) Expliquer les notions suivantes: Disponibilité / Extensibilité?
- Q-5) Quels sont les avantages de l'architecture trois-tiers ?

Partie II: (12 points)

On veut réaliser un système distribué composé de deux serveurs identiques et d'un ensemble de clients. Chaque client envoie ses requêtes aux deux serveurs, il attend la première réponse et ignore l'autre.

- Q-1) Qu'appelle t'on cette architecture?
- Q-2) Quel est l'intérêt de dupliquer les serveurs?

Si on ajoute un serveur frontal qui gère les requêtes des clients et il les envoie à l'un des serveurs précédents selon leurs taux d'occupation. Chaque serveur exécute les requêtes et envoie les réponses via le serveur frontal.

- Q-3) Qu'appelle t'on cette architecture?
- Q-4) Donnez les avantages de chaque architecture ?
- Q-5) Quelle est l'architecture SD appropriée pour réaliser une application qui fournit des services de chat vidéo et appels vocaux ? Justifier votre réponse ?



Corrigé-Type Contrôle SD1

Partie I: (08 points)

Q-1) Qu'est-ce qu'un SD (système distribué)? (01 points)

R-1) C'est un ensemble de processus communicants, répartis sur un réseau de machines le plus souvent hétérogènes, et coopérant à la résolution d'un problème commun.

Q-2) Pourquoi utilise-on des middlewares pour les SDs? (2.5 points)

R-2)

- Faciliter la conception, le développement et le déploiement des applications réparties (développement, évolution, réutilisation, portabilité des applications)
- Masquer la complexité et l'hétérogénéité de l'infrastructure sous-jacente
- Fournir des services communs
- Fournir une interface ou API de haut niveau aux applications
- Rendre la répartition aussi invisible (transparente) que possible.

Q-3) Expliquer les deux approches des SDs: approches centrées sur les données et celles centrées sur les objets ?

R-3) (02 points)

- a) Les différentes parties d'une application répartie communiquent par l'intermédiaire une base de données. Elle utilise un logiciel appelé moniteur transactionnel (TP monitor) peut servir d'intermédiaire entre les processus-clients et le serveur de bases de données.
- b) Elle présente une généralisation de la notion de procédure distante (RPC) à la notion d'objet distant en permettant à un processus client d'appeler une méthode d'un objet situé sur une machine distante.

Q-4) Expliquer les notions suivantes: Disponibilité / Extensibilité ? (01 points)

R-4) La disponibilité : Est le temps pendant lequel le système est utilisable.

Extensibilité: Ajout/MAJ de composants sans en affecter les autres)

Q-5) Quels sont les avantages de l'architecture trois-tiers ? (1.5 points)

R-5

- Séparation de la couche présentation et métier, trop souvent imbriquées dans les architectures client/serveur classiques ;

Bon Courage

Bonne Chance

- Meilleure maintenance : isolement des fonctionnalités (e.g. changer facilement l'IHM) ;
- Allègement du poste de travail client (par rapport aux clients/serveur de données).

Partie II: (12 points)

On veut réaliser un système distribué composé de deux serveurs identiques et d'un ensemble de clients. Chaque client envoie ses requêtes aux deux serveurs, il attend la première réponse et ignore l'autre.

Q-1) Qu'appelle t'on cette architecture? (01 points)

R-1) On appelle cette architecture deux-tiers.

Q-2) Quel est l'intérêt de dupliquer les serveurs? (02 points)

R-2) (Voir le cours)

Maintenant, si on ajoute un serveur frontal qui gère les requêtes des clients et il les envoie à l'un des serveurs précédents selon leurs taux occupation. Chaque serveur exécute les requêtes et envoie les réponses via le serveur frontal.

Q-3) Qu'appelle t'on cette architecture? (01 points)

R-3) On appelle cette architecture trois-tiers.

