Bot

Git & Make

U Git repozitorij dodajte poddirektorij `lab2` u kojem se treba nalaziti odgovarajuća `[Mm]akefile` datoteka s definiranim ciljevima:

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

Nakon poziva `make` se kao rezultat moraju dobiti izvršni programi `bot` i `server`.

Argumenti i opcije

`./bot ip port`

`ip`	naziv ili IP adresa C&C poslužitelja („Command & Control Server”)
`port`	naziv ili broj UDP *porta* na kojem sluša C&C poslužitelj

`./server [-t tcp_port] [-u udp_port] [-p popis]`

`tcp_port`	naziv ili broj TCP *porta* na kojem sluša C&C poslužitelj
`udp_port`	naziv ili broj UDP *porta* na kojem sluša C&C poslužitelj
`popis`	popis *payloadova* odvojenih dvotočkom (:) koje će program `bot` slati žrtvama

Pretpostavljena vrijednost *portova* je 1234, dok je popis *payloadova* prazan.

U drugoj laboratorijskoj vježbi će se postojeći programi iz prve laboratorijske vježbe, `bot` i `UDP_server`, modificirati i proširiti novim funkcionalnostima.

„Command & Control” poslužitelj

Dohvatite i pokrenite pripremljeni (novi) „Command & Control” poslužitelj:

```
$ fetch http://mrepro.tel.fer.hr/lab2/CandC.py
```

```
$ python2 CandC.py
```

Program CandC sluša na UDP portu 5555 i očekuje registraciju jednog ili više *bot* klijenata. Također, sa *stdin* prihvaća naredbe `pt`, `pu`, `r`, `s` i `q` koje registriranom klijentu šalju odgovarajuće naredbe `PROG_TCP`, `PROG_UDP`, `RUN`, `STOP` i `QUIT`.

Opis programa `bot`

Vaš je zadatak proširiti postojeći program `bot` iz 1. laboratorijske vježbe na način opisan u nastavku. Program `bot` nakon pokretanja pošalje C&C poslužitelju, na `ip:port`, UDP datagram sadržaja `"REG\n"`.

