

Dernière mise-à-jour : 2020/01/30 03:27

102.3 - Gérer les bibliothèques partagées (1/60)

Les Bibliothèques Partagées

Présentation

Introduction

Les bibliothèques partagées sont des fonctions communes à plusieurs programmes différents d'un même **domaine** (son, base de données, vidéo etc.). Les fonctions proposées par une ou plusieurs bibliothèques forment un **API** (*Application Programming Interface*). Sous Linux les bibliothèques se nomment **Shared Objects** et portent le suffixe **.so**.

Stockage

Les bibliothèques partagées sont stockées par convention dans des répertoires **lib**, par exemple :

Répertoire	Contenu
/lib	Bibliothèques du système de base
/usr/lib	Bibliothèques utilisateurs
/usr/local/lib	Bibliothèques locales
/usr/X11R6/lib	Bibliothèques de l'environnement X
/opt/kde4/lib	Bibliothèques de KDE



Important : La bibliothèque la plus importante est **libc**. Sans elle, le système Linux ne peut pas fonctionner.

ld-linux.so.2

La bibliothèque **ld-linux.so.2** est utilisée par le système pour créer un lien avec une bibliothèque partagée au moment de l'exécution d'un programme et s'appelle le **chargeur de liens**. Ce dernier recherche des bibliothèques partagées dans un ordre précis :

- dans les chemins précisés par la variable système **LD_LIBRARY_PATH**,
- dans les chemins précisés dans le contenu compilé du fichier **/etc/ld.so.cache**,
- dans **/lib** et **/usr/lib**.

Il est à noter que le contenu du cache **ld.so.cache** est construit à partir des informations contenus dans le fichier de configuration **/etc/ld.so.conf**.

Afin d'étudier les bibliothèques liées à une application, nous allons d'abord installer l'application **mc** :

```
[root@centos7 ~]# yum install mc
Loaded plugins: fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: fr2.rpmfind.net
 * extras: mirror.ibcp.fr
 * updates: mirror.ibcp.fr
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
---> Package mc.x86_64 1:4.8.7-8.el7 will be installed
--> Finished Dependency Resolution
```

Dependencies Resolved

```
=====
=====
Package                               Arch                               Version
Repository                            Size
=====
=====
Installing:
mc                                     x86_64                             1:4.8.7-8.el7
```

```
base                      1.7 M
```

Transaction Summary

```
=====
```

```
Install 1 Package
```

```
Total download size: 1.7 M
```

```
Installed size: 5.6 M
```

```
Is this ok [y/d/N]: y
```

La Commande ldd

Pour déterminer quelles sont les bibliothèques liées à une application, il convient d'utiliser la commande **ldd** :

```
[root@centos7 ~]# ldd /usr/bin/mc
linux-vdso.so.1 => (0x00007fff0fdfe000)
libslang.so.2 => /lib64/libslang.so.2 (0x00007f8896ae0000)
libgpm.so.2 => /lib64/libgpm.so.2 (0x00007f88968d9000)
libssh2.so.1 => /lib64/libssh2.so.1 (0x00007f88966ae000)
libgmodule-2.0.so.0 => /lib64/libgmodule-2.0.so.0 (0x00007f88964aa000)
libglib-2.0.so.0 => /lib64/libglib-2.0.so.0 (0x00007f8896181000)
libpthread.so.0 => /lib64/libpthread.so.0 (0x00007f8895f64000)
libc.so.6 => /lib64/libc.so.6 (0x00007f8895ba3000)
libdl.so.2 => /lib64/libdl.so.2 (0x00007f889599f000)
libm.so.6 => /lib64/libm.so.6 (0x00007f889569c000)
libncurses.so.5 => /lib64/libncurses.so.5 (0x00007f8895475000)
libtinfo.so.5 => /lib64/libtinfo.so.5 (0x00007f889524b000)
libssl.so.10 => /lib64/libssl.so.10 (0x00007f8894fde000)
libcrypto.so.10 => /lib64/libcrypto.so.10 (0x00007f8894bf9000)
libz.so.1 => /lib64/libz.so.1 (0x00007f88949e3000)
/lib64/ld-linux-x86-64.so.2 (0x00007f8896e6b000)
libgssapi_krb5.so.2 => /lib64/libgssapi_krb5.so.2 (0x00007f8894798000)
```

```
libkrb5.so.3 => /lib64/libkrb5.so.3 (0x00007f88944b8000)
libcom_err.so.2 => /lib64/libcom_err.so.2 (0x00007f88942b4000)
libk5crypto.so.3 => /lib64/libk5crypto.so.3 (0x00007f889407e000)
libkrb5support.so.0 => /lib64/libkrb5support.so.0 (0x00007f8893e70000)
libkeyutils.so.1 => /lib64/libkeyutils.so.1 (0x00007f8893c6c000)
libresolv.so.2 => /lib64/libresolv.so.2 (0x00007f8893a51000)
libselinux.so.1 => /lib64/libselinux.so.1 (0x00007f889382c000)
libpcrc.so.1 => /lib64/libpcrc.so.1 (0x00007f88935ca000)
liblzma.so.5 => /lib64/liblzma.so.5 (0x00007f88933a5000)
```