Q-4) Donnez les avantages et les inconvénients de chaque architecture? (04 points)

R-4) 1) Deux-tiers:

+Avantages:

- Ressources centralisées : les serveurs sont au centre du réseau gèrent les ressources communes à tous les utilisateurs, et permettent d'éviter les problèmes de redondance et de contradiction ;
- Meilleure sécurité : faible nombre de points d'entrée pour l'accès aux données ;
- Administration centralisée au niveau des serveurs : les clients ne sont pas des ressources critiques ;
- Réseau évolutif : ajouter/enlever des clients sans perturber le réseau.

1) Trois-tiers:

+Avantages:

- Séparation de la couche présentation et métier, trop souvent imbriquées dans les architectures client/serveur classiques ;

Bon Courage

Bonne Chance

- Meilleure maintenance : isolement des fonctionnalités (ex: changer facilement l'IHM) :
- Allègement du poste de travail client (par rapport aux clients/serveur de données).

Q-5) Quelle est l'architecture SD appropriée pour réaliser une application qui fournit des services de chat vidéo et appels vocaux ? Justifier votre réponse ? **(02 points)**

R-5) L'architecture appropriée est pair à pair ou multi-tiers, parce que c'est la seule architecture qui permet à chaque entité de jouer le rôle d'un client et le rôle d'un serveur au même temps.

EXAMEN EN GESTION DE PROJETS

Durée : 1h30.

Aucun document n'est autorisé.

Les réponses doivent être claires, précises, concises et convaincantes.

NB. : 1 point pour la présentation de la copie.

Exercice N°01 : (7 Pts).

Répondez par vrai ou faux (Bonne réponse = 0,5, Mauvaise Réponse = -0,5, Pas de réponse = 0)

- 1 : Un projet peut être multitechnique, monoteknique, collectif ou individuel. (V)
- 2 : Parmi les caractéristiques de ce qu'on appelle « Management de Projet », c'est qu'il favorise l'atteinte des résultats attendus par l'optimisation de la planification et des moyens ainsi que de l'organisation. (V)
- 3 : Le bilan d'exploitation a pour objet principal de vérifier que le projet rapporte bien ce pourquoi il a été lancé (notion de retour sur investissement). (V)
- 4 : Le chemin critique ne nécessite pas une surveillance étroite. (F)
- 5 : Il existe trois types de bilans : intermédiaires, de fin de réalisation et d'exploitation. (V)
- 6 : Le principe de gestion d'un projet est de comparer périodiquement la réalisation et le référentiel. (V)
- 7 : Le «Chemin critique » s'agit de l'enchaînement de toutes les tâches critiques. (V)
- 8 : Les outils de pilotage se focalisent uniquement sur des logiciels. (F)
- 9 : Une tâche critique apporte des impacts sur une partie mais pas sur le projet dans sa globalité. (F)
- 10 : La finalité de tous les outils et méthodes liés au management de projet, c'est la maîtrise des risques. A cet effet, le chef de projet n'est pas désigné pour "faire un planning", mais pour prendre des mesures préventives. (V)
- 11 : Pour remédier aux risques, il faut déclencher des actions correctives et les valider suivant l'importance par le chef du projet et la maîtrise d'ouvrage. (V)
- 12 : La liste de préséance est un tableau sur lequel, pour chaque tâche, sont portés, la durée, l'enchaînement logique, d'éventuelles contraintes. (V)
- 13 : Les avantages du fonctionnement en mode projet sont la mobilisation, la rapidité, la coordination et enfin les ressources. (V)
- 14 : Le tableau de bord doit privilégier le quantitatif. (F)



Exercice N°02 : (13 Pts)

Choisissez la bonne réponse (Bonne réponse = 0,5, Mauvaise Réponse = -0,5, Pas de réponse = 0)

- 1- Un projet est un ensemble de tâches :
 - a. dissociables permettant de répondre à un besoin exprimé
 - b. indissociables permettant de répondre à un besoin inexprimé
 - c. indissociables permettant de répondre à un besoin exprimé

