

## Matière ESE 78: Systèmes d'exploitation des systèmes embarqués

### Questions de cours :

1) Quel est le rôle d'un système d'exploitation ?

Il gère et contrôle le matériel et offre aux utilisateurs une machine virtuelle plus simple d'emploi que la machine réelle (appels systèmes).

2) Qu'est-ce qu'un système multiprogrammé ?

Un système multiprogrammé gère le partage des ressources (mémoire, processeur, périphériques...) de l'ordinateur entre plusieurs programmes chargés en mémoire.

3) Quel est le rôle d'un ordonnanceur ?

L'ordonnanceur gère l'allocation du processeur aux différents processus.

### Exercice 1:

Considérons une architecture caractérisée par les hypothèses suivantes :

- Une table de page de taille 128Ko
- Chaque entrée de la table contient une référence vers un cadre de page et un bit de présence/absence.
- La taille d'une page est de 64ko
- La taille de la mémoire physique est de 2Go
- Une adresse virtuelle indexe un octet

Répondez aux questions suivantes en justifiant toujours votre réponse :

1. Combien de cadre de page contient la mémoire physique ?

Nb de cadres de pages = taille mem. Physique / taille d'un cadre  
 $= 2 * 2^{30} / 2^6 * 2^{10} = 2^{15}$  cadres

2. Quelle est la taille en bit d'une entrée de la table de pages ?

Taille d'une entrée de la TP = nb de bits pour coder un cadre + 1 bit de présence  
 $= 15 + 1 = 16$  bits

3. Quel est le nombre d'entrées dans la table de pages ?

Nb d'entrées dans la TP = Taille de la TP / taille d'une entrée de la TP  
 $= 128 \text{ Ko} / 16$   
 $= 2^7 * 2^{10} * 2^3 / 2^4 = 2^{16}$  entrées

4. Quelle est la taille de la mémoire virtuelle de cette architecture ?

Taille mem virtuelle = nb de pages \* taille d'une page  
 $= \text{nb d'entrées de la TP} * \text{taille d'un cadre}$   
 $= 2^{16} * 2^{16} = 2^{32}$  octets = 4Go

5. Quelle est la taille en bit du bus d'adresse de cette architecture ?

Taille bus d'adresses = nb de bits nécessaires pour coder la mémoire virtuelle  
 $= 32$  bits

6. Considérons les deux adresses logiques suivantes exprimées en décimal : 1024 et 65540.

Donner si possible les adresses physiques correspondantes (exprimées en décimal) en vous basant sur les 10 premières entrées de la table de pages données.

Exemple1

@logique = 1024

Taille page = 216 = 65536

n°page = 0

Déplacement = 1024

→ n° cadre = 0

→ @ physique =  $0 * 65536 + 1024 = 1024$

Exemple2

@logique = 65540

Taille page = 216 = 65536

n°page = 1

Déplacement = 4

Pour la page 1, le bit de présence/absence = 0, d'où la page n'est pas chargée en mémoire.

On ne peut pas connaître l'adresse physique.

**Exercice 2:**

1. PAPS. Schéma d'exécution :

A	A	A	B	B	B	B	B	B	C	C	C	C	D	D	E
1				5					10					15	

Le temps de séjour pour chaque processus est obtenu soustrayant le temps d'entrée du processus du temps de terminaison. Ainsi :

Processus	Temps de séjour
A	$3-0 = 3$
B	$9-1 = 8$
C	$13-4 = 9$
D	$15-6 = 9$
E	$16-7 = 9$

Le temps d'attente est calculé soustrayant le temps d'exécution du temps de séjour :

Processus	Temps d'attente
A	$3-3 = 0$
B	$8-6 = 2$
C	$9-4 = 5$
D	$9-2 = 7$
E	$9-1 = 8$

2. Le plus court d'abord. Schéma d'exécution :

A	A	A	B	B	B	B	B	B	E	D	D	C	C	C	C
1				5					10					15	

Pour la stratégie **SJF** nous aurons la séquence d'exécution A,B,E,D,C, et le temps de séjour est :

Processus	Temps de séjour
A	$3-0 = 3$
B	$9-1 = 8$
E	$10-7 = 3$
D	$12-6 = 6$
C	$16-4 = 12$

Processus	Temps d'attente
A	$3-3 = 0$
B	$8-6 = 2$
E	$3-1 = 2$
D	$6-2 = 4$
C	$12-4 = 8$