

# Vzdialené pripojenie na ROS simuláciu - SK

Robotický operačný systém (ROS) je distribuovaný systém skladajúci sa z uzlov (node), ktoré vykonávajú nejakú funkcionality, napríklad čítajú senzory alebo počítajú kinematickú úlohu. Uzly medzi sebou komunikujú pomocou tém(topic) a služieb(service). Táto štruktúra umožňuje distribuovať uzly na vzdialené PC prostredníctvom TCP/IP. Celý systém je riadený procesom roscore, kt. je v systéme iba jeden.

Táto vlastnosť ROS nám umožní pripojiť sa na Gazebo simuláciu mobilného robota na vzdialenom serveri prostredníctvom virtuálnej lokálnej siete LogMeIn Hamachi.

## Inštalácia Virtuálnej siete

Zo stránky <https://www.vpn.net/linux> stiahnite, ale nespúšťajte:

**logmein-hamachi\_2.1.0.203-1\_amd64.deb**

Z umiestnenia stiahnutého súboru spustíte konzolový príkaz:

```
sudo dpkg -i logmein-hamachi_2.1.0.203-1_amd64.deb
```

Následne sa je možné pripojiť do virtuálnej siete na ktorej je prístupná simulácia. Spustíte nasledovné príkazy v konzole.

```
sudo hamachi login
```

```
sudo hamachi set-nick vaša_prezývka
```

```
sudo hamachi connect názov_siete heslo_siete
```

Pripojenie overte príkazom s IP adresou servera:

```
ping xx.xx.xx.xx
```

Adresu servera môžete zistiť príkazom:

```
sudo hamachi list
```

## Nastavenie ROS pre vzdialené pripojenie

Aby ROS našiel roscore, kt. je spustený na vzdialenom serveri, je potrebné uložiť to systémovej premennej IP adresu servera a vlastnú adresu.

Systémové premenné je možné nastaviť v skripte kt. sa spustí vždy pri spustení konzoly.

Otvorte konzolu a z počiatočnej pozície otvorte súbor .bashrc príkazom:

```
nano .bashrc
```

Na koniec súboru pridajte na nový riadok nasledovné dva riadky a zadajte namiesto x príslušnú IP adresu:

```
export ROS_IP=xx.xx.xx.xx # vlastná IP adresa
```

```
export ROS_MASTER_URI=http://xx.xx.xx.xx:11311 # adresa servera, kde je ROS core
```

Stlačte:

1. ctrl+x

2. y
3. enter

Po znovu otvorení konzoly by mali byť premenné nastavené. Platia však len pre danú konzolu, preto volania v súbore musia ostať.

## Skúška komunikácie s roscore na vzdialenom serveri

Zadajte do konzoly:

```
rostopic list
```

```
rostopic echo /sensors
```

Prvý príkaz by mal vypísať všetky topiky ktoré sú prihlásené na roscore. Druhý príkaz by mal čítať a vypisovať správy prichádzajúce na topic /sensors

Čítane zastavíte ctrl+c

## V prípade, že pripojenie na roscore nefunguje

### **Spustenie SSH**

Vzdialené uzly komunikujú s roscore pomocou SSH. Preto ak nie je spustené, treba ho spustiť.

### **Inštalácia SSH servera - spustíte nasledovné príkazy v konzole**

```
sudo apt update
```

```
sudo apt install ssh
```

### **Spustenie SSH**

```
sudo systemctl enable ssh
```

```
sudo systemctl start ssh
```

**Po skončení práce je možné ssh zhova vypnúť:**

```
sudo systemctl stop ssh
```

```
sudo systemctl disable ssh
```