

Tekoälyn taika käytännössä

- työpaja

Lounais-Suomen LUMA-keskus



UNIVERSITY
OF TURKU

Mitä on tekoäly?

- Tekoäly (AI) on
 - teknologiaa, jonka avulla tietokoneet ja tietokonepohjaiset koneet voivat simuloida ihmisen oppimista, ymmärtämistä, ongelmanratkaisua, päätöksentekoa, luovuutta ja itsenäisyyttä
 - tietokone tai tietokoneohjelma, joka voi suorittaa tehtäviä, jotka normaalisti vaativat inhimillistä älykkyyttä
- Tekoäly perustuu algoritmeihin, jotka analysoivat suuria tietomääriä ja oppivat niiden perusteella



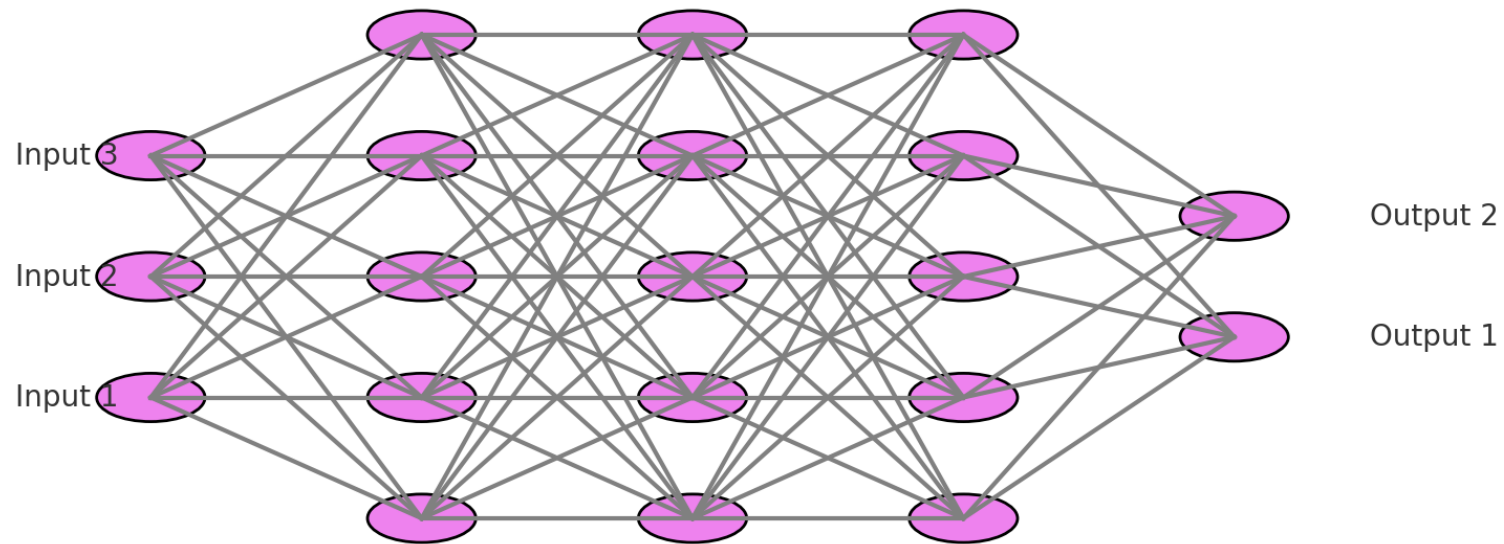
Kuva luotu tekoällyn avulla.

Tekoälyn toimintaperiaate

- **Koneoppiminen (Machine Learning) 1980 -luku:** Algoritmit oppivat tekemään ennusteita tai päätöksiä datan perusteella.
 - **Valvottu oppiminen:** Koulutetaan mallia esimerkkien avulla (esim. kuvat, joissa on merkityt objektit).
- **Syväoppiminen (Deep Learning) 2010 -luku:** Hermoverkkoihin perustuva oppimismenetelmä, joka jäljittelee ihmisaivojen rakennetta.
 - **Valvoton oppiminen:** Algoritmit etsivät itse malleja ja rakenteita datasta ilman valmiiksi annettuja vastauksia.
- **Generatiivinen tekoäly (Generative AI) 2020 -luku:** viittaa syväoppimismalleihin, jotka pystyvät luomaan monimutkaista alkuperäistä sisältöä – kuten pitkää tekstiä, korkealaatuisia kuvia, realistista videota tai ääntä – vastauksena käyttäjän antamaan pyyntöön tai kehoitteeseen.

Syvä neuroverkko

Syvä neuroverkko (Deep Neural Network)



**Tekoäly ei
ajattele.**



Se laskee.

