

مباراة لملء بعض المراكز
الشاغرة في وزارة البيئة

إختصاصي في المعلوماتية
مسابقة في: البرمجة وتنظيم المعطيات
المدة: ساعتان

Exercise 1.

Use any .NET language to

- connect programmatically to a database,
- create a simple Windows Form, with a single list box in it,
- fill this list box with information from the Courses table (Course Name, Course Credits) in a given database Students.

Use one of the following programming languages: VB, C++ or Java

Exercise 2.

Write a program that fills the two dimensional matrix **V** of 20x20 elements by random numbers between 1 and 50. The program must call a function/method that returns the sum of the two diagonal elements.

Exercise 3.

Write the function/method `itob(n,s,b)` that converts the decimal integer **n** from the decimal system into a system of base **b**. Let **s** the resulting string. Example: `itob(n,s,16)` converts **n** as a hexadecimal integer in **s**.

Exercise 4.

Consider the structure used in the project in which a list of students is represented by a set of cells. Each cell contains:

- The name,
- The ID,
- The section number,
- A link to a list ordered by ID.
- A link to a list ordered by name.

Write a function/method that splits into two lists (French and English sections) of the same type without modifying the original list.

في ٢٥/٦/٢٠١٠

البيئة النافعة

EXERCICE 1

- Décrivez la différence entre Table et Vue (VIEW).
- Quand une Vue peut se mettre à jour ?
- Quels sont les problèmes éventuels que vous pouvez obtenir si vous utilisez une base de données non normalisée?
- Décrivez les propriétés désirées d'une transaction.

EXERCICE 2

Une université souhaite élaborer une base de données pour mémoriser les informations suivantes :

- Les professeurs ont un SSN (numéro de sécurité social), un nom, un âge, un grade et une spécialité de recherche.
- Les projets ont un numéro de projet, un nom de garant, une date de début, une date de fin et un budget.
- Les étudiants ont SSN, un nom, un âge et un programme d'études (par exemple, Baccalauréat, Master ou doctorat).
- Chaque projet est géré par un professeur (connu comme le chercheur principal du projet)
- Un ou plusieurs professeurs (connus sous le nom de co-chercheurs de projet) peuvent travailler sur un même projet.
- Les professeurs peuvent gérer et / ou travailler sur plusieurs projets.
- Un ou plusieurs étudiants diplômés (connus sous le nom assistants de recherche du projet) peuvent travailler sur un même projet.
- Les étudiants diplômés participants à un projet doivent être supervisés par un professeur. Les étudiants diplômés peuvent participer à plusieurs projets. Dans ce cas, ils doivent avoir pour chaque projet un superviseur différent.

Proposez un diagramme entité-association pour cette base de données. N'oubliez pas d'inclure les cardinalités. Indiquez, si nécessaire, toutes les hypothèses que vous allez prendre dans votre représentation.

EXERCICE 3

Etant donné le schéma relationnel suivant :

Les livres (ISBN, nom_Livre, Type)

- Le type du livre doit être: "technique", "fiction", "histoire",

Les auteurs (SSN, ISBN)

- SSN: Le Nombre de la sécurité social

1. Ecrivez en SQL la création de ces tables avec leurs contraintes.
2. Ecrivez une requête SQL qui rendra le SSN d'auteurs qui ont écrit des livres de TYPE différent que 'fiction'.
3. Ecrivez deux requêtes SQL différentes qui rendront le SSN d'auteurs qui n'ont écrit aucun livre de TYPE 'fiction'.
4. Ecrivez une requête SQL qui donnera l'ISBN de chaque livre écrit par plus qu'un auteur.
5. Ecrivez une requête SQL qui donnera le SSN d'auteur ainsi que le nombre des livres écrit par lui.

EXERCICE 4

Etant donné les contraintes suivantes pour une université :

1. chaque cours peut avoir plusieurs instructeurs.
2. chaque cours utilise plusieurs manuels.
3. l'ensemble des manuels utilisés pour un cours est toujours le même, quel que soit l'instructeur.

