

TD bases des containers:CGROUPS

Jean-Marc Pouchoulon

Mai 2022

1 Pré-requis, recommandations et notation du TP.

Vous travaillerez individuellement et sur une machine virtuelle Linux DEBIAN 11 (voir <http://store.iutbeziers.fr>) sur laquelle vous aurez l'accès root afin d'installer des packages si besoin est. Vous n'utiliserez qu'*une seule CPU*. Utilisez l'option -X lorsque vous lancez votre session ssh. ssh affichera alors le terminal X sur votre hôte via le tunnel ssh. Sur votre machine physique vous serez amené à lancer la commande "xhost +". Pour faire ce TD vous devez être dans ma version un des CGROUPS.

Modifiez le fichier "/etc/default/grub" en remplaçant :

```
GRUB_CMDLINE_LINUX="net.ifnames=0"
```

par

```
GRUB_CMDLINE_LINUX="net.ifnames=0 systemd.unified_cgroup_hierarchy=0"
```

Faites ensuite un

```
update-grub
```

"rebootez" ensuite la VM.

1.1 Création de cgroups à l'aide de cgroup-bin.

Les CGROUPS sont une brique de base de la conteneurisation. Ils permettent de contrôler les ressources affectées à un groupe de processus. Si le ou le processus sont dans un container ils permettent de limiter les ressources consommables et donc d'assurer un contrôle par exemple en cas d'attaques de type "dénégation de service". Il existe deux versions des CGROUPS. La version 2 est maintenant la norme mais les cgroup-bin ne fonctionnent pas encore avec cette version ce qui va nous obliger à passer en version 1 pour une partie de TD.

A savoir :

- La commande `cgclean` vous permet de supprimer les cgroups.
- `lscgroup` vous permet de lister les cgroups.
- `cat /proc/mount` vous montre ce qui est ... monté (en particulier le FS cgroup)
- `cat /proc/cgroups` permet de voir les cgroups ou `lssubsys`

On va lancer deux process xterm très consommateurs de cpu et on regarde le comportement de la machine virtuelle sans les CGROUPS et avec les CGROUPS.

Comme vous n'avez pas d'interface graphique sur votre VM on va donc se servir de ssh pour forwarder la session X.

- Sur votre machine physique passez les commandes suivantes :

```
xhost ip_de_votre_vm # xhost + ouvre à toutes les IP
ssh -X ip_de_votre_vm
```

Sur la VM :

- Si besoin modifiez la configuration SSH dans `/etc/ssh/sshd_config` :

```
X11Forwarding yes
X11UseLocalhost no
```

- passez les commandes suivantes :

```
systemctl ssh restart
apt-get install cgroup-tools xterm
apt install x11-xserver-utils
# lance un xterm de couleur orange très consommateur de CPU
xterm -bg orange -e "md5sum /dev/urandom" &
# lance un xterm de couleur bleu très consommateur de CPU
xterm -bg blue -e "md5sum /dev/urandom" &
```

1. Que donne la répartition du CPU entre les deux commandes ? Utilisez la commande `top` pour le voir.
On va maintenant attribuer 80% du CPU au premier (xterm orange) et 20% du CPU au second (xterm bleu).
2. Utilisez `cgroupcreate`, `cgset`, `cgexec` afin d'affecter 80% du CPU au premier xterm (orange) et 20% du CPU au second xterm (bleu). Lancez les commandes suivantes :

```
cgroupcreate -g cpu,cpuset:quatrevingtpourcentcpu
cgroupcreate -g cpu,cpuset:vingtpourcentcpu
cgset -r cpu.shares=2 quatrevingtpourcentcpu
cgset -r cpu.shares=8 quatrevingtpourcentcpu
cgget -r cpu.shares quatrevingtpourcentcpu
cgget -r cpu.shares vingtpourcentcpu
cgexec -g cpu:quatrevingtpourcentcpu xterm -bg orange -e "md5sum /dev/urandom" &
cgexec -g cpu:vingtpourcentcpu xterm -bg blue -e "md5sum /dev/urandom" &
top -d2
```

3. Vérifiez que la répartition CPU entre les deux process est bien maintenant de 80/20 entre les deux process.
4. Sous `/sys/fs/cgroup` retrouvez les modifications faites par les commandes précédentes. Expliquez le fonctionnement des commandes `cg...`
5. Comment sont organisés les CGROUPS V1 (voir le contenu de `/sys/fs/cgroup`)
6. Repassez maintenant dans la version 2 des CGROUPS (modification de `grub` + `reboot`) et comparez le contenu de `"/sys/fs/cgroup"`.
7. Relancez un xterm "orange" pour en limitez la consommation de CPU :
 - Retrouvez le pid du processus via la commande `top`.
 - Utilisez la commande `"systemctl status "num_pidorange"` pour trouvez l'emplacement de son CGROUPS.
 - Modifiez le cpu avec la commande `"echo "200000 1000000" > cpu.max"`. (comprendre 0,2 seconde de CPU pour une période d'une seconde)
 - Vérifiez que le CPU utilisé par le processus "orange" ne dépasse pas les 20% maintenant.