

# Hajautetut ohjelmistojärjestelmät ja pilvipalvelut 2018

## Harjoitustyö 2

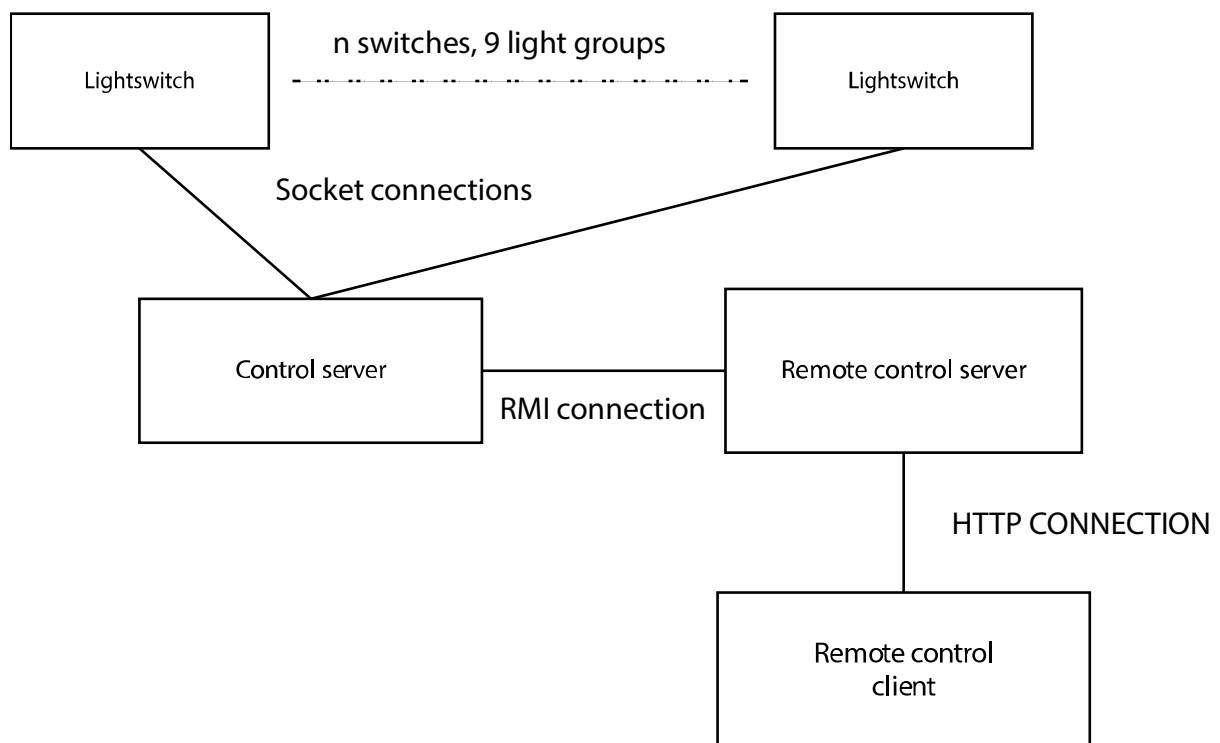
Kurssin toisessa harjoitustyössä tutustutaan verkkoyhteyksien toimintaan. Malliesimerkkimme on tällä kertaa äärimmäisen yksinkertaistettu kiinteistönohjausjärjestelmä, joka koostuu valokytkimistä ja lämmönsäädöstä sekä niiden paikallisesta että etäohjauksesta. Ohjattavia valoryhmiä on yhdeksän ja ne erotetaan ID-numerolla (1-9)

Järjestelmään kuuluu neljä erilaista ohjelmistokomponenttia: valokytkin, ohjauskeskus, etäyhteyssyksikkö ja etäyhteysasiakas. Käytämme työssä kolmea erityyppistä yhteyttä komponenttien välissä.

Komponenteista valokytkin, ohjauskeskus ja etäyhteyssyksikkö toteutetaan Javalla. Valokytkimellä ja ohjauskeskuksella on graafinen käyttöliittymä, jota ei tarvitse toteuttaa itse. Java-ohjelmien rungot käyttöliittymineen löytyvät GitLabista.

Etäyhteysasiakkaan toteutustavan ryhmä saa valita itse.