- 2- La durée d'un projet est :
 - a. ouverte
 - b. définie

- 3- Le désinvestissement peut faire partie de :
 - a. la réalisation du projet suivant
 - b. la pré-étude du projet suivant
 - c. l'étude du projet suivant

- 4- L'élaboration de la phase d'exploration se fait :
 - a. en amont des projets
 - b. en aval des projets

- 5- La fixation des objectifs se focalise sur :
 - a. le coût, la qualité, la performance
 - b. le coût, le délai, le volume
 - c. le coût, le délai, la performance
 - d. le coût, la qualité, la performance

- 6- La structure de pilotage est un garant de la cohérence du projet avec
 - a. la stratégie et les performances de l'entité
 - b. les performances et les objectifs de l'entité
 - c. la stratégie et les objectifs de l'entité

- 7- Les grands axes qui rassemblent les acteurs d'un projet sont :
 - a. la performance, la maîtrise des risques, la communication et les règles du jeu
 - b. la qualité, la pertinence, la communication et les règles du jeu
 - c. la visibilité, la maîtrise des risques, la communication et les règles du jeu
 - d. la visibilité, la maîtrise des risques et le marketing

- 8- La préparation de la mise en place et de la structuration du projet fait partie de la phase de :
 - a. l'étude
 - b. la réalisation
 - c. la pré-étude
 - d. l'exploitation

- 9- L'atteinte d'un objectif consiste une meilleure gestion d'un ensemble de contraintes :
- a. qualité commerciale, risques, coûts
 - b. qualité technique, coûts, risques
 - c. qualité technique, délais, coûts
- 10- La gestion de projet favorise l'atteinte des résultats attendus par l'optimisation :
- a. des coûts, des moyens et de l'organisation
 - b. de la planification, des moyens et des ressources financières
 - c. de la planification, des moyens et de l'organisation
- 11- La planification d'un projet doit être distinguée de celle :
- a. des activités menées à l'extérieur d'un service
 - b. des activités menées à l'intérieur d'un service
- 12- La gestion de projet est tournée vers
- a. la planification
 - b. la maîtrise des risques seulement
 - c. l'atteinte d'un objectif clair et quantifié
- 13- La non répétitivité de projet s'agit de :
- a. mettre en place une macro-structure durable
 - b. mettre en place une macro-structure temporaire
 - c. mettre en place une structure temporaire
- 14- La gestion de projet est :
- a. proactive
 - b. statique
 - c. réactive
- 15- La gestion de projet est personnalisée par un chef de projet ayant une obligation de :
- a. planification
 - b. résultat
- 16- Parmi les caractéristiques de la gestion de projet c'est qu'elle est soumise à des contraintes :
- a. de délais et d'objectifs
 - b. de délais et de ressources
 - c. de planification et d'objectifs
- 17- Le maître d'ouvrage est:
- a. garant de la planification du projet
 - b. garant de la conformité du projet aux objectifs stratégiques et de sa rentabilité
- 18- La maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre doivent être :
- a. associées
 - b. corrélatives
 - c. séparées

- 19- Le maître d'œuvre est garant de :
- a. la conformité du projet aux objectifs tracés
 - b. la tenue des objectifs du projet
 - c. la faisabilité du projet
- 20- Le maître d'œuvre est chargé de :
- a. résoudre les problèmes à tous les niveaux
 - b. résoudre les problèmes à des niveaux précis
- 21- Chaque service contributeur est responsable des objectifs de coûts, délais, performance vis-à-vis du :
- a. maître d'ouvrage
 - b. maître d'œuvre
- 22- Chaque responsable de centre de compétences doit garantir :
- a. la performance des projets
 - b. l'efficacité des moyens qu'il engage sur les projets
 - c. la pertinence
- 23- La mission de déterminer le découpage du projet en sous-projets avec des résultats intermédiaires et des dates-clés est confiée au :
- a. maître d'œuvre
 - b. maître d'ouvrage
- 24- Chaque contributeur est censé informer régulièrement :
- a. le maître d'ouvrage
 - b. le maître d'œuvre
- 25- Afin de se fixer un référentiel, il faut mettre en avant deux axes :
- a. Organisationnel et Commercial
 - b. Technique et Financier
 - c. Stratégie et Organisation
- 26- Un tableau de bord est caractérisé par les éléments :
- a. Non disponible à chaque revue de projet
 - b. Manuel
 - c. Aidant à la prise de décision

BON COURAGE...