Afin de comprendre ce qui se passe dans le cas où une bibliothèque est manquante, renommez la bibliothèque **/usr/lib/libslang.so.2** en **/usr/lib/libslang.so.2.old** :

```
[root@centos7 ~]# mv /lib64/libslang.so.2 /lib64/libslang.so.2.old
```

Exécutez de nouveau la commande ldd. Vous obtiendrez un résultat similaire à celui-ci :

```
[root@centos7 ~]# ldd /usr/bin/mc
linux-vdso.so.1 => (0x00007fffe31f9000)
libslang.so.2 => not found
libgpm.so.2 => /lib64/libgpm.so.2 (0x00007f7b54e49000)
libssh2.so.1 => /lib64/libssh2.so.1 (0x00007f7b54c1f000)
libgmodule-2.0.so.0 => /lib64/libgmodule-2.0.so.0 (0x00007f7b54a1b000)
libglib-2.0.so.0 => /lib64/libglib-2.0.so.0 (0x00007f7b546f1000)
libpthread.so.0 => /lib64/libpthread.so.0 (0x00007f7b544d5000)
libc.so.6 => /lib64/libc.so.6 (0x00007f7b54114000)
libncurses.so.5 => /lib64/libncurses.so.5 (0x00007f7b53eec000)
libtinfo.so.5 => /lib64/libtinfo.so.5 (0x00007f7b53cc2000)
libssl.so.10 => /lib64/libssl.so.10 (0x00007f7b53a56000)
libcrypto.so.10 => /lib64/libcrypto.so.10 (0x00007f7b53670000)
libz.so.1 => /lib64/libz.so.1 (0x00007f7b5345a000)
libdl.so.2 => /lib64/libdl.so.2 (0x00007f7b53256000)
/lib64/ld-linux-x86-64.so.2 (0x00007f7b55064000)
libgssapi_krb5.so.2 => /lib64/libgssapi_krb5.so.2 (0x00007f7b5300b000)
```

```
libkrb5.so.3 => /lib64/libkrb5.so.3 (0x00007f7b52d2b000)
libcom_err.so.2 => /lib64/libcom_err.so.2 (0x00007f7b52b27000)
libk5crypto.so.3 => /lib64/libk5crypto.so.3 (0x00007f7b528f1000)
libkrb5support.so.0 => /lib64/libkrb5support.so.0 (0x00007f7b526e3000)
libkeyutils.so.1 => /lib64/libkeyutils.so.1 (0x00007f7b524df000)
libresolv.so.2 => /lib64/libresolv.so.2 (0x00007f7b522c4000)
libselinux.so.1 => /lib64/libselinux.so.1 (0x00007f7b5209f000)
libpcrc.so.1 => /lib64/libpcrc.so.1 (0x00007f7b51e3d000)
liblzma.so.5 => /lib64/liblzma.so.5 (0x00007f7b51c18000)
```

Notez la présence de la ligne **libslang.so.2 ⇒ not found**. Compte tenu de la bibliothèque partagée manquante, le programme **mc** ne peut plus être lancé :

```
[root@centos7 ~]# mc
mc: error while loading shared libraries: libslang.so.2: cannot open shared object file: No such file or
directory
```

