

Routing Assignment

Jere Pesonen

Harjoitustyö

10-19

Tieto ja -viestintätekniikka

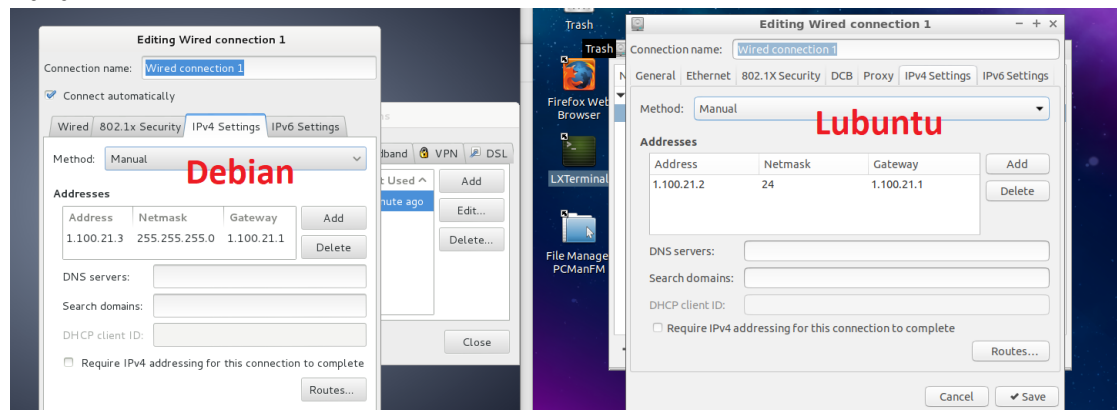
Tekniikan ja liikenteen ala

1 Part 1

Ensimmäisessä vaiheessa luodaan vyosilla LAN - verkko, johon yhdistetään virtuaalikoneet lubuntu ja debian. Vios yhdistetään bridged verkon kautta kaverin LAN:iin ja reititetään paketit perille eri protokollilla.

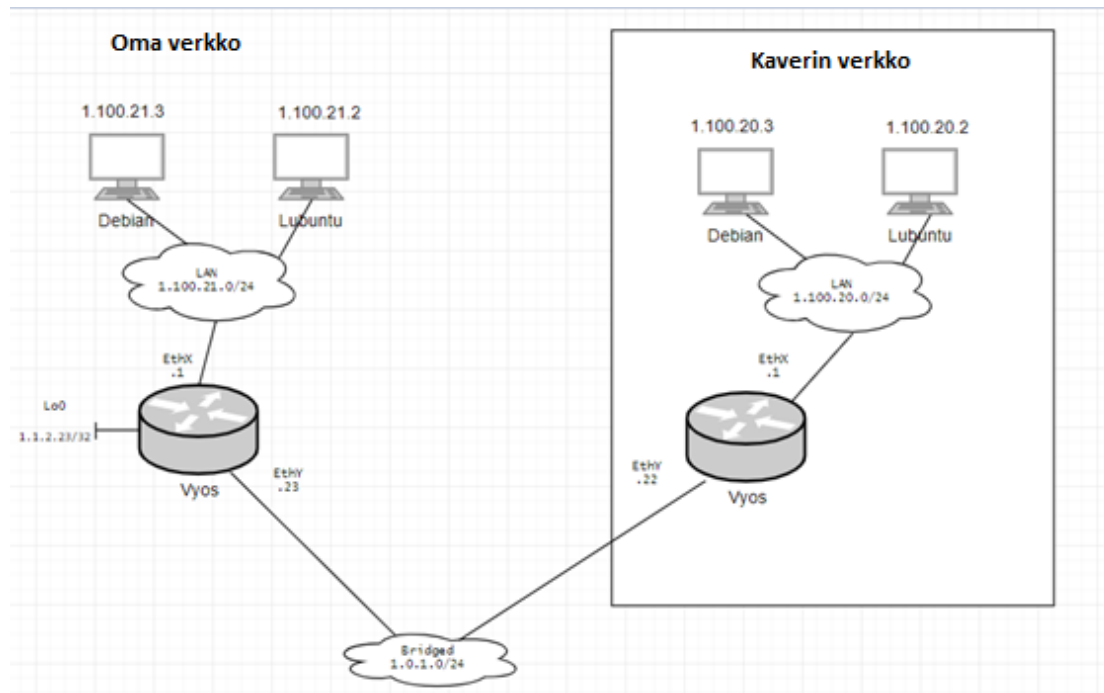
Virtuaalikoneiden konfiguraatiot. (Kuva 1)

