

AES Exercices

Exercice 1 : Processus et interblocage

Dans un bureau d'architectes, on dispose de certaines ressources qui ne peuvent être utilisées simultanément par plus d'un processus, comme l'imprimante, la table traçante, le modem. Chaque programme, lorsqu'il s'exécute, demande l'allocation des ressources qui lui sont nécessaires. Lorsqu'il a fini de s'exécuter, il libère ses ressources.

<u>Programme 1</u>	<u>Programme 2</u>	<u>Programme 3</u>
demander (table traçante)	demander (modem)	demander (imprimante)
demander (modem)	demander (imprimante)	demander (table traçante)
exécution	exécution	exécution
libérer (modem)	libérer (imprimante)	libérer (table traçante)
libérer (table traçante)	libérer (modem)	libérer (imprimante)

On appelle p1, p2 et p3 les processus associés respectivement aux programmes 1, 2 et 3.

1. Les processus s'exécutent de manière concurrente.
Justifier qu'une situation d'interblocage peut se produire.
2. Modifier l'ordre des instructions du programme 3 pour qu'une telle situation ne puisse pas se produire. Aucune justification n'est attendue.
3. Supposons que le processus p1 demande la table traçante alors qu'elle est en cours d'utilisation par le processus p3. Parmi les états suivants, quel sera l'état du processus p1 tant que la table traçante n'est pas disponible :
a) élu b) bloqué c) prêt d) terminé

Exercice 2 : Processus et interblocage

1. Un processeur choisit à chaque cycle d'exécution le processus qui doit être exécuté. Le tableau ci-dessous donne pour trois processus P1, P2, P3 :

- la durée d'exécution (en nombre de cycles),
- l'instant d'arrivée sur le processeur (exprimé en nombre de cycles à partir de 0),
- le numéro de priorité.

Le numéro de priorité est d'autant plus petit que la priorité est grande. On suppose qu'à chaque instant, c'est le processus qui a le plus petit numéro de priorité qui est exécuté, ce qui peut provoquer la suspension d'un autre processus, lequel reprendra lorsqu'il sera le plus prioritaire.

Processus	Durée d'exécution	Instant d'arrivée	Numéro de priorité
P1	3	3	1
P2	3	2	2
P3	4	0	3

Reproduire le tableau ci-dessous sur la copie et indiquer dans chacune des cases le processus exécuté à chaque cycle.

P3										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. On suppose maintenant que les trois processus précédents s'exécutent et utilisent une ou plusieurs ressources parmi R1, R2 et R3.

Parmi les scénarios suivants, lequel provoque un interblocage ? Justifier.

Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
P1 acquiert R1	P1 acquiert R1	P1 acquiert R1
P2 acquiert R2	P2 acquiert R3	P2 acquiert R2
P3 attend R1	P3 acquiert R2	P3 attend R2
P2 libère R2	P1 attend R2	P1 attend R2
P2 attend R1	P2 libère R3	P2 libère R2
P1 libère R1	P3 attend R1	P3 acquiert R2

Exercice 3 : Processus , SoC

Un constructeur automobile utilise des ordinateurs pour la conception de ses véhicules.

Ceux-ci sont munis d'un système d'exploitation ainsi que de nombreuses applications parmi lesquelles on peut citer :

- un logiciel de traitement de texte ;
- un tableur ;
- un logiciel de Conception Assistée par Ordinateur (CAO) ;
- un système de gestion de base de donnée (SGBD).

Chaque ordinateur est équipé des périphériques classiques : clavier, souris, écran et est relié à une imprimante réseau.

1. Ce constructeur automobile intègre à ses véhicules des systèmes embarqués, comme par exemple un système de guidage par satellites (GPS), un système de freinage antiblocage (ABS) ...
Ces dispositifs utilisent des systèmes sur puces (SoC : Système on a Chip).
Citer deux avantages à utiliser ces systèmes sur puces plutôt qu'une architecture classique d'ordinateur.
2. Un ingénieur travaille sur son ordinateur et utilise les quatre applications citées au début de l'énoncé.

Pendant l'exécution de ces applications, des processus mobilisent des données et sont en attente d'autres données mobilisées par d'autres processus.

On donne ci-dessous un tableau indiquant à un instant précis l'état des processus en cours d'exécution et dans lequel D1, D2, D3, D4 et D5 sont des données.

La lettre M signifie que la donnée est mobilisée par l'application ; la lettre A signifie que l'application est en attente de cette donnée.

Lecture du tableau : le logiciel de traitement de texte mobilise (M) la donnée D1 et est en attente (A) de la donnée D2.

	D1	D2	D3	D4	D5
Traitement de texte	M	A	-	-	-
Tableur	A	-	-	-	M
SGBD	-	M	A	A	-
CAO	-	-	A	M	A

Montrer que les applications s'attendent mutuellement. Comment s'appelle cette situation ?