Renommez la bibliothèque correctement et vérifiez la résolution de l'erreur précédente avec la commande ldd :

```
[root@centos7 ~]# mv /lib64/libslang.so.2.old /lib64/libslang.so.2
[root@centos7 ~]# ldd /usr/bin/mc
linux-vdso.so.1 => (0x00007fff541fe000)
libslang.so.2 => /lib64/libslang.so.2 (0x00007fcb40b0a000)
libgpm.so.2 => /lib64/libgpm.so.2 (0x00007fcb40903000)
libssh2.so.1 => /lib64/libssh2.so.1 (0x00007fcb406d8000)
libgmodule-2.0.so.0 => /lib64/libgmodule-2.0.so.0 (0x00007fcb404d4000)
libglib-2.0.so.0 => /lib64/libglib-2.0.so.0 (0x00007fcb401ab000)
libpthread.so.0 => /lib64/libpthread.so.0 (0x00007fcb3ff8e000)
libc.so.6 => /lib64/libc.so.6 (0x00007fcb3fbcd000)
libdl.so.2 => /lib64/libdl.so.2 (0x00007fcb3f9c9000)
libm.so.6 => /lib64/libm.so.6 (0x00007fcb3f6c6000)
libncurses.so.5 => /lib64/libncurses.so.5 (0x00007fcb3f49f000)
libtinfo.so.5 => /lib64/libtinfo.so.5 (0x00007fcb3f275000)
libssl.so.10 => /lib64/libssl.so.10 (0x00007fcb3f008000)
```

```
libcrypto.so.10 => /lib64/libcrypto.so.10 (0x00007fcb3ec23000)
libz.so.1 => /lib64/libz.so.1 (0x00007fcb3ea0d000)
/lib64/ld-linux-x86-64.so.2 (0x00007fcb40e95000)
libgssapi_krb5.so.2 => /lib64/libgssapi_krb5.so.2 (0x00007fcb3e7c2000)
libkrb5.so.3 => /lib64/libkrb5.so.3 (0x00007fcb3e4e2000)
libcom_err.so.2 => /lib64/libcom_err.so.2 (0x00007fcb3e2de000)
libk5crypto.so.3 => /lib64/libk5crypto.so.3 (0x00007fcb3e0a8000)
libkrb5support.so.0 => /lib64/libkrb5support.so.0 (0x00007fcb3de9a000)
libkeyutils.so.1 => /lib64/libkeyutils.so.1 (0x00007fcb3dc96000)
libresolv.so.2 => /lib64/libresolv.so.2 (0x00007fcb3da7b000)
libselinux.so.1 => /lib64/libselinux.so.1 (0x00007fcb3d856000)
libpcre.so.1 => /lib64/libpcre.so.1 (0x00007fcb3d5f4000)
liblzma.so.5 => /lib64/liblzma.so.5 (0x00007fcb3d3cf000)
```

Le fichier `/etc/ld.so.conf`

Le fichier `/etc/ld.so.conf` est utilisé pour configurer le cache `/etc/ld.so.cache` :

```
[root@centos7 ~]# cat /etc/ld.so.conf
include ld.so.conf.d/*.conf
```

Dans ce cas, le fichier ne contient qu'une directive **include** qui renvoie vers le contenu du répertoire `/etc/ld.so.conf.d/` :

```
[root@centos7 ~]# ls -l /etc/ld.so.conf.d/
total 20
-rw-r--r--. 1 root root 19 Jun  9  2014 dyninst-x86_64.conf
-r--r--r--. 1 root root 63 Jun 30  2014 kernel-3.10.0-123.el7.x86_64.conf
-rw-r--r--. 1 root root 17 Jun 10  2014 libiscsi-x86_64.conf
-rw-r--r--. 1 root root 17 Jun 10  2014 mariadb-x86_64.conf
-rw-r--r--. 1 root root 24 Jun  9  2014 tracker-x86_64.conf
```

Par exemple, le contenu du fichier **mariadb-x86_64.conf** est :

```
[root@centos7 ~]# cat /etc/ld.so.conf.d/mariadb-x86_64.conf
/usr/lib64/mysql
```

La Commande ldconfig

La commande **ldconfig** est utilisée pour :

- mettre à jour le cache pour les chemins inclus dans le fichier **/etc/ld.so.conf** ainsi que pour les répertoires **/lib** et **/usr/lib**. L'option **-N** de la commande ldconfig empêche la mise à jour des chemins dans le fichier,
- mettre à jour les liens symboliques sur les bibliothèques. L'option **-X** de la commande ldconfig empêche la mise à jour des liens symboliques.

