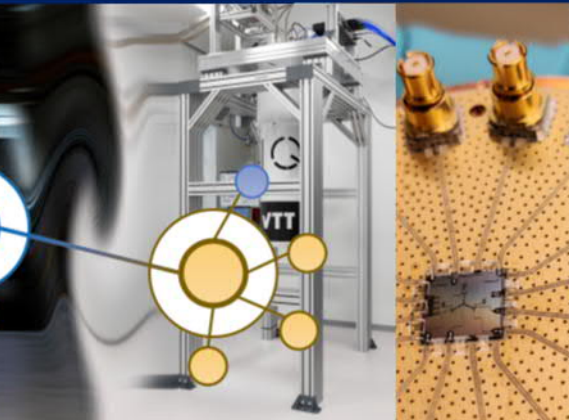
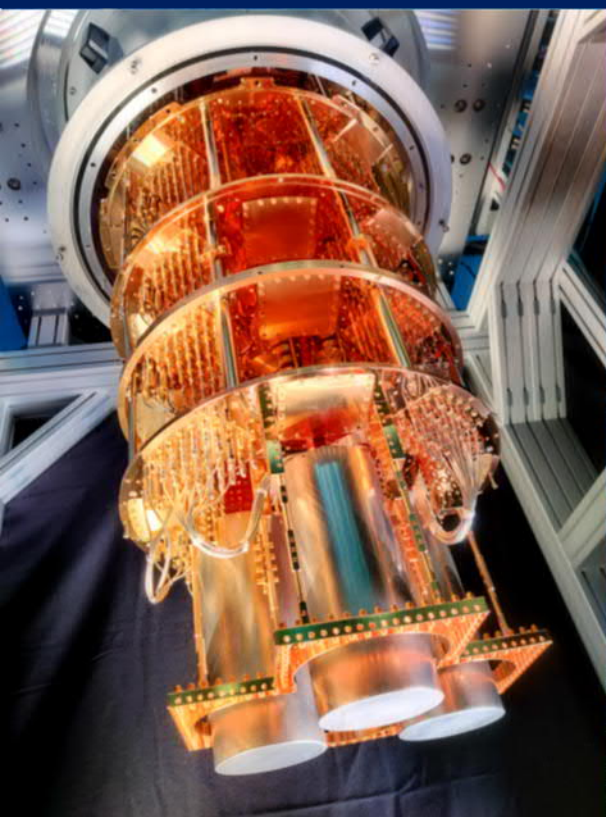
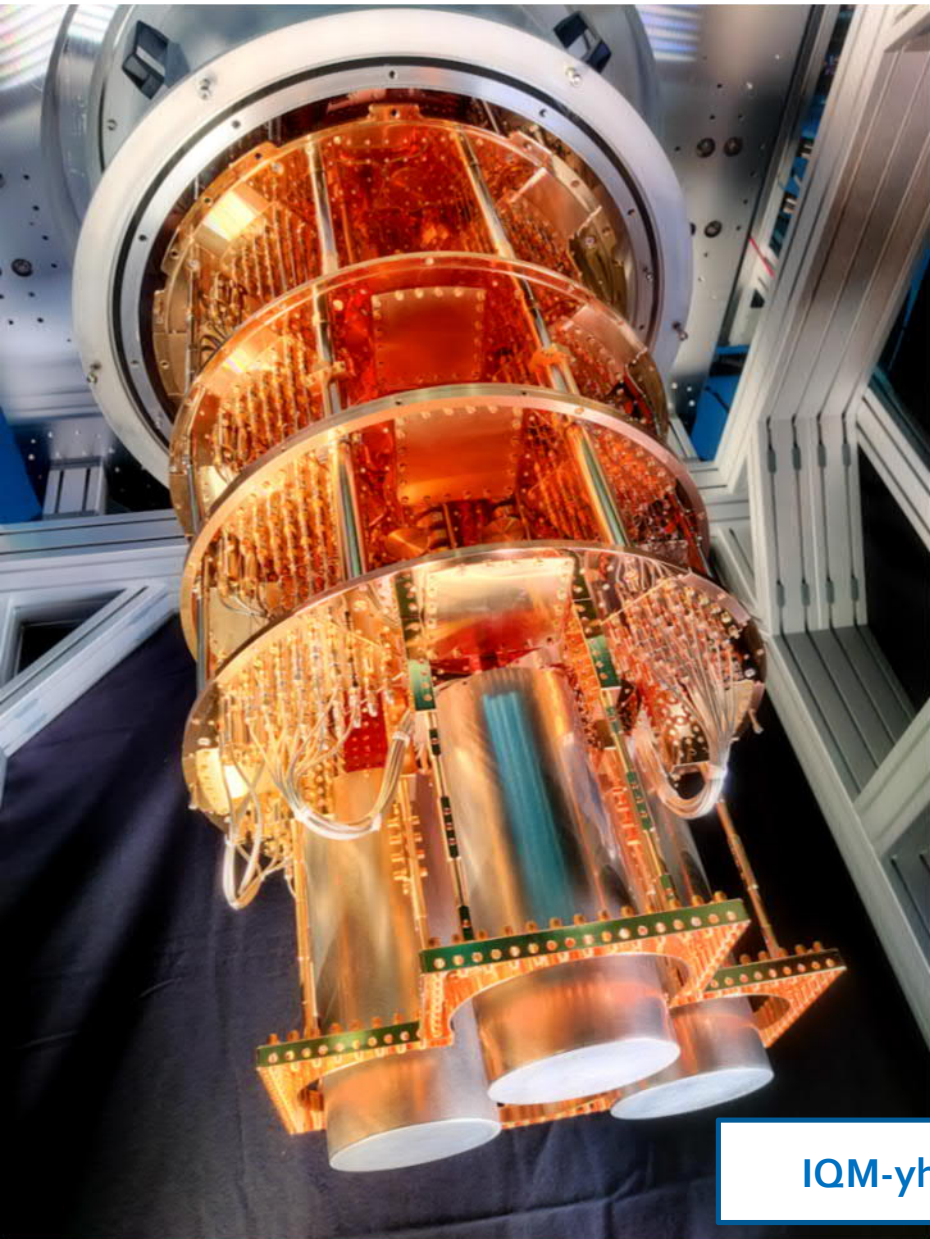