OFFRIR (Cours, Instructeur, Manuel)

- a) Pourquoi ne serait-il pas souhaitable d'utiliser le schéma relationnel proposé ?
- b) Quelle est la description technique de la faute obtenue par l'emploi de cette relation ?
- c) Proposez un meilleur schéma relationnel.

2.1.17/27

2.1.17/27

مباراة لملء بعض المراكز
الشاغرة في وزارة البيئة

إختصاصي في المعلوماتية
مسابقة في: قواعد المعطيات

المدة: ساعتان

EXERCISE 1

- Describe the difference between TABLE and VIEW.
- When a View is Updatable?
- Which problems may you get if you use an unnormalized database?
- Describe desirable properties of transactions.

EXERCISE 2

A university want to elaborate a database to save the following information:

- Professors have an SSN (social security number), a name, an age, a rank, and a research specialty.
- Projects have a project number, a sponsor name, a starting date, an ending date, and a budget.
- Graduate students have SSN, a name, an age, and a degree program (e.g., B.B. or M.S. or Ph.D.).
- Each project is managed by one professor (known as the project's principal investigator).
- Each project is worked on by one or more professors (known as the project's co-investigators).
- Professors can manage and/or work on multiple projects.
- Each project is worked on by one or more graduate students (known as the project's research assistants).
- When graduate students work on a project, a professor must supervise their work on the project. Graduate students can work on multiple projects. In this case they will have a different supervisor for each project.

Propose an entity-relationship diagram for this university. Do not forget to include the relationship cardinality. Specify, if necessary, all the assumptions you make in your representation.

EXERCISE 3

Consider the following relational schema definitions :

Books (ISBN, book_name, Type)

- The book type must be : "technical", "fiction", "history"

Authors (SSN, ISBN)

- SSN : Social Security Number

- Write an SQL to create these tables with their constraints.
- Write an SQL query that will return the SSNs of authors who have written any book that is not of TYPE 'fiction'.
- Write **two** significantly different SQL queries that will return the SSNs of authors who have not written any book that is of TYPE 'fiction'.
- Write an SQL query that will return the ISBNs of books written by more than one author.

5. Write an SQL query that will return the SSNs of authors along with the number of books written by each author.

EXERCISE 4

Given the following constraints about a university:

1. Each course may have several instructors.
2. Each course uses several textbooks.
3. The set of textbooks used for a course is always the same regardless of the instructor.

OFFERING (Course, Instructor, Textbook)

- a) Why it might be undesirable to have the following relational schema?
- b) What is the technical description of what is wrong with this relation?
- c) Propose a better relational schema.

س.ب. / ٦ / ٩٦

الجنة الواحدة

مباراة لملء بعض المراكز
الشاغرة في وزارة البيئة

إختصاصي في المعلوماتية
مسابقة في: أنظمة التشغيل

المدة: ساعتان

Exercise 1.

Soit un lot de quatre tâches A, B, C et D arrivant à un centre informatique à peu près au même moment. Leurs temps de fonctionnement sont respectivement estimés à 10, 8, 2, 6 minutes. Leurs priorités sont de 3, 1, 2 et 4 respectivement ; 4 étant la plus haute priorité. Dessiner le schéma d'exécution pour chacun des algorithmes d'ordonnancement suivants:

- Round Robin.
- ordonnancement par priorité (un processus s'exécute jusqu'à ce qu'il se termine)

Ignorer les processus de commutation et examiner tous les processus qui sont liés au CPU.

Exercise 2.

- Définir les sémaphores et les deux opérations qui leurs sont appliquées.
- La situation suivante peut-elle conduire à un inter-blocage si les sémaphores binaires S1 et S2 ont une valeur initiale égale à 1? Expliquez

```
Cobegin Process1:  P(S1);  
                  P(S2);  
                  ...  
                  end;  
                  Process2: P(S2);  
                           P(S1);  
                           ....  
                           end;  
Coend;
```

Exercise 3.

Définir le problème Lecteurs-Rédacteurs et donner sa solution en utilisant les sémaphores.

Exercise 4.

Utiliser des sémaphores pour synchroniser les processus de la figure suivante:



Exercice 5.