— Contrôle Analyse De Données —

Durée : 1^h : 30min

Documents Autorisés

1 Exercice _____ / (5,0 pts)

1-Table1

$$r = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=0}^{n-1} (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=0}^{n-1} (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{0}{0}, \text{ puisque } (\sum_{i=0}^{n-1} x_i - \bar{x}) = 0, \text{ la relation est indéfinie. 2 - Table2}$$

$r = 1$ alors la relation est dépendance linéaire simple.

1-Determiner les types de relations entre les variables X, et Y, et les valeurs x_0, x_1, y_0, y_1, x_2 et y_3 , suivants :

| Y | X |
|-------|--------|
| y_0 | x_0 |
| y_0 | $-x_0$ |
| y_1 | x_1 |
| y_1 | $-x_1$ |

Table1 :

| Y | X |
|--------|--------|
| y_0 | x_0 |
| y_1 | x_1 |
| $3y_0$ | $3x_0$ |
| $3y_1$ | $3x_1$ |

Table2 :

2- Le tableau ci-dessous donne la corrélation r_{ij} , et leur taux d'erreur ϵ_{ij} , pour régression linéaire simple de type $y = ax + b$.

| | |
|---|--|
| $n=12, r_{11} = 0.65, \epsilon_{11} = 0.02$ | $n=18, r_{12} = 0.46, \epsilon_{12} = 0.05$ |
| $n=62, r_{21} = 0.21, \epsilon_{21} = 0.10$ | $n=102, r_{22} = 0.23, \epsilon_{22} = 0.02$ |

- Donner les nombres d'observations (variables) pour les r_{ij} et ϵ_{ij} .

2 Exercice _____ / (6,0 pts)

Le tableau suivant présente la relation entre x et y, tel que le modèle de régression est :

| i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| X | 1 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 |
| Y | 2.1353 | 2.3679 | 2.6065 | 33.0000 | 3.6487 | 4.7183 | 6.4817 | 9.3891 | 14.1825 | 22.0855 | 35.1155 |

| | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|
| i | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| X | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Y | 16 | 18 | 20 | 22 | 21 | 26 |

1. pour $(i=1..17)$.

— Dessiner le nuage des points de relation X et Y pour $(i=1..17)$.

— Déterminer le type de relation.

— Calculer les facteurs de modèles a, et b. Si le modèle de type $y = ax + b$.

2. Pour $i=1..11$

— Ajuster les points par le modèle : $y = (2 + \frac{1}{1+e^{3x+5}})$.

3. Pour $i=12..17$

— Ajuster les points par le modèle : $y = ax + b$.

— Deducire un modèle pour les points $i=1..11$.

4. Proposer un algorithme pour ajuster les variables en utilisant la décomposition des points.

— Bon Courage —

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | VOLUNTARY |
| 1.1315 | 2.2615 | 3.3915 | 4.5215 | 5.6515 | 6.7815 | 7.9115 | 9.0415 | 10.1715 | 11.3015 | 12.4315 | 13.5615 | 14.6915 | 15.8215 | 16.9515 | 18.0815 | 19.2115 | 15.0120449 |

Part 1-1, 17

0 200175000
41- 0.200
42- 2.4013005

Part 1-1, 11

0 0.02570000

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| 1 | 1 | 2.5 | 1 | 1.5 | 1 | 1.5 | 1 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1.1401 | 2.2805 | 3.4205 | 4.5605 | 5.7005 | 6.8405 | 7.9805 | 9.1205 | 10.2605 | 11.4005 | 12.5405 | 13.6805 | 14.8205 | 15.9605 | 17.1005 | 18.2405 | 19.3805 | 20.5205 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| 1.1235 | 2.2470 | 3.3705 | 4.4940 | 5.6175 | 6.7410 | 7.8645 | 8.9880 | 10.1115 | 11.2350 | 12.3585 | 13.4820 | 14.6055 | 15.7290 | 16.8525 | 17.9760 | 19.1000 | 20.2235 |

