

INDUSTRY 4.0-SEMINAARI  
DIGICENTERS DIH / UEF  
11.10.2022

# Nopea IoT- tuotekehitys



# CVG Convergens

Räätälöidyt palvelut sulautettujen järjestelmien ja älytekniikan kehitykseen vuodesta 1996.

Asiakaslähtöisesti, analyyttisesti ja ketterästi.



 **vuoro.net**





# IoT:n fyysinen ulottuvuus

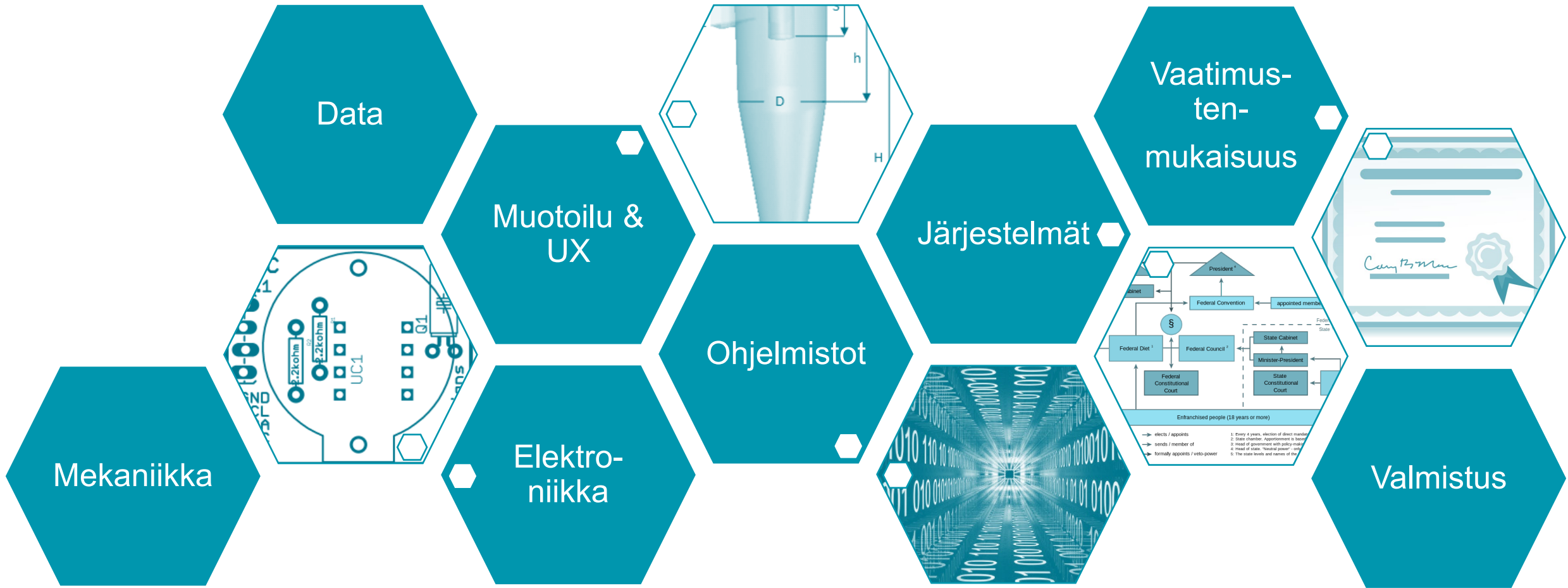
## Älykkäät sensorit ja toimilaitteet



## Reuna/sumulaskenta ja tietoliikenne



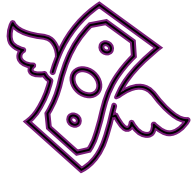
# Ei pelkäästään elektroniikkaa...