Un processus référence quatre pages A, B, C et D dans l'ordre suivant:

D C B A C D B A B C A B C D C

- Expliquez en 2-3 lignes le terme "faut de page"
- Citer trois algorithmes de remplacement de pages
- Trouvez, en utilisant l'algorithme de remplacement FIFO, le nombre de « faut de page » commençant à partir d'une mémoire principale vide à trois pages.}

Exercice 6.

inter-blocages :

- Citer les conditions d'inter-blocage;
- Citez les stratégies de traitement de l'inter-blocage et expliquer l'une d'elles.

Exercice 7.

Considérons un système de va-et-vien dans lequel la mémoire contient des trous de tailles respectives: 8 Ko, 4 Ko, 16 Ko, 22 Ko, 7 Ko, 9 Ko, 12 Ko, et 10 KB. Quel trou est pris pour les requêtes de segmentation successives : 12 Ko, 10 Ko, et 9 KB en utilisant l'algorithme «best-fit»?

Exercice 8.

Considérons un espace d'adressage virtuel paginé, composé de 32 pages chacune de 2 Koctets mappé sur 16 Koctets de mémoires physique: (4 pts)

- Quel est le format d'adressage du processeur, combien de bits sont utilisés pour le numéro de page et combien de bits pour le déplacement (offset).
- De combien de bits on a besoin pour le numéro de cadre (page frame).
- Quel est le nombre d'entrées dans la table des pages.
- Quel effet aura lieu sur le volume de la table des pages si on réduit le volume de la mémoire physique par la moitié.

ج. ١. ١٦ / ٢٦

البيانات

مباراة لملء بعض المراكز
الشاغرة في وزارة البيئة

إختصاصي في المعلوماتية
مسابقة في: أنظمة التشغيل

المدة: ساعتان

Exercise 1.

Four batch jobs A through D, arrive at a computer center at almost the same time. They have estimated running times of 10, 8, 2, 6 minutes. Their priorities are 3, 1, 2, and 4, respectively, with 4 being the highest priority. Draw the execution diagram for each of the following scheduling algorithms:

- Round robin.
- Priority scheduling (a process runs until it finishes)

Ignore process switching overhead and consider all processes are CPU bound.

Exercise 2.

- Define semaphores and the two operations on them.
- Can the following situation lead to a deadlock if the binary semaphores S1 and S2 have an initial value 1? Explain.

```
Cobegin      Process1:  P(S1);
                        P(S2);
                        ...
                        end;
              Process2:  P(S2);
                        P(S1);
                        ....
                        end;
Coend;
```

Exercise 3.

Define the Readers-Writers problem and give its solution using semaphores.

Exercise 4.

Use semaphores to synchronize the processes in the following figure:



Exercise 5.

A process references four pages A, B, C, and D in the following order:
D C B A C D B A B C A B C D C

- a. Explain the term 'page fault' in 2-3 lines ;
- b. List three page replacement algorithms;
- c. Find out the number of page faults starting with an empty main memory with three page frames and using FIFO replacement algorithm.

Exercise 6.

Deadlocks:

- a. List the conditions of deadlocks ;
- b. List the strategies of dealing with deadlocks and explain one of them.

Exercise 7.

Consider a swapping system in which memory consists of the following hole sizes in order: 8 KB, 4 KB, 16 KB, 22 KB, 7 KB, 9 KB, 12 KB, and 10 KB. Which hole is taken for successive segment requests of: 12 KB, 10 KB, and 9 KB using the 'best-fit' algorithm?

Exercise 8.

Consider a paged virtual address space, composed of 32 pages of 2 Kbytes each, is mapped into a 16 Kbyte physical memory:

- a. What is the format of the processor's address: how many bits are used for page number and how many bits for offset?
- b. How many bits are needed for the page frame number?
- c. What is the number of entries in the page table?
- d. What is the effect on the size of the page table, if the physical memory is reduced by half?

ع.ن. 17/57

المادة 17/57

مباراة لملء بعض المراكز
الشاغرة في وزارة البيئة

إختصاصي في المعلوماتية
مسابقة في: إدارة الشبكات

المدة: ساعتان

EXERCICE I.

Quel protocole est lié à la commande PING (Packet Internet Groper)?

