

# Alustatalous ja lohkoketjuteknologia

Kolmas aalto rantautuu – neljäs aalto nousee?

Timo Seppälä & Juri Mattila

8.12.2016

*Valtiokonttori*

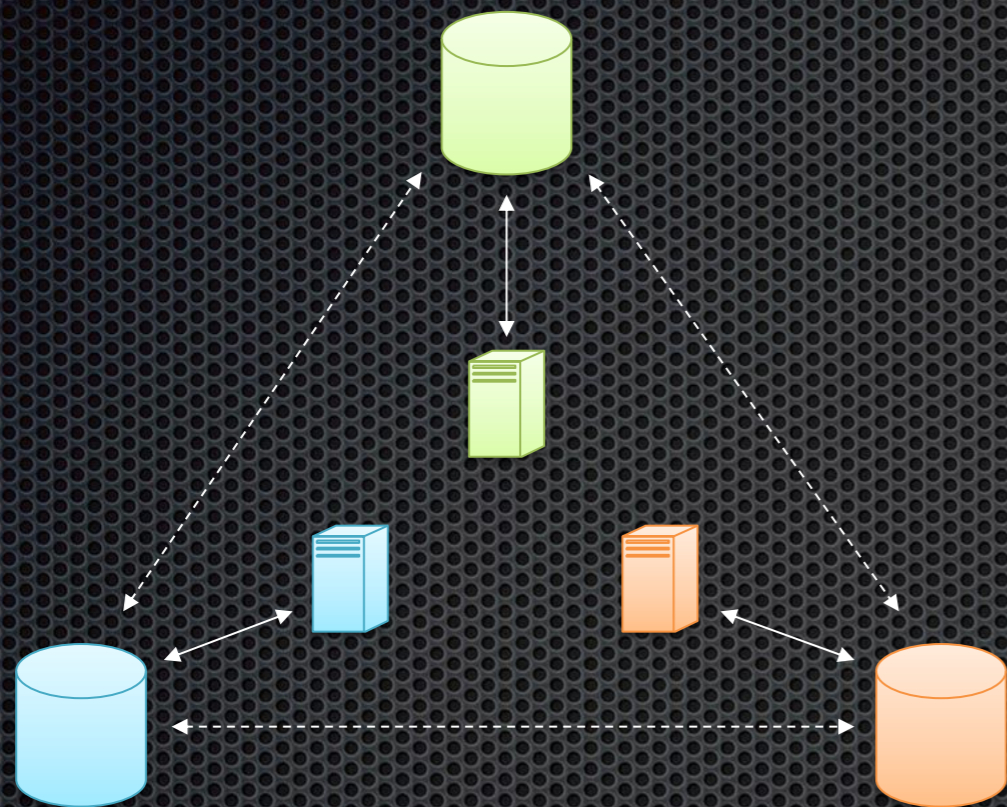
# Alustatalous

---

# Suomalaiset yritykset ja digitalisaatio (n=6119)

- 24% - ”Internet of Things-kehitystrendin” tärkeänä ja investoi siihen
- 16% - ”Big Data-kehitystrendin” tärkeänä ja investoi siihen
- 24% - Tuotteista ja palveluista sisältää digitaalisia ominaisuuksia
- 11% - Omia henkilöresursseja, jotka ”ymmärtävät” digitalisaatiota yritysten omasta näkökulmasta