# Miksi nopea tuotekehitys?



# Tuotekehityksen tyypillinen kulku



20-50k€



200-500k€

Enemmän iteratiivinen osuus

Enemmän lineaarinen osuus

Idea/  
Keksintö

Tutkimus/  
Analyysi

Konsep-  
tointi

Määrittely,  
suunnittelu  
ja toteutus

Todentami-  
nen &  
validointi

Tuotan-  
toonvienti

Markki-  
noilletuonti

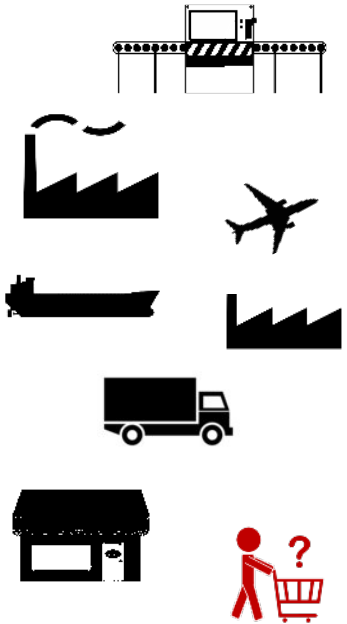
1-3 kk

5-9 kk

# Markkinavalmiuden edellytyksiä

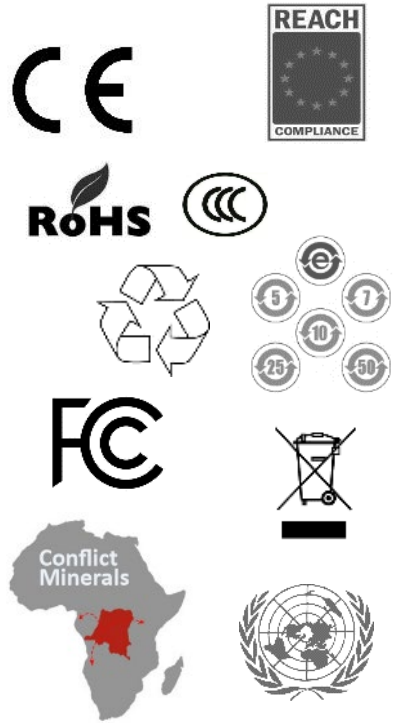
## Toimitusketju

- Toimitusvarmuus, komponenttien saatavuus
- Kustannukset nousussa
- Poliittiset haasteet



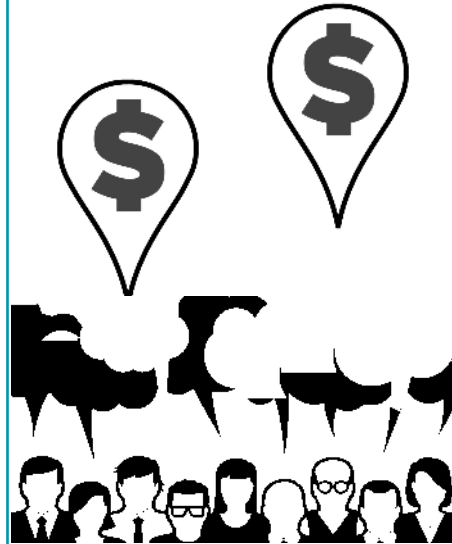
## Vaatimustenmukaisuus ja vastuullisuus

- Vaatimukset ja odotukset nopeassa kasvussa



## Käyttäjäkokemus ja hinta

- Asiakkaiden odotukset kasvussa
- Kustannukset, hinnoittelu ja kannattavuus



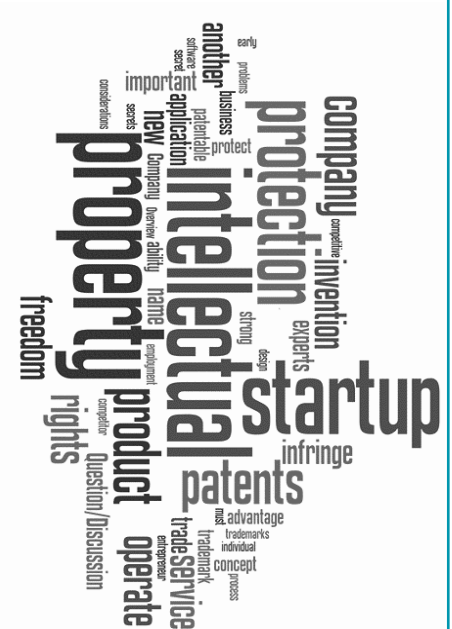
## Kyberturvallisuus

- Uhat lisääntyvät jatkuvasti
- Vaatimukset ja regulaatio kasvaa
- Suojauksen toteuttamisen työläys kasvaa

