**Pregled komunikacije med sistemom za strojni vid (LSI) in mobilno platformo (LR)**

**Jetson (LSI) <-> MiniPC (LR)**

**Opis:**

Komunikacija poteka preko omrežnega (ethernet) kabla. Napravi obstajata na istem lokalnem omrežju.

Lokalno omrežje (SubNet):

* IP adress space: 192.168.65.0/24
* Default gateway: 192.168.65.57[[1]](#footnote-1)

IP naslovi:

* MiniPC: 192.168.65.57
* Nvidia Jetson: 192.168.65.55

Ostale naprave na SubNet-u:

* LSI HW krmilnik: 192.168.65.54
* Sick Nano scanner1: 192.168.65.210
* Sick Nano scanner2: 192.168.65.213
* Beckhoff krmilnik: 192.168.65.219

**Komunikacija:**

Platforma sistemu za vid sporoča kdaj mora zajemati slike. Sistem za vid odgovarja, ko je s slikanjem končal.

**Protokol:** Ethernet TCP/IP

**Vloge:**

* Platforma (MiniPC) = client, master
* Sistem za vid (Jetson) = server, slave

**Povezava:**

* Server IP: static: 192.168.65.55
* Server port: 9000
* Packet wrapper: none

**Handshake:** /

**Sporočila:**

Izmenjavajo se Int32 vrednosti, kot 4 »big endian« byte-i. Vsak Int32 predstavlja pozicijo platforme vzdolž tračnice v milimetrih. Komunikacijo vedno začne platforma, Jetson samo odgovarja in sicer z isto vrednostjo, kot jo je prejel (kakor echo strežnik).

Ko Jetson prejme vrednost zajame sliko. Izjema sta vrednosti 1999999999 in 2000000000, ki zaženeta in prekineta neprekinjeno zajemanje slik.

**Povezovanje s sistemom**

**Opis:**

V sistem ni vgrajenega ekrana, miške, tipkovnice. Ker je sistem mobilen, mora biti dostop možen kjerkoli. Nanj se povežemo oddaljeno, preko omrežja. Za to mora biti **v MiniPC vklopljen USB LTE modem**.

Napravam so bili dodeljeni naslovi na LSI-jevem OpenVPN omrežju:

Omrežje VPN:

* IP adress space: 10.8.0.0/16
* Default gateway: 10.8.0.1

IP naslovi:

* MiniPC: 10.8.0.60
* Nvidia Jetson: 10.8.0.61
* LSI PC: 10.8.0.62
* LR PC: 10.8.0.63
* LSI HW krmilnik: 10.8.0.64

Za povezovanje na platformo morata biti obe napravi (MiniPC in LR PC) povezani na VPN. MiniPC se v VPN prijavi avtomatsko, ko ima dostop do omrežja (običajno preko LTE modema). Žal ob prvem zagonu (cold boot) MiniPC ne vzpostavi povezave z modemom. Povezavo vzpostavi samodejno po ponovnem zagonu (warm reboot).

**Navodila za povezavo:**

1. Vklopimo platformo, kot v navodilih (baterija, releji, MiniPC).
2. Počakamo, da se MiniPC zažene (cca. 3 min, ker nimamo povratne informacije).
3. V MiniPC priklopimo tipkovnico (lahko začasno izklopimo Joystick, za lažji dostop do USB vhoda).
4. Pritisnemo CTRL+ALT+F4, nato še CTRL+ALT+DEL. To ponovno zažene MiniPC (warm reboot).
5. S PC-jem se povežemo na VPN (v orodni vrstici DESNI KLIK -> CONNECT). Za to mora biti na PC-ju certifikat, izdan s strani LSI. V LR-ju je certifikat na prenosniku z oznako UR5e.
6. Na PC-ju se z NoMachine povežemo na 10.8.0.60:4000.

**Če sta PC in MiniPC na istem lokalnem omrežju (kabel), potem VPN, modem in warm reboot niso potrebni. NoMachine povežemo na 192.168.65.57:4000.**

**Troubleshooting:**

Če se po warm reboot-u povezava ne vzpostavi in povezava na lokalno omrežje ni mogoča:

1. Na MiniPC povežemo tipkovnico, miško in ekran (hdmi),
2. ponovno zaženemo MiniPC.
3. V terminalu ifconfig izpiše omrežne vmesnike. enp…5… ali enp…2... je modem. Če nima dodeljenega IP naslova, naredimo
4. sudo dhclient <ime\_vmesnika>
5. Povezava je vzpostavljena

**Dodatne informacije:**

Za sinhronizacijo med napravami je na MiniPC konfiguriran ntp, vendar se ne prižge samodejno ob zagonu. Zaženemo ga z:

sudo systemctl enable ntp

sudo systemctl restart ntp

Stanje ntp-ja nato lahko spremljamo z:

ntpstat

ntpq –nc lpeers

Po restartu potrebuje nekaj minut za sinhronizacijo. Sinhronizira se s strežnikom

ntp1.arnes.si

ntp2.arnes.si

Omrežne vmesnike nadzoruje utility NetworkManager. Izjema je vmesnik za modem, ki je konfiguriran direktno v etc/network/interfaces. Uporabni začetni ukazi za razhroščevanje NetworkManager:

nmcli general status

nmcli –p device show

nmcli –p connection show

nmcli –p connection show <ime\_povezave>

Če je na platformo povezan sistem za strojni vid, ga je potrebno pred izklopom napajanja ugasniti:

ssh nvidia@192.168.65.55

sudo shutdown now

ssh pi@192.168.65.54

sudo shutdown now

Kodo za dostop do sistema za vid ima doc. dr. Janez Perš: janez.pers@fe.uni-lj.si

1. To je naslov MiniPC-ja, ki se obnaša kot router, kadar je nanj nameščen LTE Modem. Če modema ni, naprave SubNet-a s to konfiguracijo ne morajo dostopati interneta. [↑](#footnote-ref-1)