- a. IP;
- b. TCP;
- c. UDP;
- d. ICMP.

EXERCICE II.

On donne les trois types d'information

Numéro de couche OSI			Couches OSI			Protocole associé		
1	2	3	Liaison	Présentation	Physique	SQL	V24	CLNP
4	5	6	Réseau	Session	Transport	Serveur Web	TP4	HTML
7			Application			HDLC		

Remplissez le tableau ci-dessous:

Numéro	Nom de couche OSI	Protocole associé
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

EXERCICE III.

- a. Quel type de méthode de codage est utilisé dans un réseau Ethernet? Codez sur un schéma l'octet 01101110 au sens de cette méthode de codage;
- b. Quel type de méthode de codage est utilisé dans un réseau Token Ring? Codez sur un schéma l'octet 01101110 au sens de cette méthode de codage.

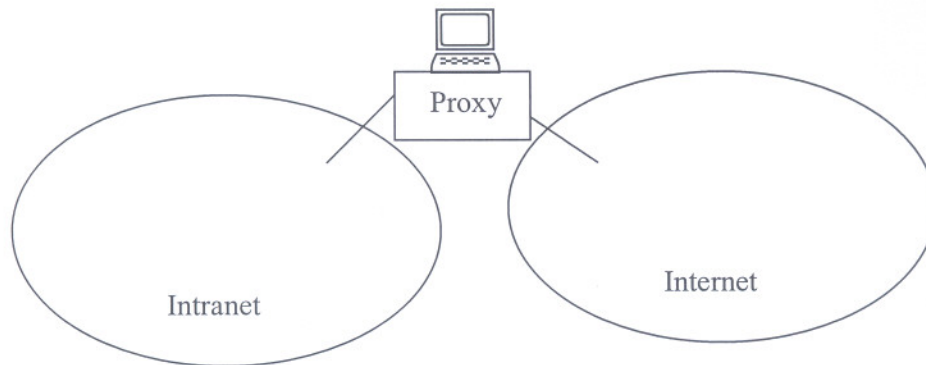
EXERCICE IV.

- a. Précisez quels protocoles ci-dessous sont liés à la messagerie sur internet:
 - i. POP;
 - ii. NTP;
 - iii. IMAP;
 - iv. SMTP;
 - v. NNTP.
- b. Quel fichier maintient la liste des ports bien connus sur un ordinateur exécutant TCP/IP?

EXERCICE V.

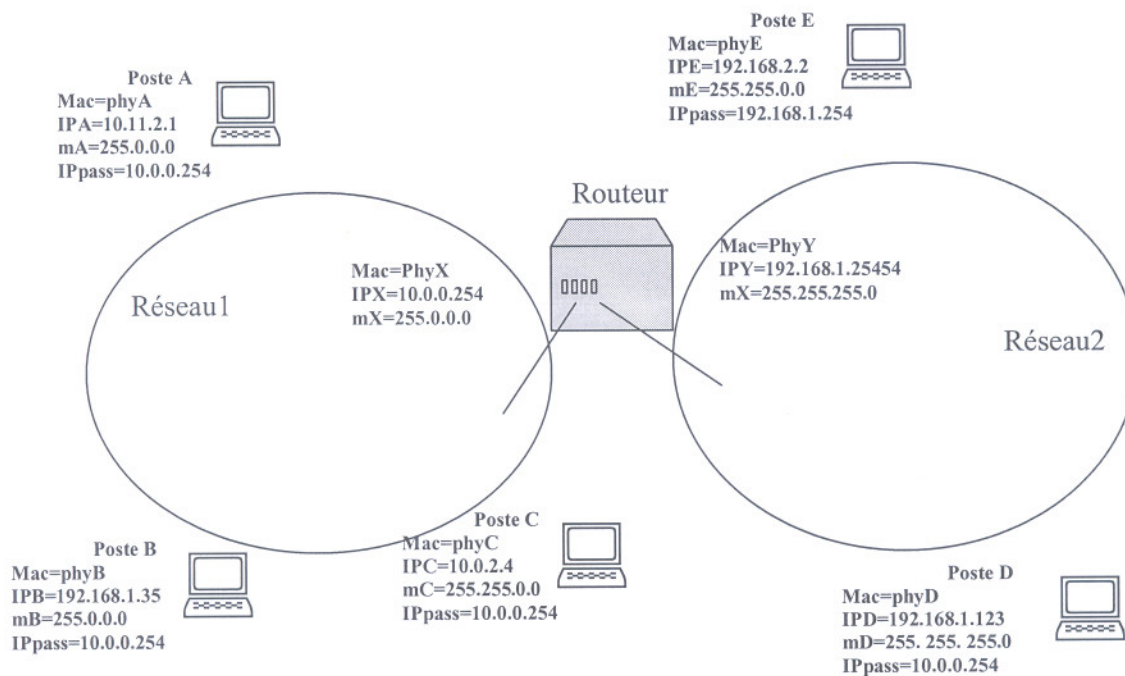
Positionnez les adresses IP suivantes soit dans l'intranet pour les adresses IP privées, soit sur internet pour les adresses IP publiques:

168.192.0.1	172.15.3.2	10.9.8.7	172.17.2.17	172.32.9.2
192.168.255.1	172.16.90.2	172.30.20.3	172.31.254.255	131.107.100.2



EXERCICE VI.

Examinez attentivement le schéma ci-dessous et précisez les envois qui sont possibles dans chaque cas.



Remplir le tableau ci-dessous, en employant les conventions suivantes :

- Pev: peut envoyer vers;
- V: vrai;
- F: Faux ;
- P: la liaison s'effectue par la passerelle.

--- pev ---	A	B	C	D	E
A					
B					
C					
D					
E					

* Justifiez votre réponse.

EXERCICE VII.

Les adresses IP des hôtes A, B, C, D, E, F et G sont les suivantes :

IP_A=10.163.100.25

IP_B=10.174.7.3

IP_C=10.200.20.1

IP_D=10.193.8.2

IP_E=10.144.9.120

IP_F=10.159.0.1

IP_G=10.109.27.3

- Identifiez le masque de sous-réseau adapté pour l'ensemble de ces hôtes;
- Précisez à quels sous-réseaux appartiennent ces adresses IP.
- Définissez les plages d'adresses de chaque sous-réseau précisé.

في ٢٥/٦/٢٠١٠

اللجنة الوطنية

مباراة لملء بعض المراكز
الشاغرة في وزارة البيئة

إختصاصي في المعلوماتية
مسابقة في: إدارة الشبكات

المدة: ساعتان

EXERCISE I.

Which protocol is related to the PING (Packet Internet Groper) command?

- a. IP;
- b. TCP;
- c. UDP;
- d. ICMP.

EXERCISE II.

Given three types of information

OSI layer number			OSI layer name			Associated Protocol		
1	2	3	Data link	Presentation	Physical	SQL	V24	CLNP
4	5	6	Network	Session	Transport	Web Server	TP4	HTML
7			Application			HDLC		

Complete the table below:

Number	OSI layer name	Associated Protocol
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

EXERCISE III.

- a. What type of encoding method is used in an Ethernet network? Encode the byte pattern 01101110 using this method of coding;
- b. What type of encoding method is used in a Token Ring network? Encode a byte pattern 01101110 using this method of coding.

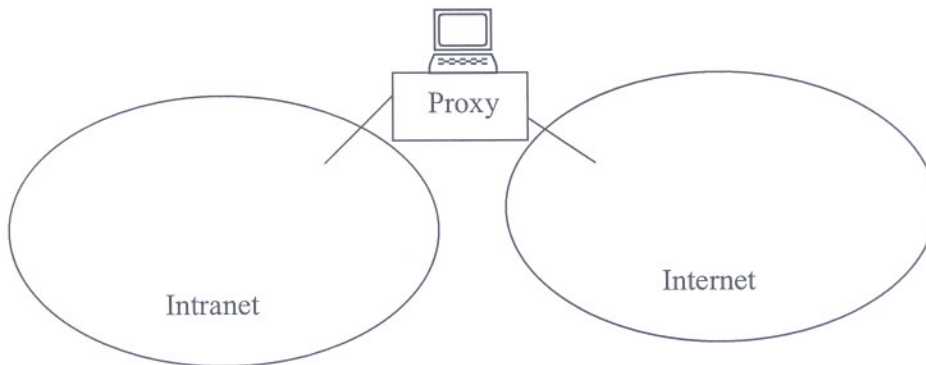
EXERCISE IV.