Kuva 1



Topologia kuva, jossa oma LAN verkko on yhdistetty kaverin vastaavaan. (Kuva 2)

Kuva 2



Omaan vyosiin configuroidut rajapinnat. Eth1 on bridged verkon rajapinta, ja eth2 on LAN -verkon rajapinta.(Kuva 3)

Kuva 3

```
interfaces {
    ethernet eth1 {
        address 1.0.1.23/24
        duplex auto
        hw-id 08:00:27:04:a4:83
        smp_affinity auto
        speed auto
    }
    ethernet eth2 {
        address 1.100.21.1/24
        duplex auto
        hw-id 08:00:27:63:58:10
        smp_affinity auto
        speed auto
    }
}
```

Staatinen reititys, jolla löydetään kaverin LAN- verkko. Route ilmoittaa kohteen, ja next-hop reitin, joka tietää kohteen. (Kuva 4)

Kuva 4

```
protocols {
    static {
        route 1.100.20.0/24 {
            next-hop 1.0.1.22 {
            }
        }
    }
}
```

Pingataan omalla Lubuntulla kaverin Debiania. (Kuva 5)

Kuva 5

```
user@user-VirtualBox:~$ ping 1.100.20.3
PING 1.100.20.3 (1.100.20.3) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 1.100.20.3: icmp_seq=1 ttl=62 time=55.1 ms
64 bytes from 1.100.20.3: icmp_seq=2 ttl=62 time=1.63 ms
64 bytes from 1.100.20.3: icmp_seq=3 ttl=62 time=1.45 ms
64 bytes from 1.100.20.3: icmp_seq=4 ttl=62 time=1.65 ms
64 bytes from 1.100.20.3: icmp_seq=5 ttl=62 time=1.67 ms
```

Seuraavaksi poistetaan staattinen reititys (Kuva 6), ja lisätään dynaaminen sen tilalle. Dynaamisessa reitityksessä jaetaan reititystietoa omista aliverkoista muille verkoille. (Kuva 7)

Kuva 6

```
[edit]
vyos@vyos# delete protocols static route 1.100.20.0/24
[edit]
vyos@vyos# commit
[edit]
vyos@vyos# save
Saving configuration to '/config/config.boot'...
```

Kuva 7

```
protocols {
    ospf {
        area 1 {
            network 1.100.21.0/24
            network 1.0.1.0/24
        }
    }
    static {
    }
}
```

Ympäristön hardware. (Kuva 8)

Kuva 8

PC	Virtual Machine	MAC	RAM	CPU	HDD
HP Elitedesk	No	0A-00-27-00-00-07	16 Gb	AMD Ryzen 5 Pro 2400G	316 + 159 GB
Debian	Yes	080027F1AF1F	512 Mb	1 Core	5.82 GB
Lubuntu	Yes	0800270A15FA	1024 Mb	1 Core	5.55 GB
Vyos	Yes	080027B080F4	256 Mb		275 MB