Tekoälyn historia

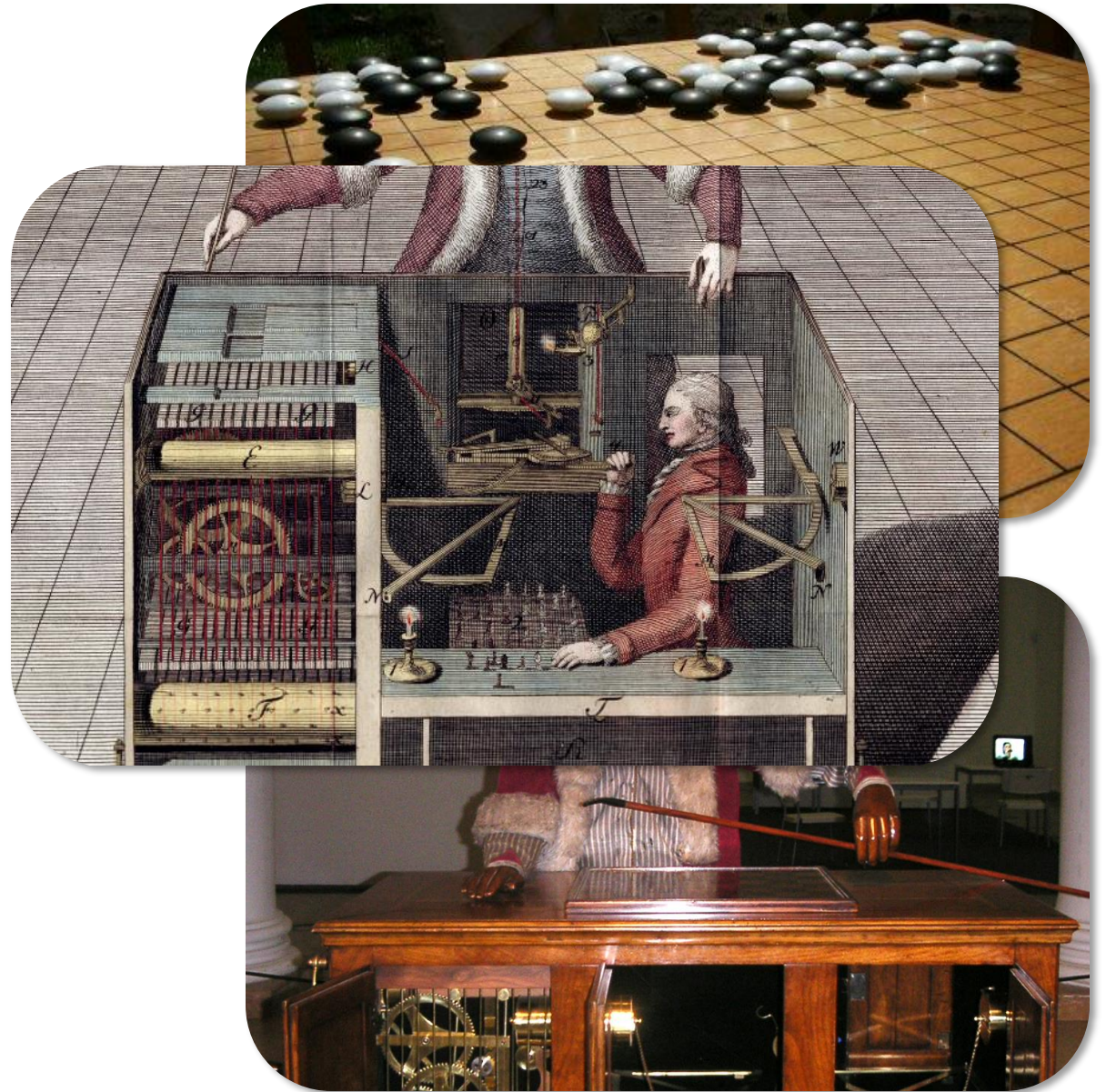
- Wolfgang von Kempelen kehitti shakkikoneen vuonna 1770. Kone on kuuluisa ja tunnetaan nimellä The Turk ”Turkkilainen kone”.
- Kuvassa rekonstruktio vuodelta 1980.



Kuva: By Carafe at English Wikipedia, CC BY-SA 3.0

Tekoälyn historia

- The Turk kiersi Eurooppaa ja Amerikkaa yli 80 vuoden ajan.
- Sitten illuusio paljastui.
- Todellisuudessa sen sisällä oli piilossa taitava shakinpelaaja, joka ohjasi liikkeitä.