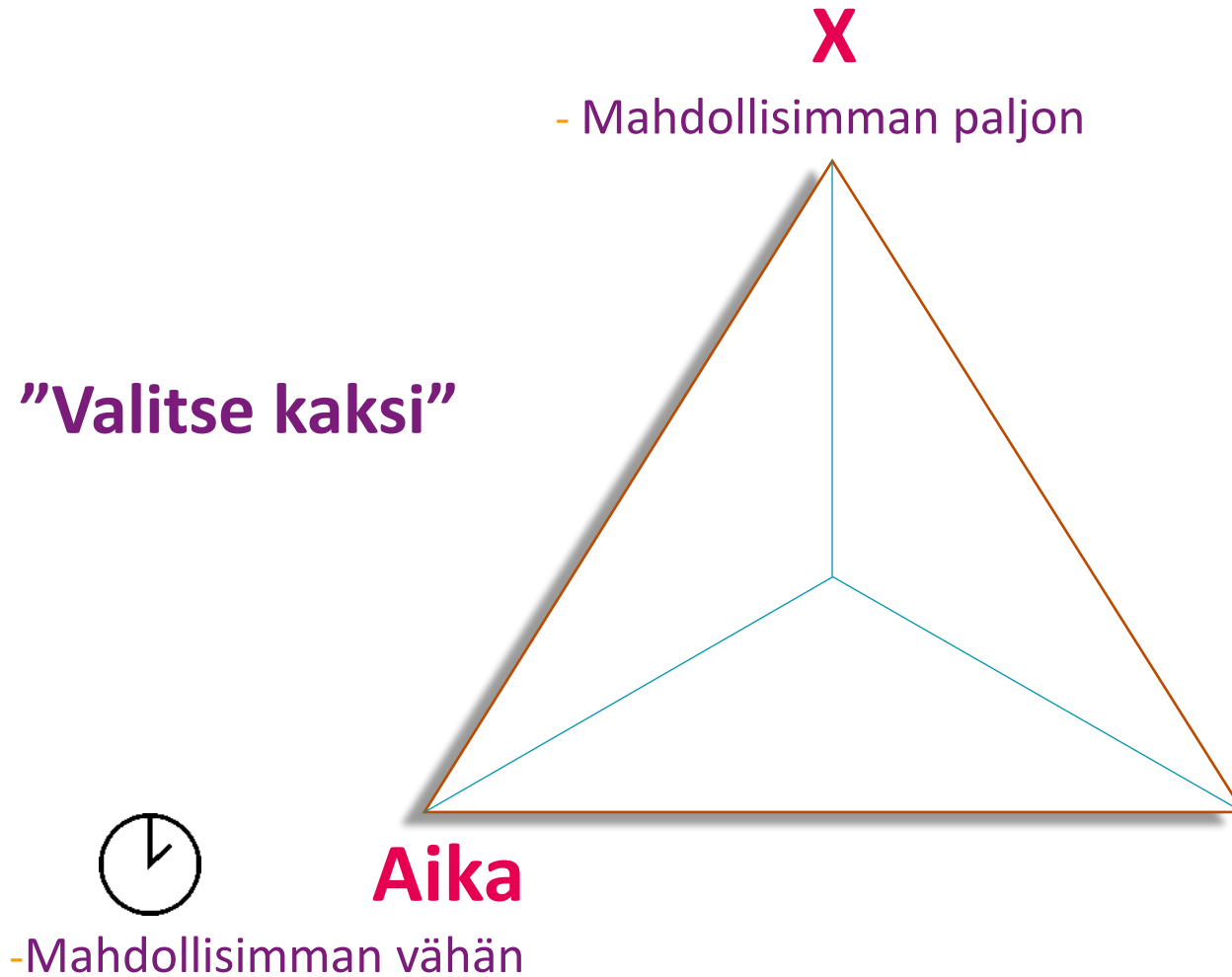


## IPR:t

- Luonti ja suojaaminen
- Lisensointi
- Loukkauksien välttäminen



# Perinteinen malli



Jossa **X** on esimerkiksi:

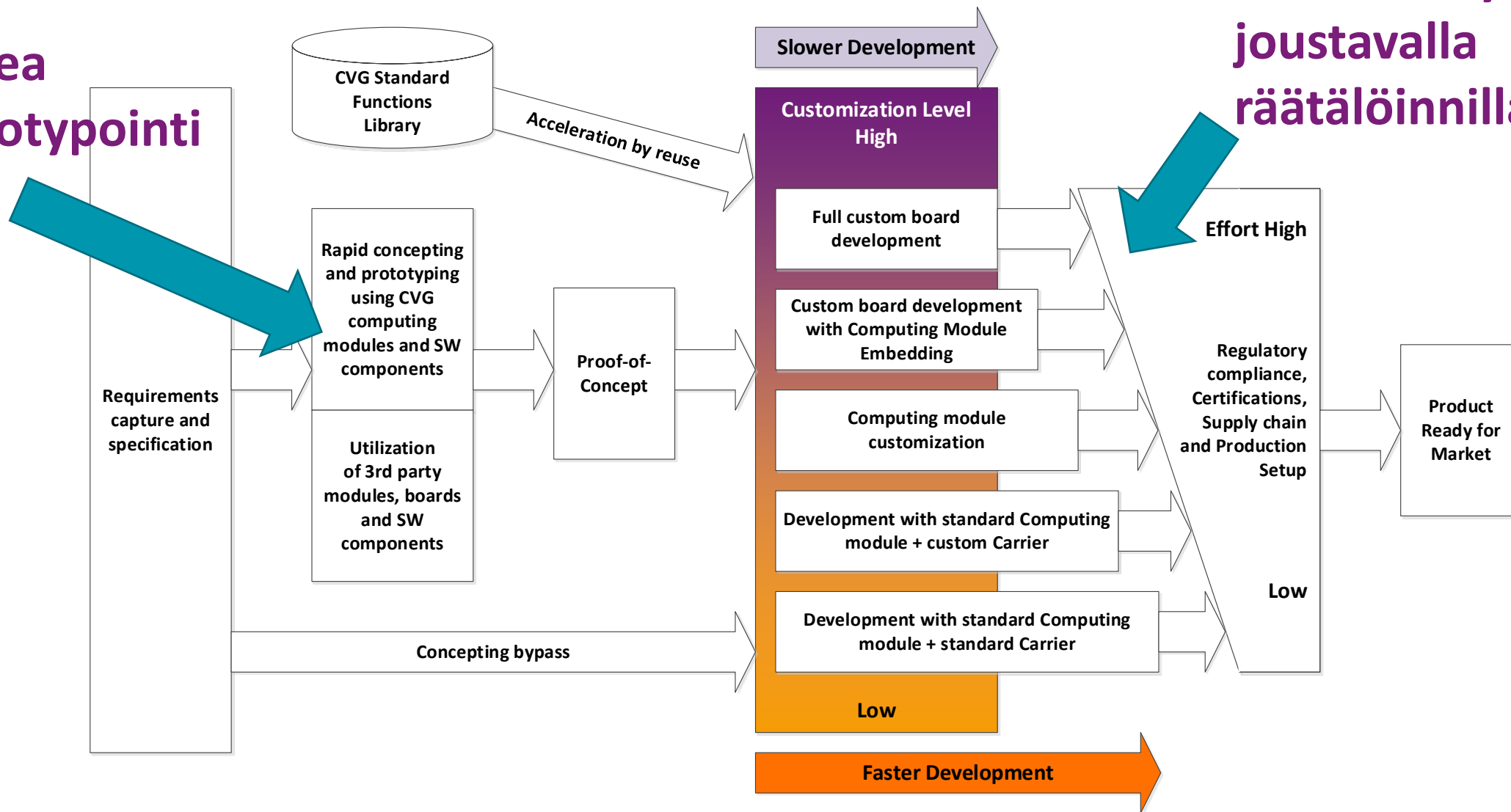
- Toiminnallisuudet
- Laatu
- Vaatimustenmukaisuus
- Kestävyys
- Vastuullisuus
- Turvallisuus
- Jne.