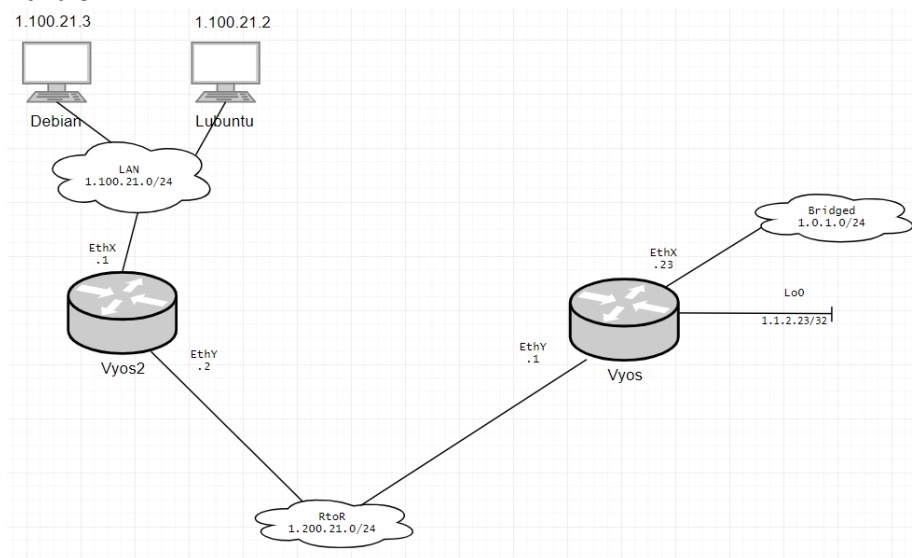
2 Part 2

Toisessa vaiheessa ympäristöön lisätään toinen vyos joka yhdistetään edelliseen RtoR verkon kautta. Eli LAN -verkkoon yhteydessä oleva vyos (Kuva 11) pääsee rtor:n kautta toiseen vyosiin (Kuva 10), joka on yhteydessä bridged verkkoon. Sisäinen reititys protokolla on ospf.

Oman ympäristön topologia kuvassa. (Kuva 9).

Vyos 1:seen lisätään myös loopback rajapinta, jonka kautta BGP yhteys toimii toiseen "AS-verkkoon" (Kuva 10). Jotta BGP saadaan toimimaan, tulee vyos 1: stä poistaa ospf verkkoon 1.0.1.0.

Kuva 9



Kuva 11

```

interfaces {
    ethernet eth0 {
        address 1.200.21.2/24
        duplex auto
        hw-id 08:00:27:a7:2b:72
        smp_affinity auto
        speed auto
    }
    ethernet eth3 {
        address 1.100.21.1/24
        duplex auto
        hw-id 08:00:27:5c:7b:63
        smp_affinity auto
        speed auto
    }
    loopback lo {
    }
}
protocols {
    ospf {
        area 1 {
            network 1.200.21.0/24
            network 1.100.21.0/24
        }
    }
}

```

Kuva 10

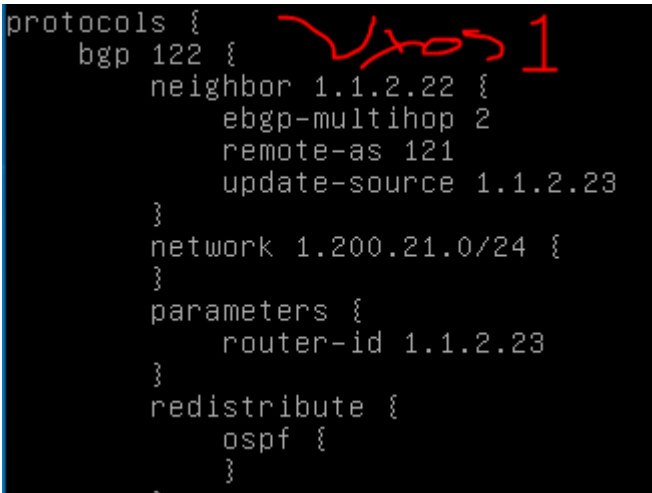
```

interfaces {
    ethernet eth1 {
        address 1.0.1.23/24
        duplex auto
        hw-id 08:00:27:04:a4:83
        smp_affinity auto
        speed auto
    }
    ethernet eth2 {
        address 1.200.21.1/24
        duplex auto
        hw-id 08:00:27:63:58:10
        smp_affinity auto
        speed auto
    }
    loopback lo {
        address 1.1.2.23/32
    }
}

```

BGP:lle ilmoitetaan naapuri as-alueen numero, loopback osoite, sekä mainostettavat aliverkot, jotka löytyvät meidän as-alueesta. (Kuva 12)

