

EXERCICE 4 (4 points)

Cet exercice porte sur les systèmes d'exploitation : gestion des processus et des ressources.

Les parties A et B peuvent être traitées indépendamment.

Partie A :

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.

Programme 1

demander (table traçante)
demander (modem)
exécution
libérer (modem)

libérer (table
traçante)
Programme 2
demander (modem)
demander (imprimante)
exécution
libérer (imprimante)
libérer (modem)

Programme 3

demander (imprimante)
demander (table traçante)
exécution
libérer (table traçante)
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.

3. Modifier l'ordre des instructions du programme 3 pour qu'une telle situation ne puisse pas se produire. Aucune justification n'est attendue.

4. 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

Partie B :

UID	PID	PPID	C	STIME	TTY	TIME	CMD
pi	662	831	1	09:02	?	00:00:17	lxterminal
pi	676	662	0	09:02	pts/0	00:00:00	bash
pi	703	1	0	08:31	?	00:00:00	/lib/systemd/systemd --user
pi	706	703	0	08:31	?	00:00:00	(sd-pam)
pi	736	548	0	08:31	tty1	00:00:00	-bash
pi	748	732	0	08:31	?	00:00:01	/usr/bin/lxsession -s LXDE-pi -e LXDE
pi	763	703	0	08:31	?	00:00:00	/usr/bin/dbus-daemon --session --address=systemd: --nofork --nopidfile --systemd-activa
pi	802	748	0	08:31	?	00:00:00	/usr/bin/ssh-agent x-session-manager
pi	813	703	0	08:31	?	00:00:00	/usr/lib/gvfs/gvfsd
pi	818	703	0	08:31	?	00:00:00	/usr/lib/gvfs/gvfsd-fuse /run/user/1000/gvfs -f -o big_writes
pi	823	748	0	08:31	?	00:00:03	openbox --config-file /home/pi/.config/openbox/Lxde-pi-rc.xml
pi	825	748	0	08:31	?	00:00:00	lxpolkit
pi	831	748	0	08:31	?	00:00:11	lxpanel --profile LXDE-pi
pi	836	748	0	08:31	?	00:00:19	pcmanfm --desktop --profile LXDE-pi]
pi	6211	831	8	09:07	?	00:01:16	/usr/lib/chromium-browser/chromium-browser-v7 --disable-quick --enable-tcp-fast-open --pr/lit
pi	6252	6211	0	09:07	?	00:00:00	/usr/lib/chromium-browser/chromium-browser-v7 --type=zygote --ppapi-flash-path=/usr/lib/ldle=1
pi	6254	6252	0	09:07	?	00:00:00	/usr/lib/chromium-browser/chromium-browser-v7 --type=zygote --ppapi-flash-path=/usr/lib/1075e
pi	6294	6211	4	09:07	?	00:00:40	/usr/lib/chromium-browser/chromium-browser-v7 --type=gpu-process --field-trial-handle=1=1075e
pi	6300	6211	1	09:07	?	00:00:16	/usr/lib/chromium-browser/chromium-browser-v7 --type=utility --field-trial-handle=1075e.odt
pi	6467	6254	1	09:07	?	00:00:11	/usr/lib/chromium-browser/chromium-browser-v7 --type=renderer --field-trial-handle=1075eier.c
pi	11267	6254	2	09:12	?	00:00:15	/usr/lib/chromium-browser/chromium-browser-v7 --type=renderer --field-trial-handle=1075e_1075e
pi	12035	836	0	09:13	?	00:00:00	/usr/lib/libreoffice/program/oosplash --writer file:///home/pi/Desktop/mon_fichier.odt =1075e
pi	12073	12035	2	09:13	?	00:00:15	/usr/lib/libreoffice/program/soffice.bin --writer file:///home/pi/Desktop/mon_fichier. =1075e
pi	12253	831	1	09:13	?	00:00:07	/usr/bin/python3 /usr/bin/sense_emu_gui 223181
pi	20010	6211	1	09:21	?	00:00:00	/usr/lib/chromium-browser/chromium-browser-v7 --type=utility --field-trial-handle=1075e=1075e
pi	20029	6254	56	09:21	?	00:00:28	/usr/lib/chromium-browser/chromium-browser-v7 --type=renderer --field-trial-handle=1075e
pi	20339	6254	4	09:21	?	00:00:01	/usr/lib/chromium-browser/chromium-browser-v7 --type=renderer --field-trial-handle=1075e
pi	20343	6254	2	09:21	?	00:00:00	/usr/lib/chromium-browser/chromium-browser-v7 --type=renderer --field-trial-handle=1075e
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=1075e
pi	20519	676	0	09:22	pts/0	00:00:00	ps -ef

Ave

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

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 ?

- ls -l
- ps -ef
- cd ..
- chmod 741 processus.txt

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

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