

José Roberto Guerrero Zurita
Diplomado Linux en Sistemas Embebidos

Linux Containers

Los contenedores son una tecnología de virtualización ligera a nivel de sistema operativo de Linux que permite ejecutar instancias de sistemas operativos aislados conocidos como Servidores Privados Virtuales. Los recursos de los Servidores Privados Virtuales son compartidos con el servidor pero poseen su propio espacio de procesos y redes. Son similares a las tecnologías de virtualización como OpenVZ, Linux-VServer, FreeBSD jail o Solaris Containers. La base de funcionalidad son los cgroups y el aislamiento por espacio de nombres que se integraron al kernel de Linux en la versión 2.6.29.

Instalación LXC

Para instalar Linux Containers se corre el siguiente comando en la terminal:
`sudo apt-get install lxc`

Creación de contenedor

Para crear un contenedor primero se tiene que seleccionar de las plantillas que distribución se va a virtualizar.

```
root@ubuntu:/usr/share/lxc/templates# ls
lxc-alpine      lxc-centos      lxc-fedora      lxc-oracle      lxc-ubuntu-cloud
lxc-altlinux    lxc-cirros      lxc-gentoo      lxc-plano
lxc-archlinux   lxc-debian      lxc-openmandriva lxc-sshd
lxc-busybox     lxc-download    lxc-opensuse    lxc-ubuntu
```

Figure 1: temp

Para este caso utilicé la distribución de Ubuntu con el siguiente comando en la terminal:

```
sudo lxc-create -n ubu-veth-001 -t ubuntu
```

Este comando crea el contenedor y se baja la distribución Trusty Ubuntu Minimal con todas sus dependencias. Se crea su propio sistema de archivos como se muestra a continuación:

```
root@ubuntu:/var/cache/lxc/trusty/rootfs-amd64# ls
bin  dev  home  lib64  mnt  proc  run  srv  tmp  var
boot  etc  lib  media  opt  root  sbin  sys  usr
```

Figure 2: fs

Ejecutar contenedor

Para ejecutar el contenedor se corre el siguiente comando en la terminal:

```
sudo lxc-start -n ubu-veth-001
```

Para ver un listado de los contenedores en ejecución se corre el siguiente comando:

```
sudo lxc-ls --fancy
```

```
parallels@ubuntu:~$ sudo lxc-ls --fancy
[sudo] password for parallels:
NAME                STATE      IPV4        IPV6        AUTOSTART
-----
ubu-veth-001  RUNNING  10.0.3.103  -          NO
parallels@ubuntu:~$ |
```

Figure 3: lxc

Dentro del contenedor podemos observar como se crea su propio proceso init y los demás bprocesos del sistema como se muestra en la siguiente imagen:

Dentro del servidor podemos reconocer que se encuentran dos procesos init. Uno con PID 1 y otro con PID 14463 perteneciente al contenedor.

Las llamadas al sistema que hace el contenedor se hacen hacia las herramientas de lxc en espacio de usuario directamente al kernel de Linux del sistema servidor.

```

ubuntu@ubu-veth-001:~$ ps aux
USER      PID %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
root         1  0.9  0.1  33248 2532 ?        Ss   11:44   0:00 /sbin/init
root       172  0.1  0.0  19472   648 ?        S    11:44   0:00 upstart-udev-br
root       190  0.0  0.0  49268 1328 ?        Ss   11:44   0:00 /lib/systemd/sy
syslog    253  0.0  0.0 255840 1136 ?        Ssl  11:44   0:00 rsyslogd
root      262  0.0  0.0  15388   832 ?        S    11:44   0:00 upstart-socket-
root      266  0.0  0.0  15272   632 ?        S    11:44   0:00 upstart-file-br
root      298  0.0  0.1  10228  2420 ?        Ss   11:44   0:00 dhclient -1 -v
root      370  0.0  0.0  12784   864 ?        Ss+  11:44   0:00 /sbin/getty -8
root      373  0.0  0.0  12784   872 ?        Ss+  11:44   0:00 /sbin/getty -8
root      374  0.0  0.0  12784   872 ?        Ss+  11:44   0:00 /sbin/getty -8
root      389  0.0  0.0  23652   888 ?        Ss   11:44   0:00 cron
root      390  0.0  0.1  61376 3056 ?        Ss   11:44   0:00 /usr/sbin/sshd
root      414  0.0  0.0   4440   784 ?        S    11:44   0:00 /bin/sh /etc/in
root      422  0.0  0.0   4340   356 ?        S    11:44   0:00 sleep 60
root      426  0.0  0.0  63132 1724 ?        Ss   11:44   0:00 /bin/login --
root      428  0.0  0.0  12784   872 ?        Ss+  11:44   0:00 /sbin/getty -8
ubuntu    460  0.0  0.1  21088  2180 lxc/console S    11:44   0:00 -bash
ubuntu    480  0.0  0.0  18444  1312 lxc/console R+   11:45   0:00 ps aux
ubuntu@ubu-veth-001:~$

```

Figure 4: ps

```

parallels@ubuntu:~$ ps aux | grep init
root         1  0.0  0.1  34192  3176 ?        Ss   05:25   0:02 /sbin/init
root       2132  0.0  0.0  15852  1428 ?        S    05:25   0:00 initctl emit plymouth-ready
paralle+  2394  0.0  0.1  40188  2356 ?        Ss   05:25   0:00 init --user
root     14463  0.1  0.1  33248  2532 ?        Ss   11:44   0:00 /sbin/init
paralle+ 16111  0.0  0.0  15940   944 pts/31  S+   11:50   0:00 grep --color=auto init
parallels@ubuntu:~$

```

Figure 5: ps