### Lab 5 : IPv4 Alamvõrkude Mõistmine

#### Eesmärk:

Õppida IP-aadresside, alamvõrgu maskide ja alamvõrgu jagamise põhitõdesid. Selle labori lõpus oskad tuvastada, milline osa IP-aadressist on võrk ja milline osa kuulub seadmele (hostile), ning saad aru, miks on alamvõrgud vajalikud.

#### Nõutavad tööriistad:

* Windowsiga arvuti
* Windowsi kalkulaator (programmeerija režiimis) or online subnet calculator

### Samm 1: Tuvasta oma arvuti IP-aadress ja alamvõrgu mask

**Miks?** Teie IP-aadressi ja alamvõrgu maski teadmine on esimene samm mõistmaks, kuidas teie seade suhtleb teiste seadmetega.

**Mida teha:**

* Ava käsurida (vajuta „Win + R“, kirjuta „cmd“ ja vajuta Enter).
* Kirjuta ipconfig ja vajuta Enter.
* Leia oma **IPv4 aadress** ja **Alamvõrgu mask**.

**Kirjuta see üles:**

* **IP-aadress**: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* **Alamvõrgu mask**: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### Samm 2: Muuda IP-aadressi oktaat binaarkoodiks

**Miks?** IP-aadresse on arvutitel lihtsam mõista, kui need teisendatakse binaariks (0 ja 1). Selle õppimine aitab mõista, kuidas jagunevad võrgu ja hosti osad.

**Mida teha:**

* Ava Windowsi kalkulaator, lülita see „Programmeerija“ režiimi (Menüüs: Vaade > Programmeerija).
* Teisenda oma IP-aadressi esimene oktaat binaariks. Näiteks, kui esimene oktaat on 192, sisesta „192“ ja vajuta „Bin“.

**Kirjuta binaarvorm üles:**

* **192** binaarkoodis on 11000000.

### Samm 3: Mõista võrgu ja hosti osi IP-aadressis

**Miks?** Alamvõrgu mask (subnet mask) ütleb meile, milline osa IP-aadressist kuulub võrgule (seadmete grupp) ja milline osa on host (seadmed).

**Mida teha:**

* Kasutades varem kirja pandud alamvõrgu maski, märgi üles IP-aadressi võrgu ja hosti osa.
* Näiteks, kui su alamvõrgu mask on **255.255.255.0**, siis esimesed kolm oktaati (24 bitti) on võrk ja viimane oktaat (8 bitti) on host. Ehk kui on null - on host.

**Kirjuta see üles:**

* **Võrgu osa (binaarkood)**: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* **Hosti osa (binaarkood)**: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### Samm 4: Leia võrgu aadress

**Miks?** Võrgu aadress (network address) on teie alamvõrgu „baasaadress“. See on lähtepunkt kõigile seadmetele selles alamvõrgus.

**Mida teha:**

* Kasuta bititasandi AND operatsiooni oma IP-aadressi ja alamvõrgu maski vahel, et leida võrgu aadress.
* Näiteks, kui su IP-aadress on **192.168.1.10** ja alamvõrgu mask on **255.255.255.0**, siis võrgu aadress on **192.168.1.0**.

**Kirjuta see üles:**

* **Võrgu aadress**: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### Samm 5: Leia leviaadress (broadcast address)

**Miks?** Leviaadress on teie alamvõrgu „lõppaadress“. Seda kasutatakse suhtlemiseks kõigi seadmetega alamvõrgus.

**Mida teha:**

* Kasuta võrgu aadressi ja muuda kõik hosti bitid 1-ks. See annab sulle leviaadressi. Binaarkoodis tähendab see, et kõik viimase oktaadi 8 bitti muutuvad 1-ks, mis annab väärtuseks **255**.
* Näiteks, kui su võrgu aadress on **192.168.1.0** ja sul on **/24 alamvõrk** (255.255.255.0), siis ringhäälingu aadress on **192.168.1.255**.

**Kirjuta see üles:**

* **Leviaadress**: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### Samm 6: Arvuta, mitu hosti saab sinu alamvõrgus olla

**Miks?** Mõistes, mitu seadet (hosti) saab alamvõrgus olla, on oluline võrgu haldamiseks.

**Mida teha:**

* Hostide arvu alamvõrgus arvutatakse valemiga: 2^(hosti bittide arv) - 2.
* Näiteks, kui sul on **/24 alamvõrk** (255.255.255.0), siis sul on 8 hosti bitti, seega hostide arv on 2^8 - 2 = 254.

**Kirjuta see üles:**

* **Hostide arv**: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### Tähtis:

Miks on alamvõrgu mask IP-aadressi analüüsimisel oluline?

**Vastus**: Alamvõrgu mask ütleb meile, milline osa IP-aadressist on võrk ja milline on host. Ilma alamvõrgu maskita ei oskaks me aadressi väiksemateks alamvõrkudeks jaotada.

### Täida kokkuvõtte tabel:

| **Mõiste** | **Selgitus** |
| --- | --- |
| **IP-aadress** | Teie arvuti ainulaadne aadress võrgus. |
| **Alamvõrgu mask** | Jagab IP-aadressi võrgu ja hosti osadeks. |
| **Võrgu aadress** | Teie alamvõrgu baasaadress (alguspunkt). |
| **Ringhäälingu aadress** | Aadress, mida kasutatakse suhtlemiseks kõigi seadmetega alamvõrgus (lõpp-punkt). |
| **Hostide arv** | Kokkuvõte seadmetest, mida saab alamvõrgus olla. |