Kuva 12



```

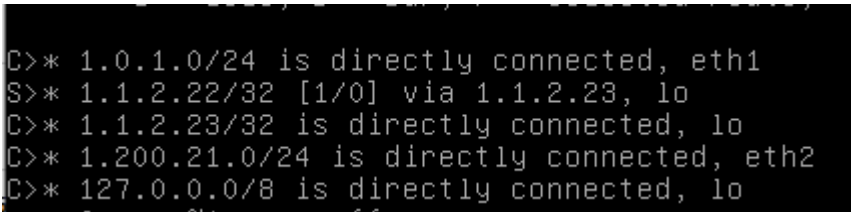
protocols {
  bgp 122 {
    neighbor 1.1.2.22 {
      ebgp-multihop 2
      remote-as 121
      update-source 1.1.2.23
    }
    network 1.200.21.0/24 {
    }
    parameters {
      router-id 1.1.2.23
    }
    redistribute {
      ospf {
      }
    }
  }
}

```

Staatinen reititys toisen as-alueen loopback osoitteeseen bridged verkon kautta.

(Kuva 13),

Kuva 13



```

C>* 1.0.1.0/24 is directly connected, eth1
S>* 1.1.2.22/32 [1/0] via 1.1.2.23, lo
C>* 1.1.2.23/32 is directly connected, lo
C>* 1.200.21.0/24 is directly connected, eth2
C>* 127.0.0.0/8 is directly connected, lo

```

Lopuksi lisätään molemmille reitittimille vielä redistribute ospf, sekä redistribute bgp.

Vyos 1 ip table (Kuva 14)

Kuva 14

```

B 1.0.1.0/24 [20/1] via 1.1.2.22, 00:32:55
C>* 1.0.1.0/24 is directly connected, eth1
B 1.1.2.22/32 [20/1] via 1.1.2.22 inactive, 02:21:07
S>* 1.1.2.22/32 [1/0] via 1.0.1.22, eth1
D 1.1.2.23/32 [110/10] is directly connected, lo, 00:24:55
C>* 1.1.2.23/32 is directly connected, lo
B>* 1.100.20.0/24 [20/20] via 1.1.2.22 (recursive via 1.0.1.22), 02:21:07
D>* 1.100.21.0/24 [110/20] via 1.200.21.2, eth2, 00:44:17
B>* 1.200.20.0/24 [20/1] via 1.1.2.22 (recursive via 1.0.1.22), 02:21:07
S 1.200.21.0/24 [254/0] is directly connected, Null0, bh
D 1.200.21.0/24 [110/10] is directly connected, eth2, 00:44:33
C>* 1.200.21.0/24 is directly connected, eth2
C>* 127.0.0.0/8 is directly connected, lo

```

✓ Vios 1

Vyos 2 ip table (Kuva 15)

Kuva 15

```

D>* 1.0.1.0/24 [110/20] via 1.200.21.1, eth0, 00:22:38
D>* 1.1.2.23/32 [110/20] via 1.200.21.1, eth0, 00:26:02
D>* 1.100.20.0/24 [110/20] via 1.200.21.1, eth0, 00:13:48
D 1.100.21.0/24 [110/10] is directly connected, eth3, 02:22:24
C>* 1.100.21.0/24 is directly connected, eth3
D>* 1.200.20.0/24 [110/20] via 1.200.21.1, eth0, 00:13:48
D 1.200.21.0/24 [110/10] is directly connected, eth0, 02:22:24
C>* 1.200.21.0/24 is directly connected, eth0
C>* 127.0.0.0/8 is directly connected, lo

```

✓ Vios 2

Pingataan Debianilla kaverin Debiania. (Kuva 16)

Kuva 16

```

PING 1.100.20.3 (1.100.20.3) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 1.100.20.3: icmp_req=1 ttl=60 time=2.37 ms
64 bytes from 1.100.20.3: icmp_req=2 ttl=60 time=2.18 ms
64 bytes from 1.100.20.3: icmp_req=3 ttl=60 time=1.95 ms

```

Enjoying success.