



Aalto-yliopisto  
Perustieteiden  
korkeakoulu

# Virtualisointialustojen suorituskyvyn vertailu (aihe-esittely)

*Jani Laine*

*01.09.2017*

Ohjaaja: *Jimmy Kjällman*

Valvoja: prof. *Kai Virtanen*

Työn saa tallentaa ja julkistaa Aalto-yliopiston avoimilla verkkosivuilla. Muilta osin kaikki oikeudet pidätetään.

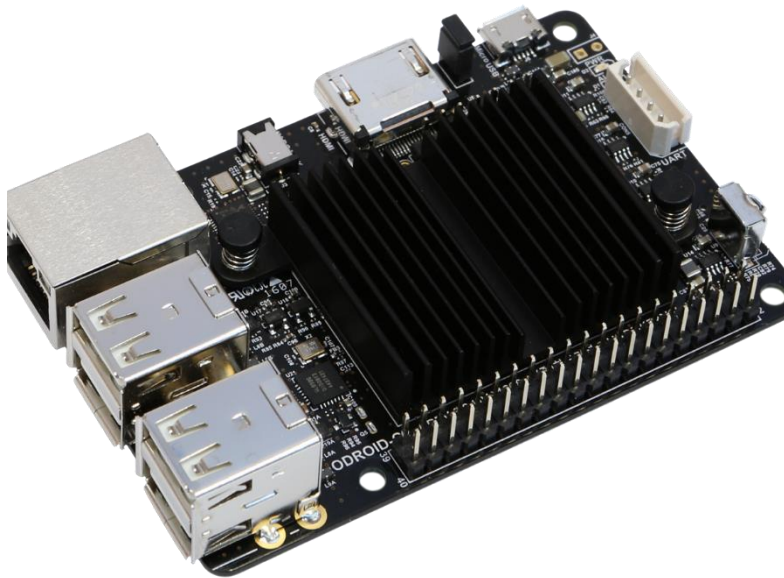
# Tausta

- Verkkoon yhdistettyjen laitteiden määrä kasvanut paljon => tarvitaan parempia ratkaisuja datan säilömisen ja käsittelyyn
- Ratkaisu: suoritetaan toiminnot etäisellä palvelimella ns. pilvessä
  - Sopii myös suhteellisen pieniin kokonaisuuksiin (esim. kodin viihdejärjestelmän komponenttien välinen kommunikaatio)
    - Palvelimena yhden piirilevyn tietokone
    - Ajetaan tietokoneella virtuaalikoneita eli ohjelmallisesti toteutettuja tietokoneita => jokaista komponenttia voi kontrolloida omalla tietokoneella
  - Virtuaalikoneita voidaan ajaa eri alustoilla
    - Virtualisointialusta ohjaa virtuaalikoneen pääsyä fyysisiin laiteresursseihin
    - Suorituskyky riippuu mm. prosessorin ja keskusmuistin käytön tehosta, levyille kirjoitus-/lukunopeudesta ja verkko-ominaisuuksista

# Tavoitteet

- Verrataan kahden virtualisointialustan suorituskykyä keskenään ja natiiviin (ilman virtualisointia) alustaan nähden yhden piirilevyn tietokoneella
    - Alustoina KVM (Kernel-based Virtual Machine) ja Docker
    - Kuormitetaan eri osia virtuaalikoneista tai suoraan fyysisestä laitteistosta (prosessori, muisti jne.) siihen suunnitelluilla ohjelmilla
      - Kerätään kuormitustesteistä dataa (esim. yhden prosessin suoritusajaksi millisekunneissa, datan siirtonopeus megabitti/s)
    - Vertaillaan dataa
      - Hajonta
      - Parhaat tulokset eli suurimmat nopeudet tai pienimmät suoritusajat
  - Määritetään, kumpi virtualisointialusta on parempi
    - Kummalla vähemmän vaihtelua suorituskyvyssä
    - Kummalla paremmat maksimiarvot
    - Miten tulokset eroavat natiivista alustasta
-

## Odroid C2



[http://www.hardkernel.com/main/\\_Files/prdt/2016/201602/ODROID-C2\\_highresolution.png](http://www.hardkernel.com/main/_Files/prdt/2016/201602/ODROID-C2_highresolution.png)

## Virtuaalikoneita



# Menetelmät ja työkalut

- Työkalut suorituskyvyn mittaamiseen ja datan keräämiseen
  - Ohjelmat suunniteltu kuormittamaan laitteiston eri komponentteja (prosessori, muisti jne.)
    - Tehdään näillä kuormitustestejä
    - Taltioidaan testien tunnusluvut (nopeus, suoritus aika yms.)
    - Esimerkkinä: sysbench, lperf
    - Työkaluina yleisimmät suorituskyvyn mittaamis-ohjelmat
- Excel
  - Datan analysointi
  - Erilaiset tunnusluvut (esim. keskiarvo, keskihajonta)
  - T-testi ja varianssianalyysi

# Tietolähteet/Aineistot

- Roberto Morabito, 2017, “Virtualization on Internet of Things Edge Devices With Container Technologies: A Performance Evaluation”, IEEE ACCESS
- Roberto Morabito, 2016, “A Performance Evaluation of Container Technologies on Internet of Things Devices”, Computer Communications Workshops (INFOCOM WKSHPS) konferenssi

# Aikataulu

- Lähteisiin ja aineistoon tutustuminen 5-6/2017
- Mittausten suorittaminen ja datan kerääminen 7-8/2017
- Aihe-esittely 1/9/2017
- Datan analysointi ja työn kirjoittaminen 9/2017 =>
- Valmiin työn esitleminen seminaaritapaamisessa 31/10/2017