# Kvanttitietokoneet

Digihuone 10.4.2024

Mikael Johansson C S C





# Mikä kvanttietokone on?

Kvanttietokone on laite, joka *suoraan* hyödyntää kvanttimekaanisia ilmiöitä laskun suorittamiseksi

- Superpositio, lomittuminen, aaltofunktion vaihe

Tämä mahdollistaa *tiettyjen* ongelmien erittäin tehokkaan ratkaisemisen ja *täysin uutta tiedettä*

**Kvanttikone on vihreää teknologiaa!**

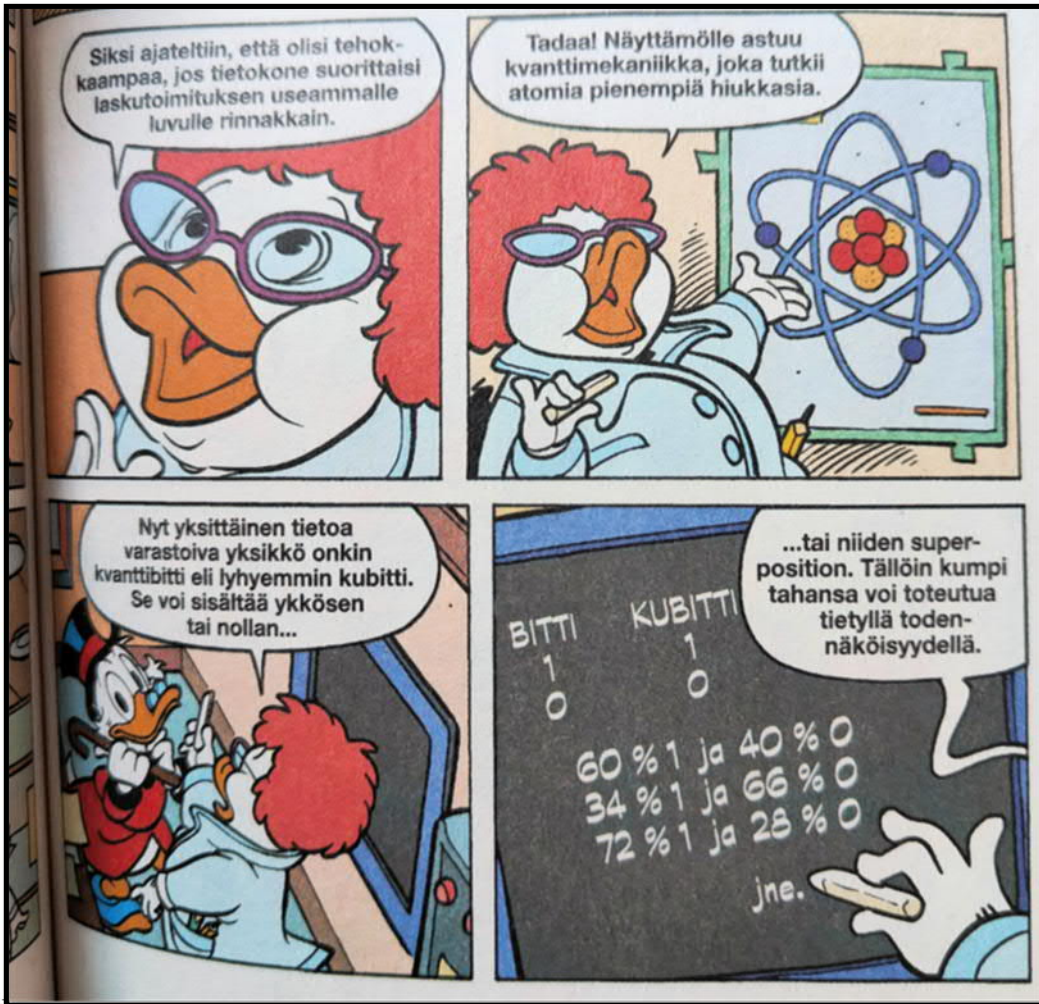
- Käyttää murto-osan perinteisen supertietokoneen sähköstä ratkoessaan ongelmia!