Les liens symboliques sont utilisés pour gérer les versions de bibliothèques.

La commande ldconfig peut être utilisée avec l'option **-p** pour visualiser le contenu du cache :

```
[root@centos7 ~]# ldconfig -p | more
889 libs found in cache `/etc/ld.so.cache'
p11-kit-trust.so (libc6,x86-64) => /lib64/p11-kit-trust.so
libzapotit-0.0.so.0 (libc6,x86-64) => /lib64/libzapotit-0.0.so.0
libz.so.1 (libc6,x86-64) => /lib64/libz.so.1
libyelp.so.0 (libc6,x86-64) => /lib64/libyelp.so.0
libyajl.so.2 (libc6,x86-64) => /lib64/libyajl.so.2
libxtables.so.10 (libc6,x86-64) => /lib64/libxtables.so.10
libxslt.so.1 (libc6,x86-64) => /lib64/libxslt.so.1
libxml2.so.2 (libc6,x86-64) => /lib64/libxml2.so.2
libxmlrpc_util.so.3 (libc6,x86-64) => /lib64/libxmlrpc_util.so.3
libxmlrpc_server CGI.so.3 (libc6,x86-64) => /lib64/libxmlrpc_server CGI.so.3
libxmlrpc_server_abyss.so.3 (libc6,x86-64) => /lib64/libxmlrpc_server_abyss.so.3
libxmlrpc_server.so.3 (libc6,x86-64) => /lib64/libxmlrpc_server.so.3
libxmlrpc_client.so.3 (libc6,x86-64) => /lib64/libxmlrpc_client.so.3
libxmlrpc_abyss.so.3 (libc6,x86-64) => /lib64/libxmlrpc_abyss.so.3
libxmlrpc.so.3 (libc6,x86-64) => /lib64/libxmlrpc.so.3
libxklavier.so.16 (libc6,x86-64) => /lib64/libxklavier.so.16
```

```
libxkbfile.so.1 (libc6,x86-64) => /lib64/libxkbfile.so.1
libxcb.so.1 (libc6,x86-64) => /lib64/libxcb.so.1
libxcb-xvmc.so.0 (libc6,x86-64) => /lib64/libxcb-xvmc.so.0
libxcb-xv.so.0 (libc6,x86-64) => /lib64/libxcb-xv.so.0
libxcb-xtest.so.0 (libc6,x86-64) => /lib64/libxcb-xtest.so.0
libxcb-xselinux.so.0 (libc6,x86-64) => /lib64/libxcb-xselinux.so.0
libxcb-xkb.so.0 (libc6,x86-64) => /lib64/libxcb-xkb.so.0
libxcb-xinerama.so.0 (libc6,x86-64) => /lib64/libxcb-xinerama.so.0
libxcb-xf86dri.so.0 (libc6,x86-64) => /lib64/libxcb-xf86dri.so.0
libxcb-xfixes.so.0 (libc6,x86-64) => /lib64/libxcb-xfixes.so.0
libxcb-xevie.so.0 (libc6,x86-64) => /lib64/libxcb-xevie.so.0
--More--
```

Pour ajouter des bibliothèques partagées, il convient de :

- créer un fichier dans le répertoire **/etc/ld.so.conf.d/** et d'y inscrire le ou les chemins vers le lieu de stockage des bibliothèques partagées à ajouter,
- exécuter la commande **ldconfig -v**, où v implique verbose, afin de reconstruire le cache.

<html>

Copyright © 2004-2016 Hugh Norris.

Ce(tte) oeuvre est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 3.0 France.

</html>