Exercice 4 : Commandes linux

Cette partie est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour chacune des questions, une seule des quatre réponses est exacte. Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse exacte.

Aucune justification n'est demandée. Une réponse fausse ou une absence de réponse n'enlève aucun point.

1. Parmi les commandes ci-dessous, laquelle permet d'afficher les processus en cours d'exécution ?
 - a. `dir`
 - b. `ps`
 - c. `man`
 - d. `ls`
2. Quelle abréviation désigne l'identifiant d'un processus dans un système d'exploitation de type UNIX ?
 - a. PIX
 - b. SIG
 - c. PID
 - d. SID
3. Comment s'appelle la gestion du partage du processeur entre différents processus ?
 - a. L'interblocage
 - b. L'ordonnancement
 - c. La planification
 - d. La priorisation
4. Quelle commande permet d'interrompre un processus dans un système d'exploitation de type UNIX ?
 - a. `stop`
 - b. `interrupt`
 - c. `end`
 - d. `kill`

Exercice 5 : Commandes linux

Avec une ligne de commande dans un terminal sous Linux, on obtient l'affichage suivant :

UID	PID	PPID	C	STIME	TTY	TIME	CMD
...							
pi	6211	831	0	09:07	?	00:01:16	/usr/lib/chromium-browser/chromium-browser-v7 --disable-quit --enable-tcp-fast-open --p
pi	6252	6211	0	09:07	?	00:00:00	/usr/lib/chromium-browser/chromium-browser-v7 --type=zygote --ppapi-flash-path=/usr/lib
pi	6254	6252	0	09:07	?	00:00:00	/usr/lib/chromium-browser/chromium-browser-v7 --type=zygote --ppapi-flash-path=/usr/lib
pi	6294	6211	4	09:07	?	00:00:40	/usr/lib/chromium-browser/chromium-browser-v7 --type=gpu-process --field-trial-handle=1
pi	6300	6211	1	09:07	?	00:00:16	/usr/lib/chromium-browser/chromium-browser-v7 --type=utility --field-trial-handle=10758
pi	6467	6254	1	09:07	?	00:00:11	/usr/lib/chromium-browser/chromium-browser-v7 --type=renderer --field-trial-handle=1075
pi	11267	6254	2	09:12	?	00:00:15	/usr/lib/chromium-browser/chromium-browser-v7 --type=renderer --field-trial-handle=1075
pi	12035	836	0	09:13	?	00:00:00	/usr/lib/libreoffice/program/oosplash --writer file:///home/pi/Desktop/mon_fichier.odt
pi	12073	12035	2	09:13	?	00:00:15	/usr/lib/libreoffice/program/soffice.bin --writer file:///home/pi/Desktop/mon_fichier.c
pi	12253	831	1	09:13	?	00:00:07	/usr/bin/python3 /usr/bin/sense_emu_gui
pi	20010	6211	1	09:21	?	00:00:00	/usr/lib/chromium-browser/chromium-browser-v7 --type=utility --field-trial-handle=10758
pi	20029	6254	56	09:21	?	00:00:28	/usr/lib/chromium-browser/chromium-browser-v7 --type=renderer --field-trial-handle=1075
pi	20339	6254	4	09:21	?	00:00:01	/usr/lib/chromium-browser/chromium-browser-v7 --type=renderer --field-trial-handle=1075
pi	20343	6254	2	09:21	?	00:00:00	/usr/lib/chromium-browser/chromium-browser-v7 --type=renderer --field-trial-handle=1075
pi	20464	6211	17	09:22	?	00:00:00	/proc/self/exe --type=utility --field-trial-handle=1075863133478894917,6306120996223181
pi	20488	6254	14	09:22	?	00:00:00	/usr/lib/chromium-browser/chromium-browser-v7 --type=renderer --field-trial-handle=1075
pi	20519	676	0	09:22	pts/0	00:00:00	ps -ef

La documentation Linux donne la signification des différents champs :

- UID : identifiant utilisateur effectif ;
- PID : identifiant de processus ;
- PPID : PID du processus parent ;
- C : partie entière du pourcentage d'utilisation du processeur par rapport au temps de vie des processus ;
- STIME : l'heure de lancement du processus ;
- TTY : terminal de contrôle
- TIME : temps d'exécution
- CMD : nom de la commande du processus

1. Parmi les quatre commandes suivantes, laquelle a permis cet affichage ?

- a) `ls -l`
- b) `ps -ef`
- c) `cd ..`
- d) `chmod 741 processus.txt`

2. Quel est l'identifiant du processus parent à l'origine de tous les processus concernant le navigateur Web (chromium-browser) ?

3. Quel est l'identifiant du processus dont le temps d'exécution est le plus long ?