**Myös: Made in Finland**

IQM-yhtiön kvanttietokone

# Kvanttitietokoneen toiminta

Aku Ankan taskukirja #534 (3/2024)

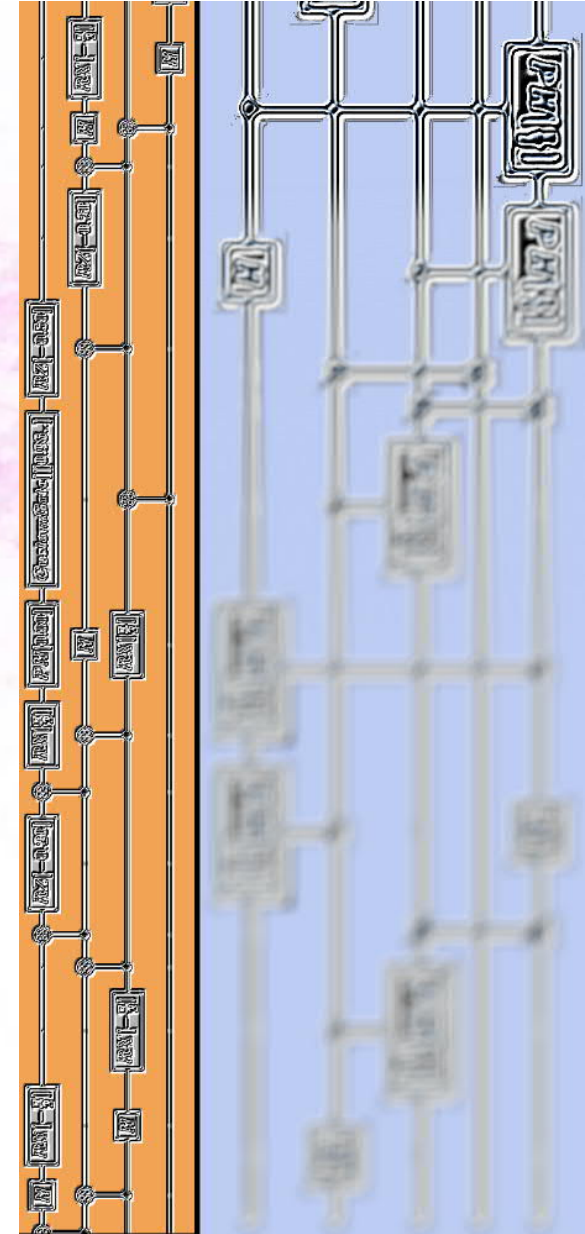


# Mikä kvanttietokone *ei* ole?

Kvanttietokone *ei* ole supernopea versio tavallisesta tietokoneesta – *se on erilainen*

- Nopeuttaa *tiettyjä* laskuja huomattavasti, toisia ei ollenkaan
- Vaatii uuden lähestymistavan ratkottaviin ongelmiin
- Vaatii uuden oppimista

Vaatii aina yhteistyötä klassisen (super)tietokoneen kanssa



# LUMI – Helmi

ComputerWeekly.com

## Finland connects a quantum computer to a supercomputer

VTT and CSC recently connected a quantum computer with Europe's fastest supercomputer to enable a hybrid service for researchers

By Pat Brans, Pat Brans Associates/Grenoble Ecole de Management

Published: 06 Dec 2022 10:00

The Register

## Tiny quantum computer plugs into top Euro supercomputer – because why not?

It's not how many qubits you've got, it's how you use them

Tobias Mann

Wed 2 Nov 2022 | 06:20 UTC

12

KVANTIT

TEKNIikka&TALOUS 10.2.2023

## YHDISTYVÄ VOIMA

Kvanttitietokoneet eivät kilpaile klassisia tietokoneita vastaan. Suomessa VTT:n Helmi ja CSC:n Lumi näyttävät mallia kahden erilaisen laskentatavan yhteistyöstä.



