

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS & MÉTIERS

**Principes et Fonctionnement
des systèmes d'exploitation**

NFA003

Première session TO - HTO

(Sur 15 points)

Tous documents et calculatrice autorisés

Durée : 2 heures

18h00 - 20h00

Enseignant responsable : Joëlle Delacroix

Le sujet comporte 5 pages, celle-ci comprise.

*Merci de soigner votre copie***EXO 1 : Édition de liens****4 points**

On dispose d'un ensemble de modules définis comme suit:

module PROG	taille	3546	
	liens utilisables	MAIN	1528
		EXIT_PROG	1580
	liens à satisfaire	PRINT	
		READ	
		WRITE	
		ERROR	
	adresse lancement		1528
module STRINGS	taille	2048	
	liens utilisables	EXTRACT	156
		START	256
		CONCAT	456
module IO	taille	896	
	liens utilisables	WRITE_IO	236
		READ_IO	456
		ERROR_IO	558
module PRETTY_PRINT	taille	1748	
	liens utilisables	ERROR	213
		PRINT	513
		WRITE	656
		READ	728
	liens à satisfaire	WRITE_IO	
		READ_IO	
		ERROR_IO	
		EXTRACT	
		START	
		CONCAT	

On effectue l'édition de liens de tous ces modules. Donnez en justifiant brièvement votre réponse:

- 1) les adresses d'implantation de ces modules, (0.5 pt)
- 2) la taille totale du programme résultant (0.5 pt)
- 3) la table des liens, (2 pt)
- 4) l'adresse de lancement du programme résultant (0.5 pt)

5) L'édition des liens vous paraît-elle correcte ? Justifiez votre réponse. (0.5 pt)

EXO 2 : Système de gestion de fichier	4 points
--	-----------------

On considère que le disque abrite physiquement une partition Unix.

Le système de gestion de fichiers Unix structure les fichiers en blocs de 2048 octets. Un numéro de blocs occupe 4 octets.

Soit un fichier Unix de 32 Mo.

Question 1 (0.25 pt) Combien de blocs de données comprend ce fichier ?

Question 2 (0.25 pt) Combien d'entrées comporte un bloc d'index ?

Question 3 (1pt) Dessinez la structure représentant le fichier.

Question 4 (0.5 pt) Combien de blocs d'index comporte le fichier ?

EXO 3 : Gestion de la mémoire centrale	3 points
---	-----------------

On considère 4 processus A, B, C, D. Le processus A dispose de 3 pages dans son espace d'adressage, le processus B de 4 pages, le processus C de 3 pages et le processus D de 2 pages.

Les cases mémoires numérotées de 0 à 9 sont au nombre de 10. Une case mémoire a une capacité de 4096 octets. À l'instant t, l'état d'allocation en mémoire centrale des pages des 4 processus est le suivant : les pages P1, P2 et P3 du processus A sont chargées respectivement dans les cases 0, 9 et 7 de la mémoire centrale; les pages P1, P3 et P4 du processus B sont chargées respectivement dans les cases 8, 5 et 2 de la mémoire centrale; les pages P1 et P2 du processus C sont chargées respectivement dans les cases 3 et 4 de la mémoire centrale; la page P2 du processus D est chargée dans la case 1 de la mémoire centrale.

Question 1 _____ **1 point**

Représentez sur un dessin les structures allouées pour ce type d'allocation mémoire et la mémoire centrale correspondant à l'allocation décrite.

Question 2 _____ **2 point**

Dans chacun des deux cas suivants, calculez l'adresse paginée, puis l'adresse physique correspondant à l'adresse linéaire qui vous est donnée. En cas de défaut de page, vous expliquerez le processus mis en œuvre pour le résoudre. La politique de remplacement de page est LRU et les derniers accès aux cases mémoires ont eu lieu dans l'ordre suivant :

0 9 7 1 5 2 3 4 8

(a) Adresse linéaire 5000 dans l'espace d'adressage du processus B;

(b) Adresse linéaire 624 dans l'espace d'adressage du processus D.

EXO 4 : Ordonnancement**4 points**

On considère un système monoprocesseur et les 3 processus P1, P2, et P3 qui effectuent du calcul et des entrées/sorties avec un disque selon les temps donnés ci-dessous :

Processus P1	Processus P2	Processus P3
Calcul : 1 unités de temps	Calcul : 1 unités de temps	Calcul : 1 unités de temps
E/S : 3 unités de temps	E/S : 1 unités de temps	E/S : 9 unités de temps
Calcul : 2 unités de temps	Calcul : 2 unités de temps	Calcul : 1 unités de temps
E/S : 3 unité de temps	E/S : 1 unité de temps	
Calcul : 1 unité de temps	Calcul : 1 unité de temps	

On considère que l'ordonnancement sur le processeur se fait selon un ordonnancement à priorité avec préemption : le processus élu à un instant t est le processus prêt de plus forte priorité. On donne priorité (P1) > priorité (P2) > priorité (P3)

On considère que l'ordre de services des requêtes d'E/S pour le disque se fait toujours selon une politique FIFO. Une seule requête d'entrées-sorties peut être traitée à la fois et une requête d'entrées-sorties ne peut pas être interrompue une fois lancée.

Sur les graphiques fournis en annexe, donnez le chronogramme d'exécution des 3 processus P1, P2, et P3. Vous distinguerez les états des processus : Prêt (en attente du processeur), Elu (en exécution sur le processeur), AttD (en attente du disque), E/S (Entrée / Sortie)

N'oubliez pas de reporter votre numéro de copie sur l'annexe

Annexe :

Numéro de copie :

unités de temps	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
P1 Elu																															
Prêt																															
AttD																															
LectD																															

unités de temps	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
P2 Elu																															
Prêt																															
AttD																															
LectD																															

unités de temps	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
P3 Elu																															
Prêt																															
AttD																															
LectD																															