Nakon toga konstantno sluša poruke od C&C poslužitelja i očekuje poruku u obliku strukture `MSG`:

```
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 od 0 do najviše 20 parova IP adresa i *portova* koji mogu biti zapisani kao naziv ili brojčano. Među IP adresama se može nalaziti i *broadcast* adresa.

Kad *bot* od C&C poslužitelja primi strukturu `MSG` s poljem `command` jednakim 0 (`QUIT`) program `bot` prestaje s radom.

Kad *bot* od C&C poslužitelja primi strukturu `MSG` s poljem `command` jednakim 1 (`PROG_TCP`), spaja se na TCP poslužitelj na IP adresi i *portu* zapisanim u prvom sljedećem zapisu, šalje poruku `"HELLO\n"`, učitava odgovor duljine najviše 1024 znaka te zatvara TCP konekciju.

Kad *bot* od C&C poslužitelja primi strukturu `MSG` s poljem `command` jednakim 2 (`PROG_UDP`), na IP adresu i UDP *port* primljene u prvom idućem zapisu, salje poruku `"HELLO\n"` te učitava odgovor duljine najviše 1024 znaka.

Kad program `server` od *bot* klijenta primi TCP ili UDP poruku `"HELLO\n"`, na odgovarajući TCP ili UDP *port* mu vraća poruku veličine do 1024 znaka oblika:

`payload1:payload2:...:payloadN:\n`

Kad *bot* od C&C poslužitelja primi strukturu `MSG` s poljem `command` jednakim 3 (`RUN`), u primljenoj strukturi su u idućih `M` zapisa (maksimalno 20 parova) upisane IP adrese i *portovi* računala koje *bot* napada. Tada *bot* na zadane adrese počinje slati UDP datagrame s porukama *payload1, payload2, ..., payloadN* primljenima od programa `server`. Prolazi po dobivenom popisu `N` *payloadova* te svaki od njih šalje jednom na svaku od zadanih `M` adresa. Svih M*N poruka ponovno šalje svake sekunde, maksimalno 100 sekundi, ili ako se na neki od dalje navedenih načina zaustavi slanje.

Kad bilo koja „žrtva" vrati neki podatak *botu* on prestaje sa slanjem poruka svim „žrtvama".

Kad *bot* od C&C poslužitelja primi strukturu `MSG` s poljem `command` jednakim 4 (`STOP`) program `bot` prestaje sa slanjem poruka žrtvama.

Opis programa `server`

Osim *bota*, Vaš je zadatak isprogramirati i TCP/UDP poslužitelj `server` tako da sluša na zadanim *portovima* i odgovara na poruke `"HELLO\n"` s nekom porukom. Poruka je oblika:

`payload1:payload2:...:payloadN:\n`

Program `server` na kraj popisa dodaje oznaku za kraj reda (`\n`). Takvu poruku šalje na TCP odnosno UDP *port* s kojeg je dobio poruku `"HELLO\n"`.

Također omogućite programu `server` slušanje na standardnom ulazu (*stdin*) gdje očekuje poruke `PRINT`, `SET` i `QUIT`.

Kad program `server` na *stdin* primi poruku `PRINT`, na standardni izlaz (*stdout*) ispisuje trenutno spremljeni popis *payloadova*.

Kad program `server` na *stdin* primi poruku `SET novi_popis`, popis *payloadova* postavlja na `"novi_popis"`.

Kad program `server` na *stdin* primi poruku `QUIT`, prestaje s radom uz izlazni status jednak 0.

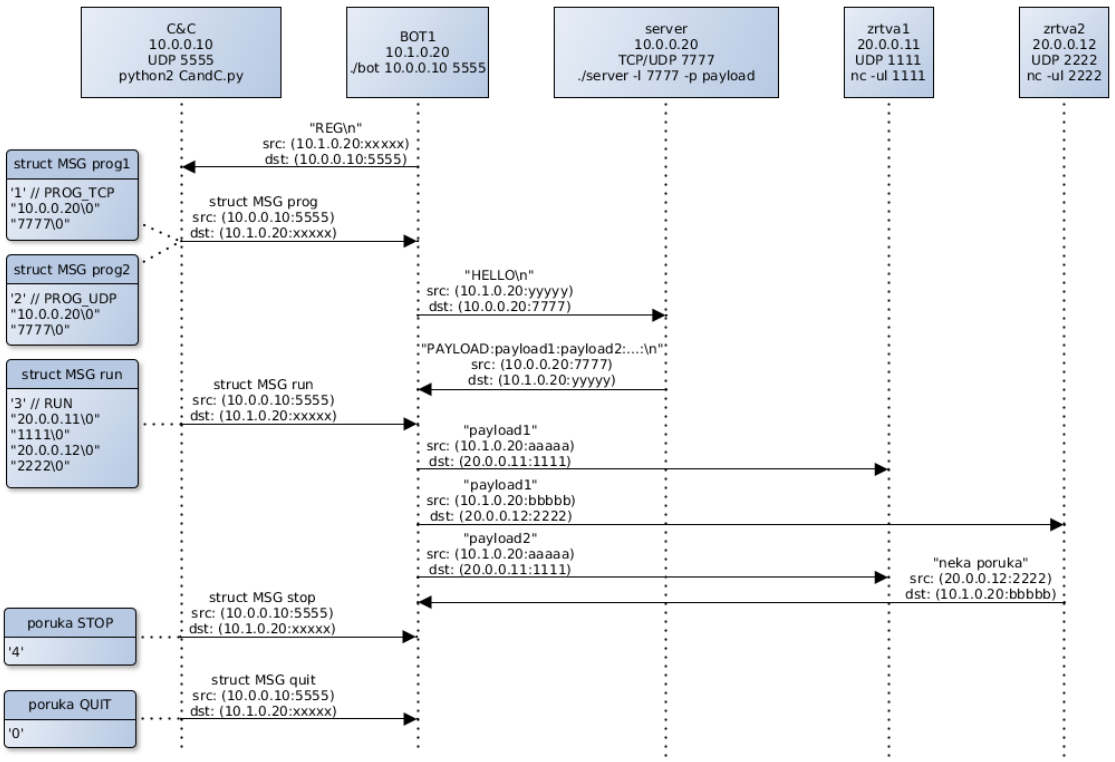
Multipleksiranje ulazno/izlaznih operacija u programu `server` izvedite uz pomoć funkcija `select` ili `poll` bez korištenja procesa ili dretvi.

Poruke o greškama

Programi moraju provjeravati povratne vrijednosti funkcija i u slučaju problema ispisati poruku na standardni izlaz za greške (*stderr*) te završiti s radom uz izlazni status različit od 0. Ako se programi pozovu s nedefiniranim opcijama treba ispisati poruku:

```
Usage:  ./bot ip port
```

```
Usage:  ./server [-t tcp_port] [-u udp_port] [-p popis]
```


C&C
10.0.0.10
UDP 5555
python2 CandC.py
BOT1
10.1.0.20
./bot 10.0.0.10 5555
server
10.0.0.20
TCP/UDP 7777
./server -l 7777 -p payload
zrtva1
20.0.0.11
UDP 1111
nc -ul 1111
zrtva2
20.0.0.12
UDP 2222
nc -ul 2222
"REG\n"
src: (10.1.0.20:xxxxx)
dst: (10.0.0.10:5555)
struct MSG prog1
'1' // PROG_TCP
"10.0.0.20\0"
"7777\0"
struct MSG prog
src: (10.0.0.10:5555)
dst: (10.1.0.20:xxxxx)
struct MSG prog2
'2' // PROG_UDP
"10.0.0.20\0"
"7777\0"
"HELLO\n"
src: (10.1.0.20:yyyyy)
dst: (10.0.0.20:7777)
"PAYLOAD:payload1:payload2:...:\n"
src: (10.0.0.20:7777)
dst: (10.1.0.20:yyyyy)
struct MSG run
'3' // RUN
"20.0.0.11\0"
"1111\0"
"20.0.0.12\0"
"2222\0"
struct MSG run
src: (10.0.0.10:5555)
dst: (10.1.0.20:xxxxx)
"payload1"
src: (10.1.0.20:aaaaa)
dst: (20.0.0.11:1111)
"payload1"
src: (10.1.0.20:bbbbb)
dst: (20.0.0.12:2222)
"payload2"
src: (10.1.0.20:aaaaa)
dst: (20.0.0.11:1111)
"neka poruka"
src: (20.0.0.12:2222)
dst: (10.1.0.20:bbbbb)
struct MSG stop
src: (10.0.0.10:5555)
dst: (10.1.0.20:xxxxx)
poruka STOP
'4'
struct MSG quit
src: (10.0.0.10:5555)
dst: (10.1.0.20:xxxxx)
poruka QUIT
'0'

Primjeri pozivanja:

U prvom prozoru pokrenite instancu vašeg poslužiteljskog programa `server`

```
prvi$ ./server -p payload
```

U drugom prozoru pokrenite pripremljeni „Command & Control" poslužitelj:

```
drugi$ python2 CandC.py
```

U slučaju da se `server` i `CandC.py` pokreću na odvojenim računalima (npr. pri pokretanju u sustavu IMUNES), kao i u slučaju da se `server` pokreće s *portom* različitim od 1234, tada je prije pozivanja prethodne naredbe u datoteci `CandC.py` potrebno promijeniti varijable *UDP_ip* i *UDP_port* u odgovarajuće vrijednosti.

U primjerima se pretpostavlja da je adresa Vašeg računala 10.0.2.15. (provjerite naredbom `ifconfig`)

U trećem, četvrtom i petom prozoru pokrenite tri instance Vašeg *bot* klijent programa `bot` i spojite se na C&C poslužitelj:

```
treci$ ./bot 127.0.0.1 5555
cetvrti$ ./bot 10.0.2.15 5555
peti$ ./bot 10.0.2.15 5555
```

Klijenti ostaju registrirani do zaustavljanja „Command & Control" poslužitelja. Prije novog testiranja obavezno zaustavite i ponovo pokrenite program `CandC.py`.

Na „Command & Control" poslužitelju provjerite aktivne *botove*:

```
C&C> l
-> lista botova:
10.0.2.15:10525; 127.0.0.1:20781; 10.0.2.15:37694;
```

Pokrenite Wireshark i snimajte razmjenu poruka između C&C poslužitelja i *botova*.

Svim *botovima* pošaljite naredbu `PROG`:
`C&C> p`

U novom prozoru pokrenite NetCat koji će glumiti žrtvu kojoj *botovi* šalju UDP poruke:

```
peti$ nc -ul 5678
```

Svim *botovima* pošaljite naredbu `RUN`:
`C&C> r`

NetCat ispisuje primljene poruke. Kad „žrtva" (NetCat klijent) vrati neki podatak *botu* on prestaje sa slanjem poruka.

Ispis svih podržanih naredbi:

```
C&C> h
Podrzane su naredbe:
p ...  Bot klijentima ssalje poruku PROG
       struct MSG:0 127.0.0.1 1234
r ...  Bot klijentima ssalje poruku RUN s adresama iz ifconfig
       struct MSG:1 10.0.2.15 5678 192.168.56.101 6789 127.0.0.1 prosharerequest
r2...  Bot klijentima ssalje poruku RUN s nekim adresama
       struct MSG:1 20.0.0.11 1111 20.0.0.12 2222 20.0.0.13 3333
l ...  lokalni ispis adresa bot klijenata
n ...  salje poruku:  NEPOZNATA
q ...  zavrsetak rada programa
h ...  ispis naredbi
```