# Nykyiset teollisuuden ja palvelualojen toimitusketjut

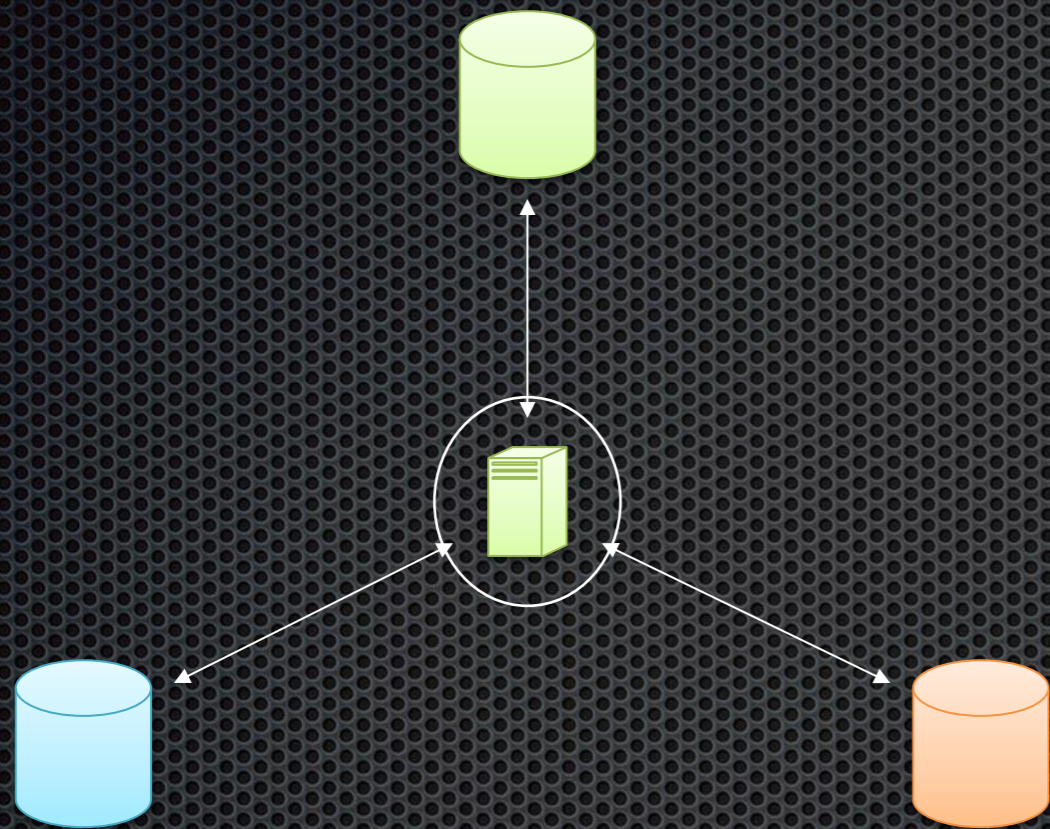


- Ei jaettua alustaa
- Data oman palomuurin sisäpuolella
- Rajaresurssit (*eng. Boundary Resources*) – “Transaktiojärjestelmien integraatio”

# Alustojen ominaispiirteitä

- Eri toimijat luovat, tarjoavat ja ylläpitävät toisinaan täydentäviä tuotteita ja palveluita eri jakelukanaviin ja markkinoille yhteisten pelisääntöjen ja käyttäjäkokemusten puitteissa.
- Alustan tyypillisenä ominaisuutena on sitouttaa ja houkutella eri toimijoita alustoihin niiden verkostovaikutusten tuottamalla taloudellisilla hyödyillä.

# (Digitaalinen) Alustatalous – kolmas aalto rantautuu



- Keskitetty alustan kontrolli
- Monisuuntainen markkina (*eng. Multi-Sided Market*)
- Aikäytetyt hyödykkeet
- Rajaresurssit – ”Innovaatiojärjestelmien integraatio”
- Data jaetaan rajoitetusti (ja siitä peritään maksu?)

# (Digitaalinen) Alustatalous

- **Arvoa datasta**

- *Case: Uber, San Francisco*

- Rajaresurssien avulla pyritään madaltamaan uusiin innovaatioihin liittyviä, perinteisesti korkeita **kehittely- ja kaupallistamiskustannuksia** ja siten edesauttamaan aiempaa laajempien verkostovaikutusten syntymistä