Te

☰

## Nyt tuli kova fuusio - Suomen ensimmäinen kvanttitietokone ja kovin supertietokone yhdistettiin: "Kaikki ajurit tulevaisuuden superlaskennalle"

6.11.2022 10:26

TIEDE

TEKNIikka

KONEET JA LAITTEET

TIETOKONEET

# FiQCI – Finnish Quantum-Computing Infrastructure

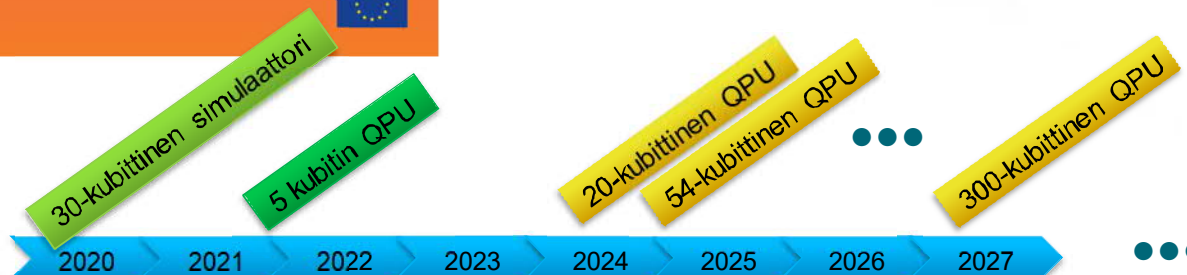


<https://fiqci.fi>



*“FiQCI is thus one of the most mature hybrid HPC-QC platforms in the world.”*

Strategic Research and Industry Agenda,  
EU Quantum Flagship (2024)



Jatkuva HPC+QC palvelun kehitys



# Missä mennään

## HPC+QC+AI

- Hyödynnetään vahvaa tekoälyosaamista myös kvanttitekniikoille

## Runsaasti rahoitusta mm. EU-tasolla

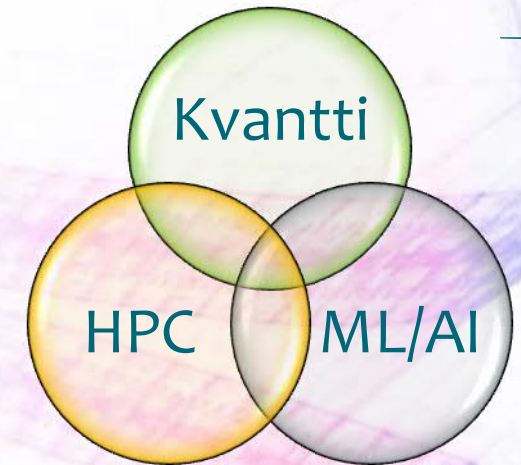
- Suomalaiset korkeakoulut mielellään vieläkin vahvemmin mukaan!

## Maailmanlaajuinen osaajapula

- QDOC, osa "tuhat tohtoria" ohjelmaa; Finnish Quantum Flagship (FQF)

## Teknologia kehittymässä tutkimuskohteesta tutkimusvälineeksi

- Perustutkimuksessa mahdollistaa jo nyt uudenlaista tiedettä
- Laajempi vaikuttavuus vielä vuosien päässä – mutta kun tulee, tulee ryminällä





**Mikael Johansson**

kvanttipäällikkö

mikael.johansson@csc.fi

[linkedin.com/in/mikael-p-johansson](https://www.linkedin.com/in/mikael-p-johansson)



[facebook.com/CSCfi](https://facebook.com/CSCfi)



[twitter.com/CSCfi](https://twitter.com/CSCfi)



[youtube.com/CSCfi](https://youtube.com/CSCfi)



[linkedin.com/company/csc---it-center-for-science](https://linkedin.com/company/csc---it-center-for-science)



[github.com/CSCfi](https://github.com/CSCfi)