



LXC **(Linux Container)**

Ing. Simone Giustetti
www.giustetti.net

I **Linux Container**, **LXC** in breve, sono un **sistema di virtualizzazione** a livello di sistema operativo.

Ogni contenitore esegue i programmi isolando le risorse hardware e software per ognuno di essi.

È possibile far girare contemporaneamente molti contenitori sulla medesima macchina fisica.

Sostituiscono le macchine virtuali tradizionali.



Funzionalità aggiunta nel kernel 2.6.24 che consente di limitare ed assegnare una priorità a:

- CPU;
- Dispositivi di I/O a blocchi;
- Memoria;
- Dispositivi e traffico di rete.



Namespace

Funzionalità aggiunta nel kernel 3.8 che consente di limitare la visione che un processo ha dell'ambiente, isolando:

- Albero dei processi;
- File system;
- ID delle utenze;
- Dispositivi e traffico di rete.



File di Configurazione

- */etc/default/lxc*: Opzioni globali dei container;
- */etc/default/lxc-net*: Configurazione dei bridge;
- */etc/lxc/default.conf*: Configurazione predefinita per ogni utenza;
- */etc/lxc/lxc.conf*: File di configurazione;
- */etc/lxc/lxc-usernet*: Elenco delle VNIC configurabili da utenze standard;
- */etc/subgid*: Mappa GID dei gruppi;
- */etc/subuid*: Mappa UID delle utenze;
- *~/.config/lxc/default.conf*: Configurazione personalizzata di una utenza.



Modelli di Configurazione

- */usr/share/lxc/config/**: Modelli usati per creare i file di configurazione di un container. Contengono opzioni passate a tutti i contenitori durante l'installazione.
- */usr/share/lxc/templates/**: Script usati per configurare un contenitore durante l'installazione.



Parametri di Configurazione

L'elenco dei parametri di configurazione e dei valori impostabili varia al variare del kernel.

L'elenco può essere consultato con il comando:

```
man lxc.container.conf
```

Un elenco aggiornato dei parametri è reperibile allo URL:

<https://linuxcontainers.org/lxc/manpages/man5/lxc.container.conf.5.html>



I vantaggi garantiti dall'uso di contenitori sono:

- Avvio rapido.
- Prestazioni paragonabili a quelle native.
- Nessun carico addizionale sulle CPU e/o sulle altre risorse di sistema.

Gli svantaggi consistono in:

- Impossibilità di usare un kernel diverso da quello del sistema ospite.
- Peggior livello di isolamento rispetto ad una VM.



Verifica della Configurazione

Per verificare se sia possibile eseguire contenitori sulla propria macchina, dopo aver installato gli strumenti di amministrazione, è possibile lanciare il comando:

```
lxc-checkconfig
```



Locazione dei Contenitori

I contenitori sono automaticamente salvati nella directory: */var/lib/lxc/*.

Per impostare una locazione diversa si configuri la variabile ***lxc.lxcpath*** nel file */etc/lxc/lxc.conf*.

Ogni contenitore dispone di una cartella dedicata.

I file scaricati durante l'installazione di un contenitore sono salvati nella directory: */var/cache/lxc*.



Elenco dei Contenitori

Il comando **lxc-ls** rende l'elenco completo dei contenitori installati su una macchina fisica.

Alcune opzioni del comando consentono di filtrare l'elenco in base allo stato dei contenitori:

```
lxc-ls --active  
lxc-ls --defined  
lxc-ls --frozen  
lxc-ls --running  
lxc-ls --stopped
```



Installazione di un Contenitore

Un nuovo contenitore viene creato ed installato mediante il comando **lxc-create**:

```
lxc-create -n <container> -t <template> [ -f <file> ]
```

- f: File di configurazione. Contiene le differenze rispetto ai parametri predefiniti.
- n: Nome univoco del contenitore.
- t: Imposta il modello usato per configurare il Contenitore. Il Template deve esistere in */usr/share/lxc/templates*.



Installazione di un Contenitore

La procedura porrà alcune domande, dipendenti dal template selezionato.

Le risposte possono essere fornite nella riga di comando, anteponendole ai comandi:

```
arch=x86_64 release=14.2 lxc-create \  
-n Slackware64-14.2 -t slackware
```



Il comando **lxc-start** avvia un contenitore:

```
lxc-start [ -d ] -n <contenitore>  
  -d: Esegue il contenitore come un demone  
  -n: Nome del contenitore
```

Il comando **lxc-stop** ferma un contenitore attivo:

```
lxc-stop -n <contenitore>
```



Stato di un Contenitore

Lo stato di un contenitore può essere interrogato mediante i comandi **lxc-info**, **lxc-ls** e/o **lxc-top**:

```
lxc-info -n sg_test_01
```

```
Name:          sg_test_01  
State:         STOPPED
```

```
lxc-ls -f
```

| NAME | STATE | AUTOSTART | GROUPS | IPV4 | IPV6 | UNPRIVILEGED |
|------------|---------|-----------|--------|------|------|--------------|
| sg_test_01 | STOPPED | 0 | - | - | - | false |
| sg_test_02 | STOPPED | 0 | - | - | - | false |

```
lxc-top
```



Collegarsi ad un Contenitore

Per collegarsi ad un contenitore si fa ricorso ai comandi **lxc-console** e/o **lxc-attach**:

lxc-console *-n* <contenitore>

Apre una shell di autenticazione

lxc-attach *-n* <contenitore>

Si collega come amministratore senza chiedere una password



Eeguire un Comando in un Contenitore

È possibile lanciare comandi perché girino in un contenitore anziché sulla macchina fisica. Per lanciare un comando in un contenitore si usa **lxc-execute**:

```
lxc-execute -n <contenitore> -- <comando>  
lxc-execute -n <contenitore> -u <utenza> -g <gruppo>  
-- <comando>
```



Mettere in Pausa un Contenitore

È possibile bloccare tutti i processi associati ad un contenitore con il comando **lxc-freeze**:

```
lxc-freeze -n <contenitore>
```

Un contenitore in pausa può essere “riavviato” usando il comando **lxc-unfreeze**:

```
lxc-unfreeze -n <contenitore>
```



Rimuovere un Contenitore

Un contenitore può essere definitivamente rimosso da una macchina con il comando: **lxc-destroy**.

```
lxc-destroy -n <contenitore>
```

Tutti i file associati al contenitore vengono cancellati compresi quelli di configurazione.

Utilizzare l'opzione *-f* per rimuovere un contenitore attivo.



Informazioni & Licenze

LICENZA

Salvo dove altrimenti specificato grafica, immagini e testo della presente opera sono © Simone Giustetti. L'opera può essere ridistribuita per fini non commerciali secondo i termini della licenza:

[Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale](#)



È possibile richiedere versioni rilasciate sotto diversa licenza scrivendo all'indirizzo: studiosg@giustetti.net

TRADEMARK

- Docker è un trademark di Docker Inc.
- FreeBSD è un trademark di The FreeBSD Foundation.
- Linux è un trademark di Linus Torvalds.
- Macintosh, OS X e Mac OS X sono tutti trademark di Apple Corporation.
- MariaDB è un trademark di MariaDB Corporation Ab.
- MySQL è un trademark di Oracle Corporation.
- UNIX è un trademark di The Open Group.
- Windows e Microsoft SQL Server sono trademark di Microsoft Corporation.
- Alcuni algoritmi crittografici citati nella presente opera potrebbero essere protetti da trademark.

Si prega di segnalare eventuali errori od omissioni al seguente indirizzo: studiosg@giustetti.net