- *Case: innovaatioalustat, mm. Apple ja Google*

- **Uudet markkinat**

- *Case: Nokia ja matkapuhelinala*

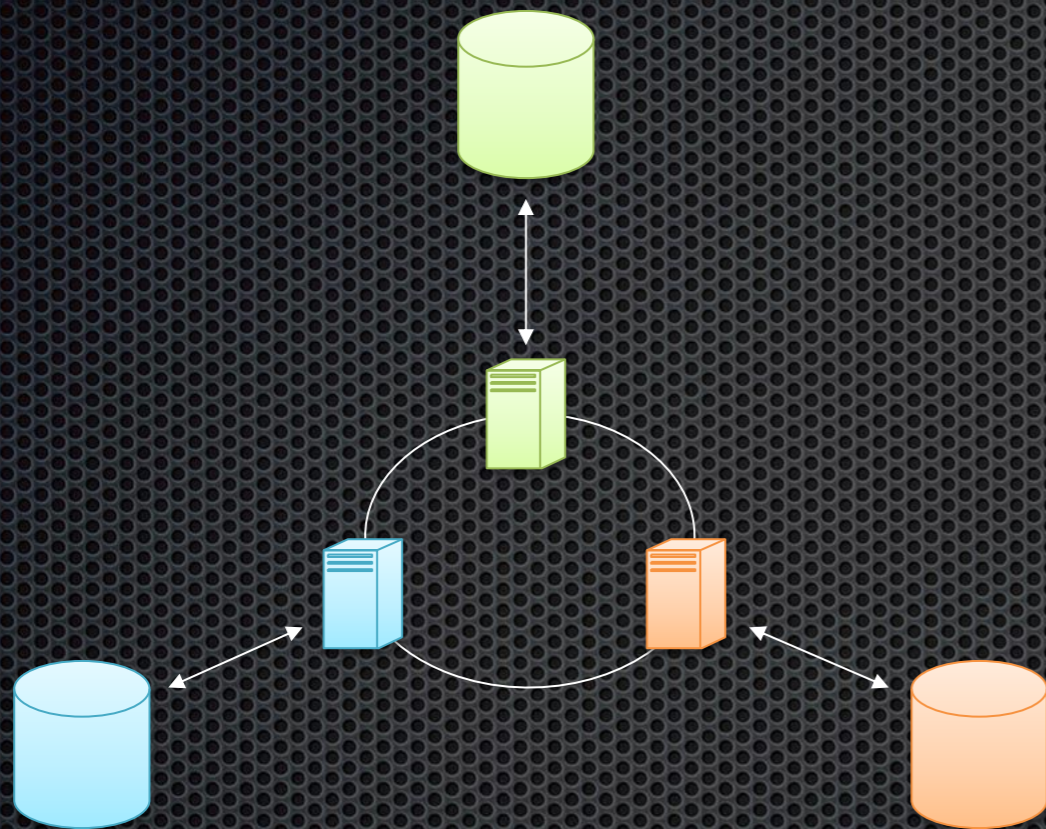
# Alustatalous: Kaiken palvelullistuminen?





# Neljäs aalto nousee... (Digitaalinen) Jakamistalous?

- Hajautettu alustan kontrolli
- "Lohkoketju" katalyytti uudelle ajattelulle
- Uusi puitteet digitaalisen ajan osuuskunnille



