

## Examen Final : Systèmes d'exploitation

### Exercice N°1 : (8 points)

On considère un système de gestion de la mémoire selon le principe de pagination dont la taille de la page est égale à **2KO**, la mémoire physique est de **10KO** et le mot mémoire est d'un seul octet.

1/ Il existe aussi un système de gestion de mémoire selon la segmentation. Donner les différences entre ces deux principes. Comment peut-on profiter de leurs avantages?

2/ Ces principes de gestion sont utilisés pour gérer la mémoire centrale avec la mémoire virtuelle. Expliquer comment on utilise la mémoire virtuelle. Quels sont ces avantages?

3/ Combien de cadres de pages cette mémoire contient-elle?

4/ Soit un programme de **16KO** de taille, qui fait référence aux adresses logiques suivantes :

**1, 4328, 35, 3000, 7895, 300, 9875, 2050, 150, 11220, 2489, 9000, 15648, 8195, 13252, 14165, 10250, 260**

a/ Donner pour chaque adresse le numéro de page et le déplacement dans la page (**p, d**) sachant que  $p = \lfloor \text{@logique} / \text{div} \rfloor$  et  $d = \text{@logique} \bmod \text{taille de page}$ .

b/ Déduire l'ensemble de pages référencées durant l'exécution de ce programme.

5/ Calculer le taux de défaut de page résulté par un remplacement **FIFO**, et **LRU**. Quel algorithme minimise ce taux ?

### Exercice N°2 : (6 points)

Soient les codes sources suivants:

```
Program P1;
Uses wincrt;
Uses windows;
var
    // Déclaration des variables
begin
    // Ensemble des instructions
end.
```

```
class P2 {
import java.util.*;
import java.awt.*
// Partie déclaration
private int A;
public object B[];
    // Utilisation d'une fonction
public function1 (int Z) { // ensemble d'instructions }
{ //Début du programme principal
    // Ensemble des instructions
} //Fin
```

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>

<h1>Premier program</h1>
<p>Premier paragraphe.</p>

</body>
</html>
```

Code Pascal **P1.pas**

Code Java **P2.java**

Code HTML **P3.htm**

1/ Après la traduction de ces trois codes, on a obtenu pour les deux premiers programmes ces deux fichiers **P1.obj** et **P2.class** et rien pour le programme **P3**. Discuter pourquoi, et donner la différence entre les deux cas.

2/ Que représentent les instructions suivantes dans les deux premiers codes: **uses wincrt**, **uses windows**, **import java.util.\***, **import java.awt.\***, **public object B[]**, et **public function1**?

3/ Est-ce que ces programmes sont prêts à s'exécuter après l'étape de traduction? Si non, que faut-il faire?

4/ Après l'exécution des deux premiers programmes, on a remarqué l'existence des fichiers suivants pour P1: **P1.pas**, **P1.obj**, **P1.exe**, et pour P2: **P2.java**, **P2.class**. Discuter pourquoi.

### Exercice N°3 : (6 points)

Considérons 5 processus **P1**, **P2**, **P3**, **P4** et **P5** soumis à un ordinateur monoprocesseur dans les temps 0, 5, 2, 4 et 3 respectivement. Les temps d'exécution de ces processus sont 10, 6, 2, 4 et 8 secondes respectivement.

1/ Pour gérer ces processus le système fait recours à deux outils: le scheduler et le dispatcher.

a/ Donner le rôle de chacun.

b/ Donner la différence entre un scheduler préemptif et un scheduler non préemptif avec des exemples d'utilisation.

2/ Déterminer les temps de réponse de ces processus si on utilise un scheduler **FCFS**, **SJF** et tourniquet avec un quantum de temps **Q = 2s**.

3/ Donner le temps d'attente moyen pour chaque type de scheduler mentionné dans la question précédente. Quel est le meilleur type?

*Bon Courage*

## Examen Final : Système d'exploitation

Un utilisateur réalise deux programmes **P1** et **P2**, le premier en langage Pascal et le deuxième en langage Java où la partie entête des deux programmes est comme suit:

```
Program P1;  
Uses crt;  
Uses graph;  
var  
    // Déclaration des variables  
begin  
    // Ensemble des instructions  
end.
```

```
class P2 {  
import io.*;  
import swing.*  
// Partie déclaration  
private int X;  
public object Y[];  
    // Utilisation d'une fonction  
public function1 (int Z) { // ensemble d'instructions }  
{ //Début du programme principal  
    // Ensemble des instructions  
} //Fin
```

**A/** Après la traduction, l'utilisateur a remarqué l'existence de deux nouveaux fichiers **P1.obj** et **P2.class**

- 1/ Que représente ces deux fichiers? Et quel est le type de traducteur utilisé dans ce cas?
- 2/ Que représente les instructions: uses crt, uses graph, import io.\*, import swing.\*, private int X, public object Y[], Public function1
- 3/ Est-ce que les deux fichiers sont prêts à s'exécuter? Si non, Que faut-il faire? Quel est le résultat obtenu pour les deux fichiers.
- 4/ L'utilisateur a remarqué aussi l'existence de ces fichiers **P1.pas**, **P1.obj** et **P1.exe** pour le premier programme et **P2.java**, **P2.class** pour le deuxième fichier. Expliquer?

**B/** L'utilisateur travaille dans une machine possédant une mémoire centrale de 4KO et le système utilise le principe de la mémoire virtuelle.

- 1/ Que veut dire une mémoire virtuelle. Et quelle est l'objectif de son utilisation?
- 2/ Expliquer comment le système exécute les programmes dans la présence d'une mémoire virtuelle.
- 3/ Ce système dispose d'un gestionnaire de mémoire par pagination. Expliquer son principe de travail. Est-ce qu'il y a d'autres types de gestionnaire?

**C/** La mémoire centrale est divisée en 4 cadres de pages de 1 KO chacune, et les programmes **P1** et **P2** sont divisés en 6 pages et 8 pages respectivement.

- 1/ Donner la taille de **P1** et **P2**.
- 2/ Pour exécuter **P1** et **P2**, le processeur demande les pages dans l'ordre suivant:  
mais la mémoire centrale ne peut pas contenir toutes les pages en même temps,  
Que faut-il faire?

**P1: 02415321415012325**

**P2: 0723102346160542373425**

- 3/ Le gestionnaire de cette mémoire travaille par le remplacement **FIFO**, calculer pour chaque chaîne le nombre de défauts de page. Quel est l'inconvénient de cette technique?

**D/** Sachant que chaque page s'exécute en 2 secondes, quel est le temps d'exécution de chaque programme?

**E/** Ce système utilise le scheduler de processus de type tourniquet (**Q=3s**) et les processus **P1** et **P2** arrivent dans les temps **3s** et **0s** respectivement, ainsi leurs exécutions sont comme suit:

- 1/ Donner le temps de réponse et d'attente de chaque processus?

**P1: 6s CPU + E/S (2s) + 6s CPU**

**P2: 5s CPU + E/S (2s) + 5s CPU + 7s CPU**

**F/** L'entrée/sortie faite par le premier processus est pilotée en mode DMA, c'est une écriture sur un périphérique numéro 5 de 1000 mots mémoire à partir de l'adresse 420.

- 1/ Expliquer ce que veut dire un pilotage des E/S en mode DMA. Quel sont les composants du DMA?
- 2/ Expliquer en détails comment ce réalise cette opération d'E/S.

*Bon Courage*