

Prolećni semestar 2018/2019

Linux kontejnerizacija u C++

CS323

C/C++ Programski jezik

Projektna dokumentacija

Student:

Nikola Tasić 3698

Asistent:

Veljko Grković

**Sadržaj**

[1. Uvod 3](#_gjdgxs)

[2. Analiza 3](#_30j0zll)

3[. Zaključak](#_1fob9te) 4

4[. Reference](#_3znysh7) 4

# Uvod

Projekat predstavlja implementaciju OS level virtuelizacije na Linux operativnom sistemu nalik na FreeBSD Jails, OpenSolaris Zones i trenutno aktuelni Docker. Program omogucava korsniku pristup virtuelizovanom file-sistemu koji ima odvojen process tree i u kome korisnik ima pristup root nalogu koji je aktivan u okviru tog virtuelnog file-sistema.

# Analiza

Program omogucava korisniku da postigne odredjeni nivo virtuelizacije i kontejnerizacije u globalu ili nekog procesa konkretno. Pomenuti koncept je ostvari uz pomoc Linux komande *chroot* (man 1 chroot) ciji API je dostupan programskom jeziku C u *unistd.h* header fajlu (man 2 chroot). Komanda chroot pretvara izbrani folder u “root” novog “virtuelizovanog” fajl sistema. Sama po sebi ta funkcija ne radi mnogo ali kada to iskombinujemo sa lako dostupnim minimalisticnim linux fajl sistemima koji vec sadrze kompajlirane programe dobijamo u sustini virtuelni operativni sistem. Podrazumevani fajlsistem koji kontejner koristi je Ubuntu ali ima podrsku i za alpineLinux. Za sve dodatne informacije dostupan je flag “--help”. Prilikom pokretanja programa mozemo da specificiramo da se iz tog novog fajl sistema pozove bash shell i na taj nacin dobijamo mogucnost da taj fajl sistem podesimo na nacin na koji zelimo (slicno kao sto bi smo pristupili nekom udaljenom serveru). Ako zelimo da izadjemo iz tog novog kontejnera jednostavno korisitmo komandu logout ili exit (^D). Posle izlaska iz kontejnera on se brise ukoliko nismo specificirali flag “b, --build” koja omogucava da se novi konfigurisani kontejner sacuva za dalje koriscenje. Ovo je idealno u slucaju da zelimo da “kontejnerizujemo” nas web server koji koristi nodejs framework. Pokrecemo kontejner komandom “*ccont -b ubuntu*” i posle biranja imena u novonastalom bash-u mozemo da instaliramo nodejs komandom “*apt install nodejs*”. Prilikom izlaska iz kontejnera on ostaje sacuvan. Tako da sada mozemo da u folderu u kome se nalazi nas server pokrenemo isti u kontejneru komandom “*ccont ubuntu-node -c node server.js*”. Flag “-c” oznacava da se naredni argumenti parsiraju kao komanda koja ce se izvrsiti u kontejneru posle inicijalizacije. Server u kontejneru ce i dalje koristiti sve konfiguracione parametre iz samog foldera gde se nalazi jer je sam taj folder mount-ovan na root novog kontejnerizovanog fajlsistema u folder “/src”. Sve pokrenute komande nasledjuju *stdin* i *stdout* tako da server mozemo ugasiti slanjem *SIGKILL* signala (^C). Vecina pseudo-uredjaja iz “/dev” foldera su generisani da ne bi dolazilo do konflikata ali kontejner doduse koristi mrezne uredjaje *host* masine. Svaki doprinos za implementaciju *CLONE\_NEWNET (*omogucava odvojene mrezne uredjaje*)* flaga prilikom chroot-a je dobrodosao na <https://github.com/7aske/ccont> . Kontejner takodje ima odredjene *env* konstante nasledjene iz *host* sistema i “.bashrc” fajl u “config” folderu koji moze da sluzi za dalje prilagodjavanje. Takodje je konfigurisana *DISPLAY* promenljiva sto omogucava pokretanje grafickih programa iz samog kontejnera.

# Zakljucak

Program omogucava veoma laku (u smislu hardvera) virtuelizaciju koja omogucava testiranje programa koji bi mogli da naskode samom sistemu. U drugom slucaju moze da posluzi kao sigurnosna mera za servere koji imaju potencijalne sigurnosne propuste jer bi svaki upad bio “kontejnerizovan” na taj folder u kome se desio sigurnosni propust i uljez ne bi imao mogucnosti da naskodi ostataku sistema.

# Reference

*[1]* StackOverflow, [*https://stackoverflow.com/*](https://stackoverflow.com/)

*[2]* Github, [*https://github.com/*](https://github.com/)

*[3]* LAMS, [*http://lams.metropolitan.ac.rs:8080/lams/*](http://lams.metropolitan.ac.rs:8080/lams/)

*[4]* YouTube [*https://www.youtube.com/watch?v=hgN8pCMLI2U*](https://www.youtube.com/watch?v=hgN8pCMLI2U)