# Lohkoketjuteknologia

---

# Blockchain tietorakenteena: Hajautustiiviste

ROMEO

L O V E S

JULIET

1 2 0 2 0

3 2 2 2

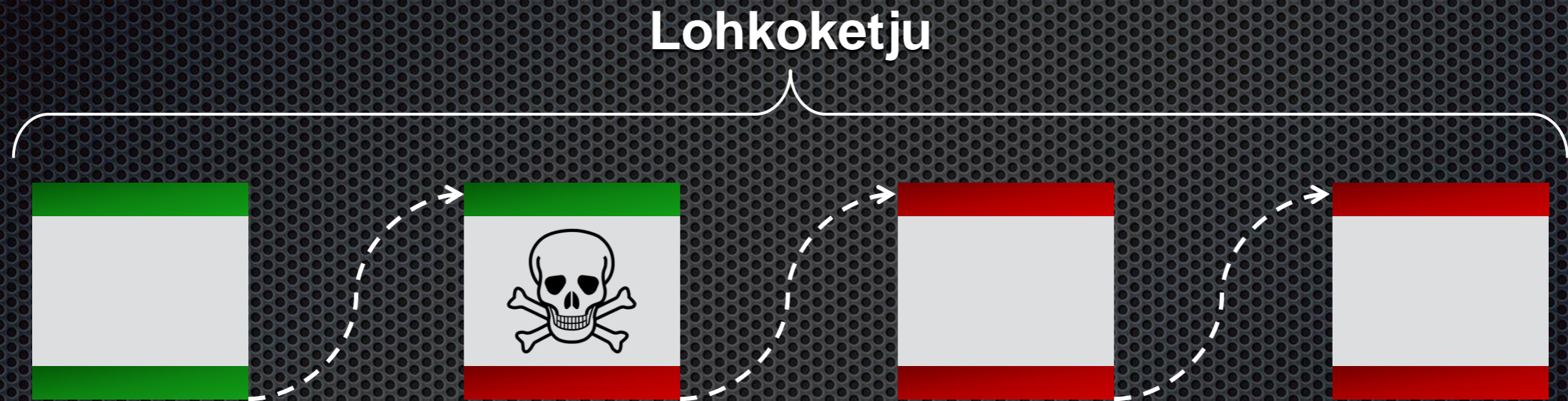
5 4 4

9 8 %

**Hajautus-funktio**  
(engl. *hash function*)

**Hajautus-tiiviste**  
(engl. *hash value*)

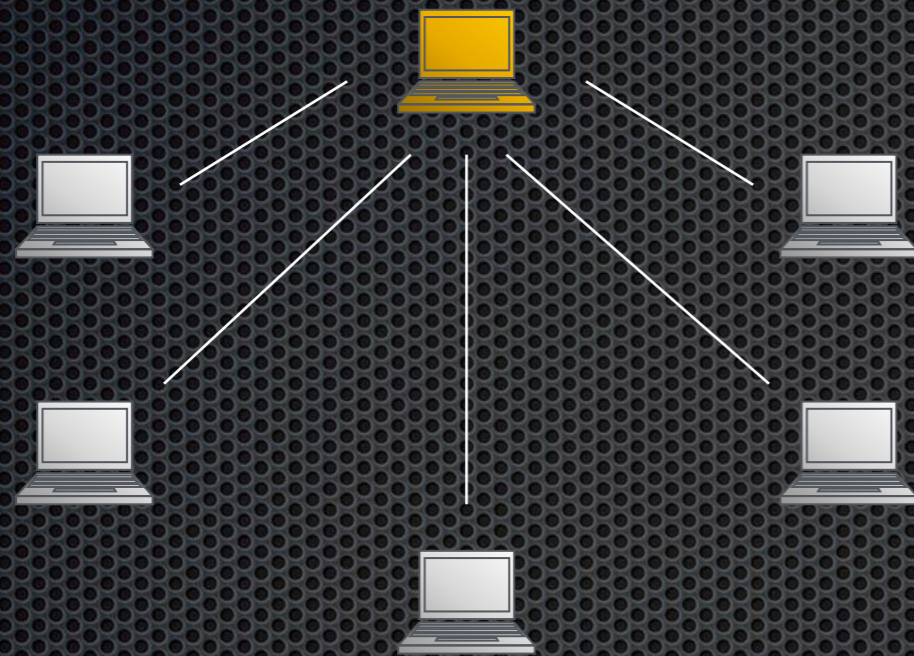
# Blockchain tietorakenteena: Lohkoketju eli blockchain