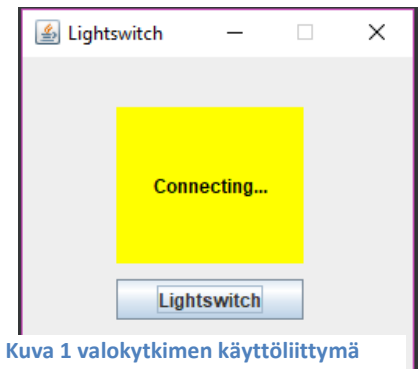
Valokytkimen ja ohjauskeskuksen välinen verkkoyhteys toteutetaan soketeilla. Ohjauskeskuksen ja etäyksikön välinen yhteys rakentuu RMI varaan. Etäyhteyssyksikön ja etäkäyttöliittymän välillä on REST-arkkitehtuuria noudattava yhteys.



## Järjestelmän komponenttien kuvaukset ja vastuut

### Valokytkin

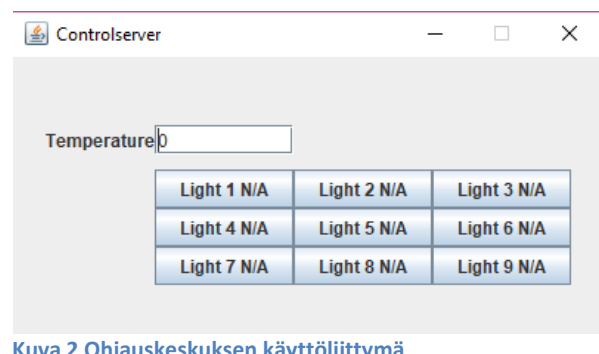
- Yksi kenttä, joka näyttää valon tilan
- Yksi nappi, joka vaihtaa valon tilan
- näyttää ja muuttaa määrätyn valon tilan
- yksi kytkin säättää yhtä valoa, joka määräytyy ID-numerolla
- samaa valoa voi ohjata useita kytkimiä
- valokytkin on yhteydessä ohjauskeskukseen sokettiyhteydellä
- kaksi säiettä: toinen käynnistyy automaattisesti ohjelman käynnistyessä ja hoitaa käyttöliittymää, toinen säie luodaan kuuntelemaan saapuvaa verkkoliikennettä



Kuva 1 valokytkimen käyttöliittymä

### Ohjauskeskus

- Yksi kenttä, joka näyttää ja asettaa lämpötilan
- 10 nappia, jotka näyttävät ja asettavat valon tilan
- ylläpitää tietoa valojen tilasta
- ylläpitää tietoa säädetystä lämpötilasta. Huomaa, että lämpötila on vain tekstikenttä. Sen sisältöä ei tässä tehtävässä tarvitse validoida.
- ottaa vastaa komentoja sekä valokytkimeltä että etäyhteyksiköltä
- välittää tiedon muutoksista eteenpäin
  - o jos valon tilaa muutetaan kytkimestä tai etäyhteydellä, muuttuu tila kaikissa kytkimissä ja etäyhteydessä
  - o samoin lämpötilan muutos välittyy
- liikennöinti ohjauskeskuksen ja valokytkimien välillä on sokettipohjainen
- liikennöinti ohjauskeskuksen ja etäyhteyksikön välillä etäkutsuilla: RMI
- vähintään kolme säiettä: käyttöliittymäsäie, joka käynnistyy ohjelman käynnistyessä, säie sokettiyhteyden kuunteluun, säie RMI-yhteyden kuunteluun. Pohdintaan: tarvitaanko enemmän säikeitä? Vinkki: kuka palvelee jo saapuvia pyyntöjä, jos uusia saapuvia pitää kuunnella koko ajan? Vinkki2: non-blocking



Kuva 2 Ohjauskeskuksen käyttöliittymä

### *Etäyhteysyksikkö*

- ei graafista käyttöliittymää
- hakee tietoa ohjauskeskuksesta ja näyttää niitä etäkäyttöliittymässä
- välittää etäkäyttöliittymässä annetut komennot ohjauskeskukseen
- yhteys ohjauskeskukseen toteutetaan RMI:llä
- etäkäyttöliittymä ja -asiakas käyttävät REST arkkitehtuuria
- tarvittava www-palvelin toteutetaan Java http-serverin avulla (com.sun.net.httpserver)
- vähintään kaksi säiettä: RMI ja http-palvelin. Huomaa: http-palvelin käynnistää itse oman säikeensä

### *Etäkäyttöliittymä*

- näyttää järjestelmän tilatiedot
- lämpötilan asetus
- valojen sytytys ja sammutus
- graafinen käyttöliittymä, joka toteutetaan itse: HTML selaimessa riittää
- REST-arkkitehtuuri