

## C&C

### Git & Make

U Git repozitorij dodajte poddirektorij lab3 u kojem se treba nalaziti odgovarajuća [Mm]akefile datoteka s definiranim ciljevima:

- *defaultni* cilj je kreiranje izvršnih datoteka CandC, bot i server,
- *make clean* – obriše izvršne programe i sve ostale nepotrebne datoteke.

Nakon poziva *make* se kao rezultat moraju dobiti izvršni programi CandC, bot i server.

### Argumenti i opcije

`./CandC [tcp_port]`

`tcp_port` naziv ili broj TCP *porta* na kojem sluša C&C poslužitelj  
(pretpostavljena vrijednost je 80)

### CandC

U trećoj laboratorijskoj vježbi potrebno je realizirati program CandC („Command & Control” poslužitelj) koji treba imati istu funkcionalnost kao program CandC.py iz druge laboratorijske vježbe.

Program CandC sluša na UDP portu 5555 i očekuje registraciju *bot* klijenata (poruka "REG\n").

Sa standardnog ulaza (*stdin*), program CandC prihvaća naredbe jednake naredbama programa CandC.py iz druge lab. vježbe.

Registriranim *botovima* naredbe se šalju u obliku strukture:

```
struct MSG {
    char command
    char IP1[INET_ADDRSTRLEN]
    char PORT1[22]
    ...
    char IP20[INET_ADDRSTRLEN]
    char PORT20[22]
}
```

Struktura MSG sadrži 1 oktet za naredbu, te jedan ili više parova IP adresa i *portova* (maksimalno 20 parova). Struktura i opisi pojedinih naredbi prikazani su u zadacima za prvu i drugu laboratorijsku vježbu.

Popis naredbi podržanih na standardnom ulazu, te odgovarajuće poruke koje se šalju *bot* klijentima prikazane su u tablici:

<i>Stdin</i>	Opis
pt	bot klijentima šalje poruku PROG_TCP (struct MSG:1 10.0.0.20 1234\n)
pt1	bot klijentima šalje poruku PROG_TCP (struct MSG:1 127.0.0.1 1234\n)
pu	bot klijentima šalje poruku PROG_UDP (struct MSG:2 10.0.0.20 1234\n)
pul	bot klijentima šalje poruku PROG_UDP (struct MSG:2 127.0.0.1 1234\n)
r	bot klijentima šalje poruku RUN s adresama lokalnog računala: struct MSG:3 127.0.0.1 vat localhost 6789\n
r2	bot klijentima šalje poruku RUN s adresama računala iz IMUNES-a: struct MSG:3 20.0.0.11 1111 20.0.0.12 2222 20.0.0.13 dec-notes
s	bot klijentima šalje poruku STOP (struct MSG:4)
l	lokalni ispis adresa bot klijenata
n	šalje poruku: 'NEPOZNATA'\n
q	bot klijentima šalje poruku QUIT i završava s radom (struct MSG:0)
h	ispis naredbi

Sve poruke su *hardcodirane* u izvršnom programu CandC.

### Web poslužitelj

Osim na UDP *portu* 5555 i na *stdin*, program CandC sluša i na TCP *portu* `tcp_port` (*default* je *port* 80) te radi kao jednostavni web poslužitelj koji podržava HTTP zahtjev GET poslan od strane klijenta korištenjem protokola HTTP verzije 1.0 i 1.1.

Ostale metode ne treba podržavati. Za sve nepodržane metode treba vratiti HTTP status 405 (*Method Not Allowed*).

Program CandC posluhuje samo datoteke iz trenutnog radnog direktorija. Minimalno trebaju biti podržane datoteke: .html, .txt, .gif, .jpg i .pdf.

Poslužitelj treba istodobno podržavati više klijenata (konkurentnost).

Sve pogreške i upozorenja treba ispisivati na *stderr*. Ako je pogreška takva da program ne može nastaviti izvođenje treba završiti s `exit≠0`.

Program može na standardni izlaz (*stdout*) ispisivati poruke o posluživanim zahtjevima, na primjer adresu klijenta i sadržaj zahtjeva.

HTTP 1.1 pretpostavlja perzistentne konekcije. Vaš program to može podržavati, ali i ne mora, tj. smije zatvoriti TCP konekciju čim posluži zahtjev.

## REST

Program CandC posluhuje samo datoteke iz trenutnog radnog direktorija ali prihvaća i određene zahtjeve oblika `/bot/naredba` po uzoru na REST (vidi <https://spring.io/understanding/REST>).

Popis „REST” zahtjeva i odgovarajućih *stdin* naredbi prikazan je u tablici:

<i>Stdin</i>	URL
pt	/bot/prog_tcp
pt1	/bot/prog_tcp_localhost
pu	/bot/prog_udp
pu1	/bot/prog_udp_localhost
r	/bot/run
r2	/bot/run2
s	/bot/stop
l	/bot/list
q	/bot/quit

Na primjer, ako je URL oblika `http://adresa_server:port/bot/list`, poslužitelj treba vratiti HTML stranicu s popisom aktivnih botova.

Ako je URL oblika `http://adresa_server:port/bot/prog_tcp`, poslužitelj treba svim registriranim bot klijentima poslati poruku `PROG_TCP (struct MSG:1 10.0.0.20 1234\n)`.

## Testiranje programa:

Za testiranje programa koristiti upute iz druge laboratorijske vježbe.

Za „Command & Control” poslužitelj, umjesto programa CandC.py koristite svoj programa CandC.

Nakon provjere lokalnog rada dohvatite pripremljenu IMUNES topologiju i shell skriptu:

```
$ fetch http://mrepro.tel.fer.hr/lab3/topo_lab3.imn
$ fetch http://mrepro.tel.fer.hr/lab3/testiraj.sh
$ chmod +x testiraj.sh
```

Pokrenite IMUNES eksperiment i shell skriptu `testiraj.sh` koja će kopirati i pokrenuti programe CandC, server i bot:

```
$ imunes topo_lab3.imn &
$ ./testiraj.sh
```

Skripta će pokrenuti program bot na računalima BOT1 i BOT3, server na računalu Server te „Command & Control” poslužitelj na računalu CnC (web poslužitelj sluša na *portu* 12345). Provjerite rad programa CandC upisivanjem naredbi na *stdin* prozora CnC.

Za provjeru rada web poslužitelja pokrenite web preglednik desnim klikom miša na računalu BOT2 i odaberite „Web Browser”.

Upišite adresu `http://10.0.0.10:12345/bot/list`.