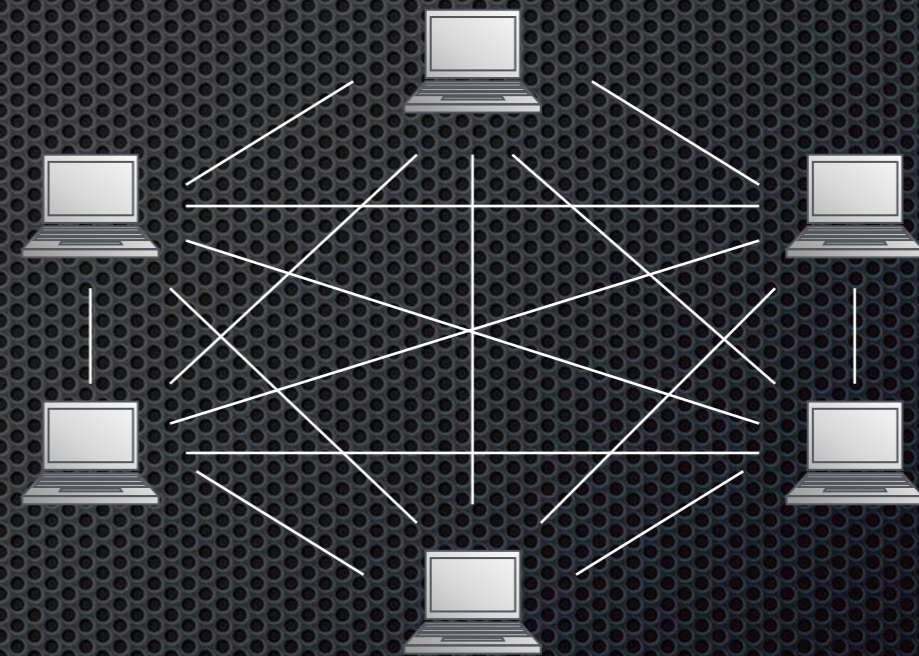
- Edellisen lohkon tiedoista luotu hajautustiiviste sisällytetään aina seuraavan lohkon alkuun.
- Jos jonkin lohkon tietoja peukaloidaan, lohkon tiiviste muuttuu ja "saastuttaa" koko sitä seuraavan ketjun. Vilppiyritys paljastuu.

# Blockchain tietorakenteena: Hajautettu konsensus

Keskitetty arkkitehtuuri



Hajautettu arkkitehtuuri



- Blockchain-tietorakenne mahdollistaa hajautetun samanaikaisuuden hallinnan (engl. *Distributed Multiversion Concurrency Control*)
  - Verkko säilyttää yhteisymmärryksen tietokannan sisällöstä, vaikka kukaan ei sitä ole erikseen sanelemassa ja vaikka kaikki muokkaavat tietokantaa yhtä aikaa.

# Digitaaliset omaisuuserät, varainsiirto ja markkinapaikat

The screenshot displays the OpenBazaar marketplace interface. At the top left is the OpenBazaar logo, a blue stylized 'A' shape. To its right is a search bar with the placeholder text "Search for markets or products..." and a blue "Search" button. Below the logo is the store name "Twin Cities RC Shop" with a "Message Me" button. A navigation bar contains "Store", "Details", and "Services". The store description reads: "Located in the Twin Cities, but we ship quality RC products anywhere in the world." Below this are three product listings: "Quadcopter - Spidex V3" priced at ₮1.76, "Quadcopter Parts Kit" priced at ₮0.72, and "RC Speedboat" priced at ₮0.93. On the right side, a user profile for "Rick Theodor" is shown with a verification checkmark and a long alphanumeric ID. Below this is a section titled "Other Markets" with an "Add Store" button, listing several other verified markets: "Twin Cities RC Shop", "Out of Print Books", "Bazaar Brewery", "Trifecta Records", and "Knitnut - Knitting Supplies", each with a verification checkmark and a unique ID. At the bottom right is a "Chat Stream" section with a text input field containing the placeholder "Type a message and press Enter".

# Mikro- ja nanomaksut

**ILTALEHTI**



9°C  
Helsinki

Etusivu

Uutiset

Urheilu

Viihde



**1500 vuotta vanhalla  
muumiolla jalassaan  
Adidakset**

Tiistai 12.4.2016 klo 15.38

W0109K26C





# Hajautetut digitaaliset äänestysjärjestelmät



- Anonyymi identifioitavuus
  - Vain 1 ääni / henkilö
- Täydellisesti dokumentoitu
  - Jokainen voi tarkistaa, että oma ääni on tullut huomioiduksi
- Tulosta lähes mahdotonta peukaloida, ja etenkin kenenkään huomaamatta

# Provenienci



# Älykkäät sopimukset

- Hajautetusti tallennettua ja toteutettua dynaamista sopimuslogiikkaa
- Eivät siis välttämättä sopimuksia juridisessa merkityksessä (ainakaan toistaiseksi), mutta voidaan käyttää sopimusvelvoitteiden määrittelyyn ja automaattiseen toteuttamiseen
- Rakenteeltaan muotoa ”jos A, niin B, muutoin C”
- **Mahdollistavat oman yrityksen ulkopuolelle ulottuvien prosessien automatisoinnin aiempaa monipuolisemmin**