- a. Specify which protocols below are related to messaging on the Internet:
 - i. POP;
 - ii. NTP;
 - iii. IMAP;
 - iv. SMTP;
 - v. NNTP.
- b. Which file, on a computer running TCP / IP, holds the list of well known ports?

EXERCISE V.

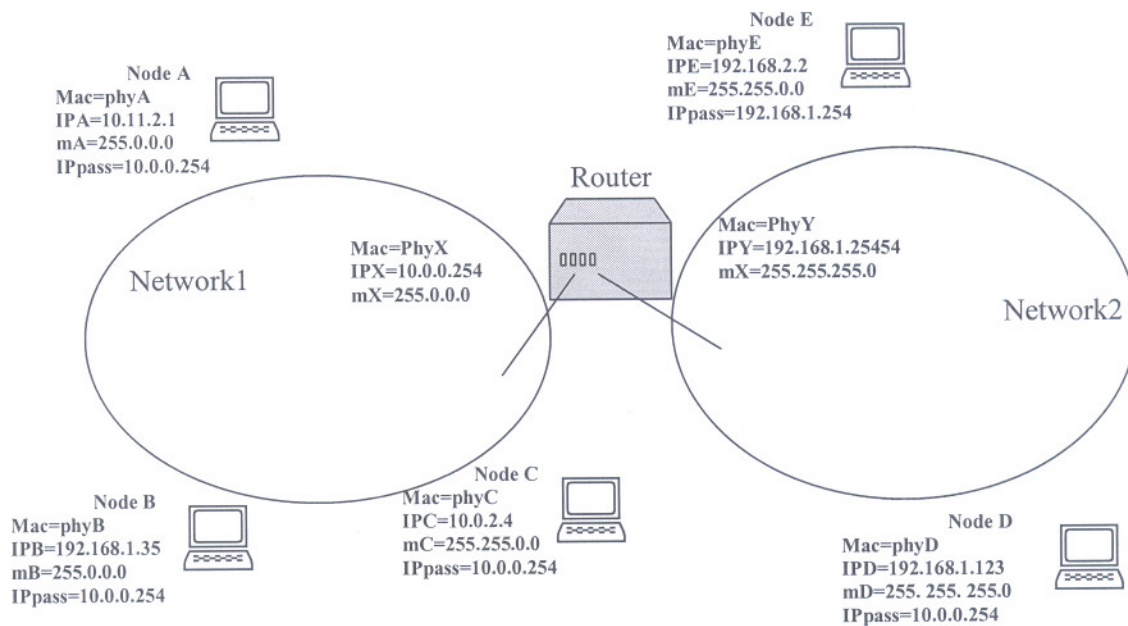
Set the following IP addresses in the intranet for the private IP addresses or on the Internet for public IP addresses:

168.192.0.1	172.15.3.2	10.9.8.7	172.17.2.17	172.32.9.2
192.168.255.1	172.16.90.2	172.30.20.3	172.31.254.255	131.107.100.2



EXERCISE VI.

Examine the diagram below carefully and specify which node can transmit to which node :



Complete the table below, using the following conventions:

- CST: can send to;
- T: true;
- F: False
- G: the connection is made by the gateway

--- CST ---	A	B	C	D	E
A					
B					
C					
D					
E					

*Justify your answers

EXERCISE VII.

Knowing that the IP addresses for hosts A, B, C, D, E, F and G are the following:

$IP_A=10.163.100.25$ $IP_B=10.174.7.3$ $IP_C=10.200.20.1$ $IP_D=10.193.8.2$
 $IP_E=10.144.9.120$ $IP_F=10.159.0.1$ $IP_G=10.109.27.3$

- Identify the appropriate subnet mask for all these hosts;
- Specify to which sub-network these IP addresses belong.
- Set the range of addresses for each specified subnet.

10.174.7.3

10.193.8.2