0 0.0011412 0.0102207 1.000612 1.0000 1.00004461 1.0001 1.0004 1.7 1.7010 1.071002119
-2.000000744 0.9999999 0 0.5007 0.500000000 1.5 2.00001 2.5 3 2.500007451

0.9000000

Part 1-1, 17

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |

0.041500000

Correction d'examen ARC

Exercice 01 (04 points) : Les réponses

- 1) b, d et e. 0.5*3 points
- 2) b. 0.5*1 points
- 3) a, c et f. 0.5*3 points
- 4) c. 0.5*1 points

Exercice 02 (16 points)

- 1) les Définition des méthodes, les techniques et les outils utilisés dans l'acquisition des connaissances :
02*3 points
 - Des méthodes d'acquisition de connaissances (comme KOD, MACAO ET KADS) qui proposent un cadre méthodologique pour l'acquisition des connaissances lors de la conception d'un SBC ;
 - Des techniques d'extraction ou de recueil d'expertise, souvent inspirées des travaux en psychologie. Parmi les techniques fréquemment utilisées, notons les interviews, les questionnaires, l'analyse de protocoles et le tri conceptuel ;
 - Des outils d'extraction des connaissances qui visent à automatiser certaines étapes du processus d'acquisition en élaborant directement la base de connaissances d'un SBC, comme Sato, Tact, Hyperbase, Lexter,... etc.
- 2) les causes des difficultés de l'acquisition des connaissances en utilisant la technique d'interview.
01*3 points
 - Le cogniticien ou l'ingénieur de connaissance n'est pas un spécialiste dans le domaine d'expertise, mais il doit apprendre une base de connaissances minimum pour communiquer avec l'expert.
 - L'expert ne pense pas en général, en termes de grands principes mais en termes de situations typiques et d'événements classiques.
 - Il est déjà difficile de mettre au point un cadre (notations) pour exprimer la connaissance, même sur papier. Pour cette raison, de nombreux travaux proposent des méthodes pour acquérir et modéliser les connaissances.
- 3) Les avantages et les inconvénients des réseaux sémantiques : 0.5*7 points.

Avantages

- Les objectifs d'extraction de connaissance dans la base de connaissances s'expriment en chemins de traversée sur la structure même de la base,
- Ils possèdent des principes d'organisation relativement puissants (généralisation, partition, agrégation) permettant de structurer la base de Connaissances.
- C'est un formalisme graphique : bonne compréhension, intéressant à un premier stade de formalisation de la connaissance.
- Ils utilisent une formalisation déclarative : finesse et cohérence de représentation des concepts.

Inconvénients

- Manque de sémantique formelle et de terminologie standard.
- Interprétation difficile des connaissances : toujours un compromis à faire entre complexité d'une structure de données et complexité de l'interpréteur.
- Critique si taille du réseau importante (nombre de nœuds et de liens) ! explosion combinatoire.

4) Remplir le vide : 0.5*7 points

Les frames constituent une des façons d'implanter les **prototypes**. Ils ont été introduits par **MINSKY** pour généraliser les **réseaux sémantiques** et représenter plus efficacement l'aspect à la fois relationnel et procédural de la plupart des connaissances de sens commun. L'idée générale de cette nouvelle approche est résumée: « Lorsqu'on rencontre une **situation nouvelle**, on sélectionne dans la mémoire une **structure réelle** qui est un frame (cadre), c'est une structure adaptée pour coller à la réalité en changeant certains **détails** quand c'est nécessaire, une fois qu'un frame est proposé pour représenter une situation, un **processus** essaie d'assigner des valeurs aux terminaux de chaque frame.