# Case: Ujo Music

Sanoittaja

Kitaristi

Basisti

Säveltäjä

Vokalisti

Rumpali

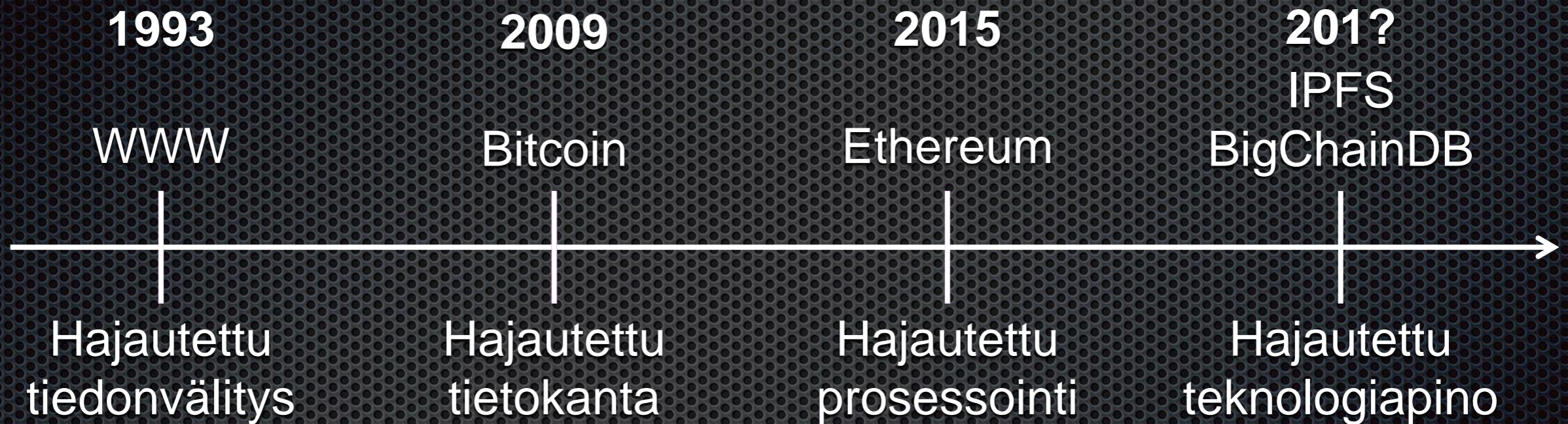
Studio



# Lohkoketjuteknologian kehityksen tila

- **Ydinkysymys #1:** *Kuinka pitkälle teknologian rajoja voidaan venyttää ja mikä rajojen puitteissa on teknisesti mahdollista?*
  - Konsensusmekanismien energiataloudellisuus?
  - Kapasiteetin skaalautuvuus?
  - Lohkoketjujen yhteentoimivuus (engl. *side-chaining*)?
  - Tietoturva, tietosuoja ja yksityisyys?
- **Ydinkysymys #2:** *Missä on blockchain-teknologiasta asiakkaalle syntyvä lisäarvo?*

# Hajautetun arkkitehtuurin kehitys



Lähde: Pon 2016

*Nykyisten digialustojen ansaintalogiikkaa olisi ollut vaikeaa visioida vuonna 1993. Millaisia mahtavatkaan olla hajautetun teknologiapinon liiketoimintamallit 20 vuoden kuluttua?*

# Platformiyritysten rooli yhteiskunnassa

- Hajautettu teknologiapino
  - Mahdollista tuottaa samat tekniset ratkaisut hajautetusti ilman keskuskontrollia kuin keskitetysti kontrolloituna
- Hajautettu luottamus
  - Ei tarvetta luottaa keneenkään yksittäiseen toimijaan, vaan ainoastaan enemmistön rehellisyyteen

*Tarvitaanko platformiyritystä enää jatkossa lainkaan teknisen ratkaisun fasilitaattorina tai edes vaihdannan osapuolten välisen luottamuksen välikappaleena?*

# Osuustoiminnan uusi tuleminen

- Syntymässä uudenlaiset puitteet digitaaliselle osuustoiminnalle