# Miten?

# CVG:n nopean kehityksen menetelmät

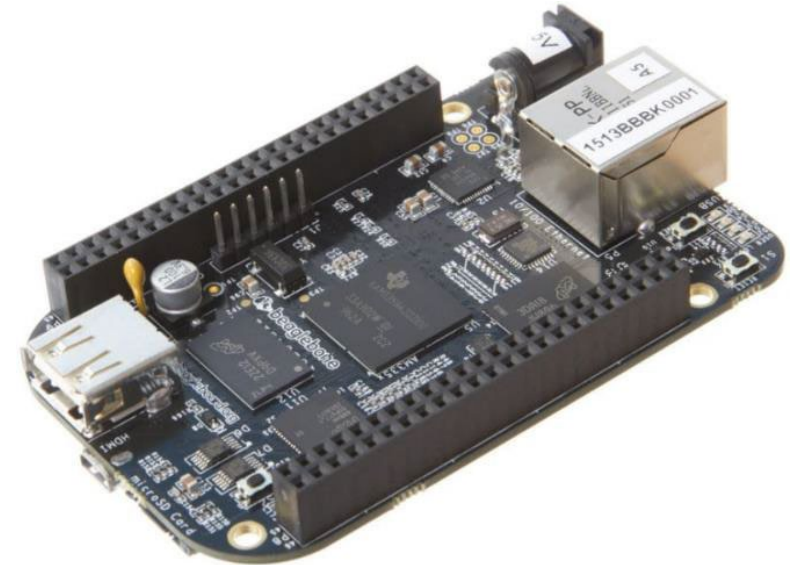
Tuotekehitys  
joustavalla  
räätälöinnillä

Nopea  
prototyypointi



# Nopea prototointi

- Halvemmin ja nopeammin kuin koskaan aiemmin käyttämällä:
  - Korttitietokoneita ja moduuleja (kaupallisia ja yhteisön kehittämiä)
  - Open source-ohjelmistoja, RAD-, Low/no code-työkaluja
  - Simulointia ja mallinnusta
  - Generatiivista suunnittelua
  - Additiivista valmistusta, 3D-printtausta
- Tämä tuotannollinen taso voi joissain tapauksissa olla täysin riittävä!



# Tuotekehitys joustavalla räätälöinnillä

Flex-Custom™

Täysräätälöinti

Tietokonemoduuli (CM)

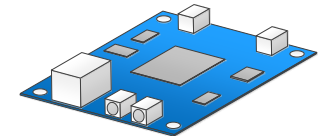
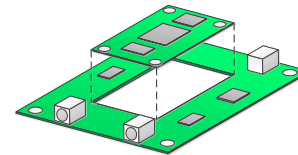
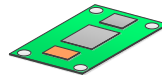
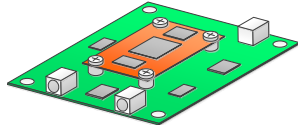
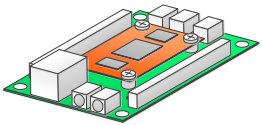
CM + Vakioitu  
sovelluskortti

CM + Räätälöity  
sovelluskortti

Tietokone-  
moduulin  
räätälöinti

Tietokone-  
moduulin  
sulautus

Täysräätälöity tuote

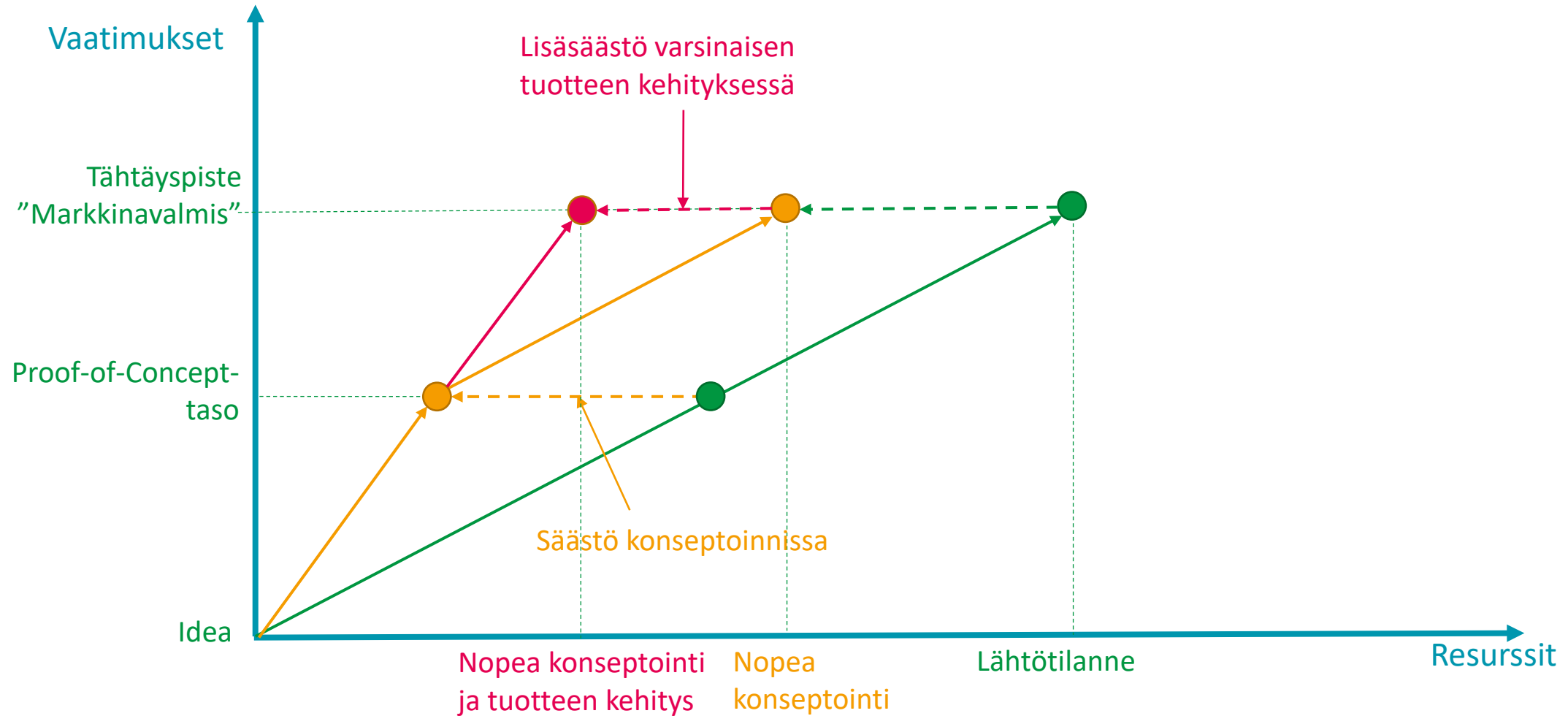


Helposti aloitettava kehityspolku

Tuotanto ja elinkaaripalvelut

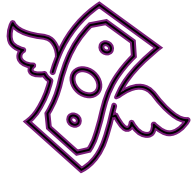


# Resurssien säästö nopean kehityksen menetelmillä





# Säästö ajassa ja rahassa

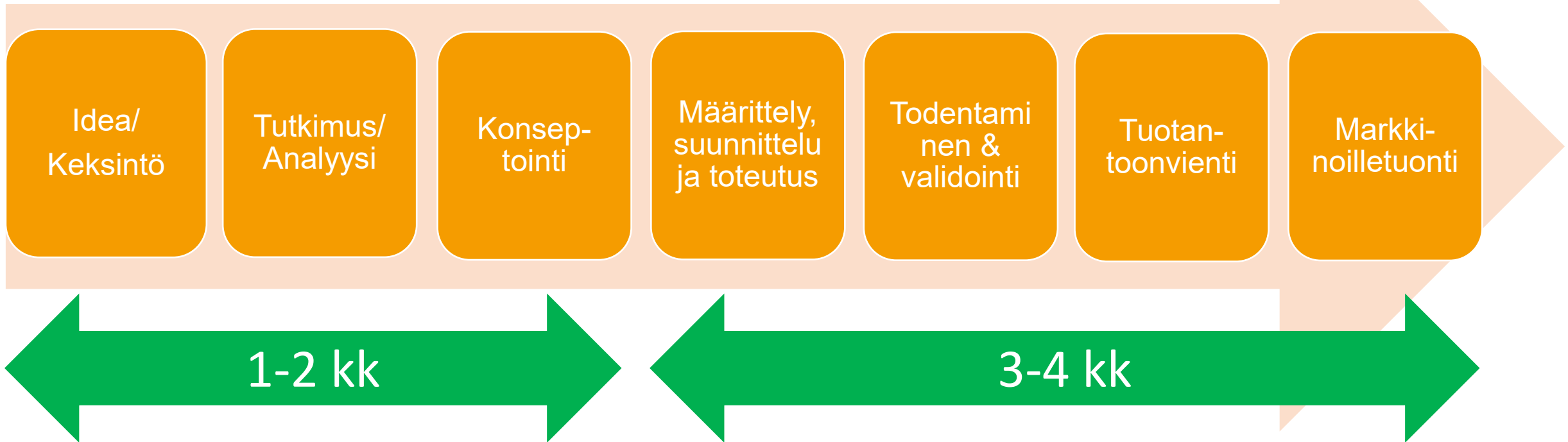


10-20k€



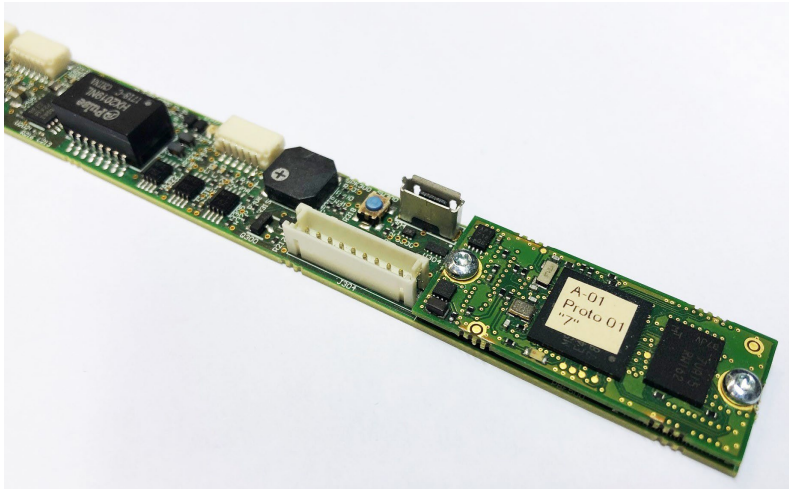
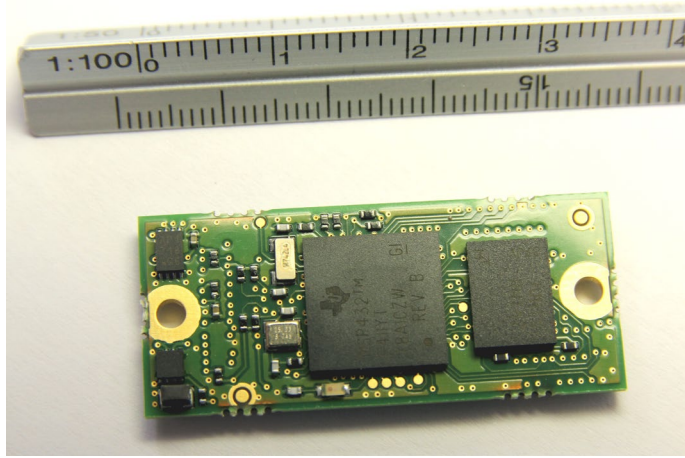
100-200k€

Keskimäärin -40%



# Esimerkkejä

# Case 1 – Verkkoon liitetty MCU pieneen tilaan



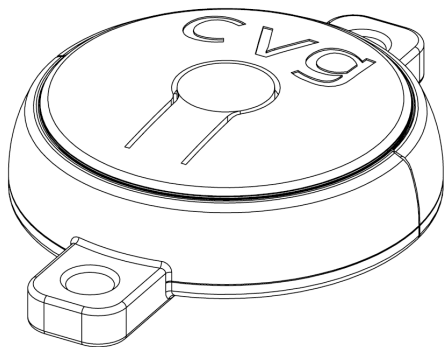
Tehtävä: Suunnittele ja toteuta PoE-pueroitu MCU-pohjainen järjestelmäkontrolleri lisäominaisuuksilla olemassa olevaan, erittäin ohueen UI-paneeliin, jossa on vähän tilaa. Aluksi validaatio toimivalla PoC:lla, joka mahtuu suunniteltuun tilaan.

Käytetyt menetelmät:

- Käytetään kompaktia CVG:n MCU moduulia mitoilla 35\*15\*3mm. Texas Instruments'in MCU:ssa on integroitu Ethernet-kontrolleri.
- Räätelöity emolevy moduulille including the PoE power supply.
- Kehitetään firmware käyttäen TI:n kehitystyökaluja hyödyntäen valmiita CVG:n kirjastoja ja API:a MCU-moduulille.
- Modifioidaan olemassa oleva mekaniikka CNC:llä PoC:lle.
- Avustetaan asiakkaan teollista muotoilua ja mekaniikkasuunnittelua tarvittavien muutosten suunnittelussa mekaniikkaan.

Hyöty: >50% aika- ja kustannussäästöt CVG MCU-moduulin käytöllä

# Case 2 – Sensoritagin nopea prototyyppi



Tehtävä: Suunnittele ja toteuta kompakti, nappiparistokäyttöinen moni-sensori- ja paikannustagi Silicon Labs:n uudella Bluetooth-SoC:lla. Valmista 20 prototyyppiä evaluaatiokäyttöön ja toiminnalliseen demoon messuille. Aikaa ~6 viikkoa.

Käytetyt menetelmät:

- Hyödynnä ja modifioi olemassa olevan tagimekaniikan 3D-mallia
- Hyödynnä ja modifioi olemassa olevia elektroniikkalohkoja, vaihda SoC ja sensorit
- Hyödynnä ja laajenna olemassa olevaa Silicon Labs:n firmwarea
- Hyödynnä ja modifioi olemassa olevia iOS- and Android-sovelluksia
- Valmista kotelon prototyypit 3D-printtamalla
- Valmista elektroniikka pikatyönä EMS:lla

Hyöty: >40% aika- ja kustannussäästöt nopeilla menetelmillä

# Yhteenveto

- Nopean tuotekehityksen metodit tuovat lisäarvoa sekä konseptointivaiheeseen, että varsinaisen tuotteen kehitykseen
- Markkinavalmiuden vaatimukset ovat keskeisiä asioita selvitettäväksi
- Kokeneen tuotekehityskumppanin käyttämistä kannattaa harkita
- Vähemmällä voi saada enemmän



# Kiitos!

KESKUSTELEN MIELELLÄNI  
TARKEMMIN – OTA YHTEYTTÄ!

JURI SIIPIÄ  
+358 50 540 9128  
JURI.SIIPILA@CVG.FI

**Convergens Oy**  
Ahventie 4, 02170 Espoo  
[www.cvg.fi](http://www.cvg.fi)

*CVG on Convergens Oy:n rekisteröity tavaramerkki.*