Tekoälyn historia

- 1950: "Voivatko koneet ajatella?" – Alan Turing
- 1956: termi tekoäly
- 1967: Mark 1 Perceptron
- 1980: neuroverkkojen uusi tuleminen
- 1997: Deep Blue voitti Garry Kasparovin shakissa
- 2016: AlphaGo voitti Lee Sodolin Go-pelissä
- 2022: suuret kielimallit kuten ChatGPT



Kuva: Donarreiskoffer - Itse kuvattu, CC BY-SA 3.0

Tekoäly tänään

Miten tekoäly näkyy omassa elämässäsi?

- Virtuaaliset avustajat (esim. Siri, Alexa)
- Suositusalgoritmit (esim. Netflix, Spotify)
- Älykotijärjestelmät (esim. älylukot, termostaatit)
- Asiakaspalvelun chatbotit
- Terveys: Diagnostiikka, lääketieteellinen kuvantaminen
- Teollisuus: Automaatio ja tuotantoprosessien optimointi
- Autonomiset ajoneuvot (esim. Tesla)

Tekoäly tänään

Tekoälyn hyödyt

- **Tehokkuus:** Tekoäly voi automatisoida monia tehtäviä ja säästää aikaa ja resursseja.
- **Parantunut päätöksenteko:** Tekoäly voi analysoida valtavia tietomääriä ja antaa tietoon perustuvia suosituksia.
- **Käytettävyys monilla aloilla:** Lääketiede, logistiikka, koulutus, data-analyysi jne.

Tekoälyn haasteet ja riskit

- **Eettiset kysymykset:** Kuka on vastuussa, jos tekoäly tekee virheen? Mihin tekoälyä käytetään?
- **Työpaikkojen menetys:** Tekoäly voi korvata tietyt manuaaliset ja rutiininomaiset työtehtävät.
- **Tietosuoja ja yksityisyys:** Miten henkilökohtaiset tiedot suojataan, kun tekoäly analysoi dataa?
- **Algoritmien puolueellisuus:** Tekoäly voi oppia ja vahvistaa ihmisten asenteita/näkemyksiä/ennakkoluuloja, jos koulutusdata on puolueellista.

Tekoäly tänään

Tekoälyllä voidaan luoda tekstiä, realistisia kuvia, videoita, ääntä...

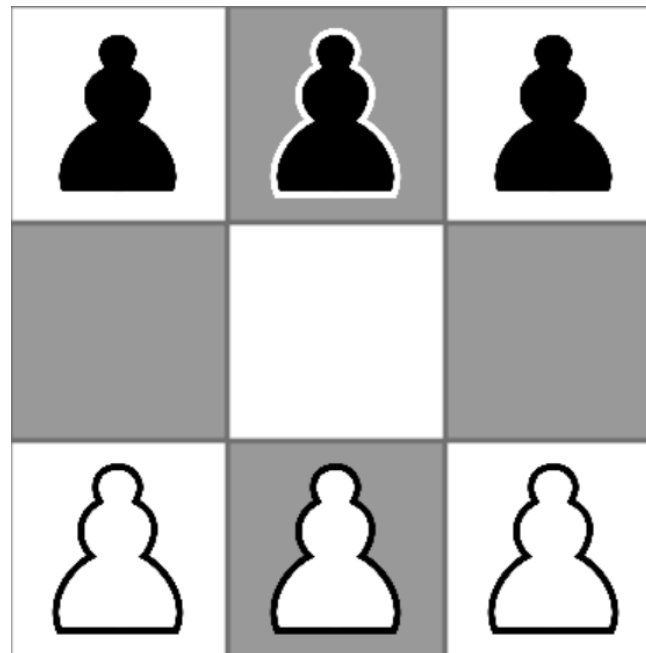
... on siis tärkeää suhtautua kriittisesti siihen, mitä erityisesti sosiaalisessa mediassa näkee.

Rakennetaan oma tekoäly

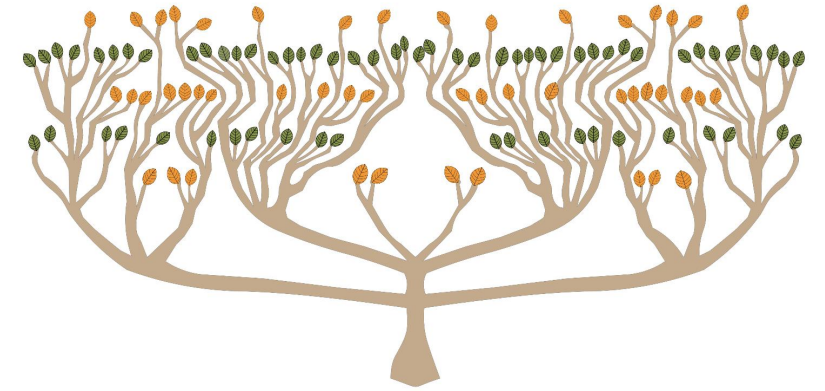
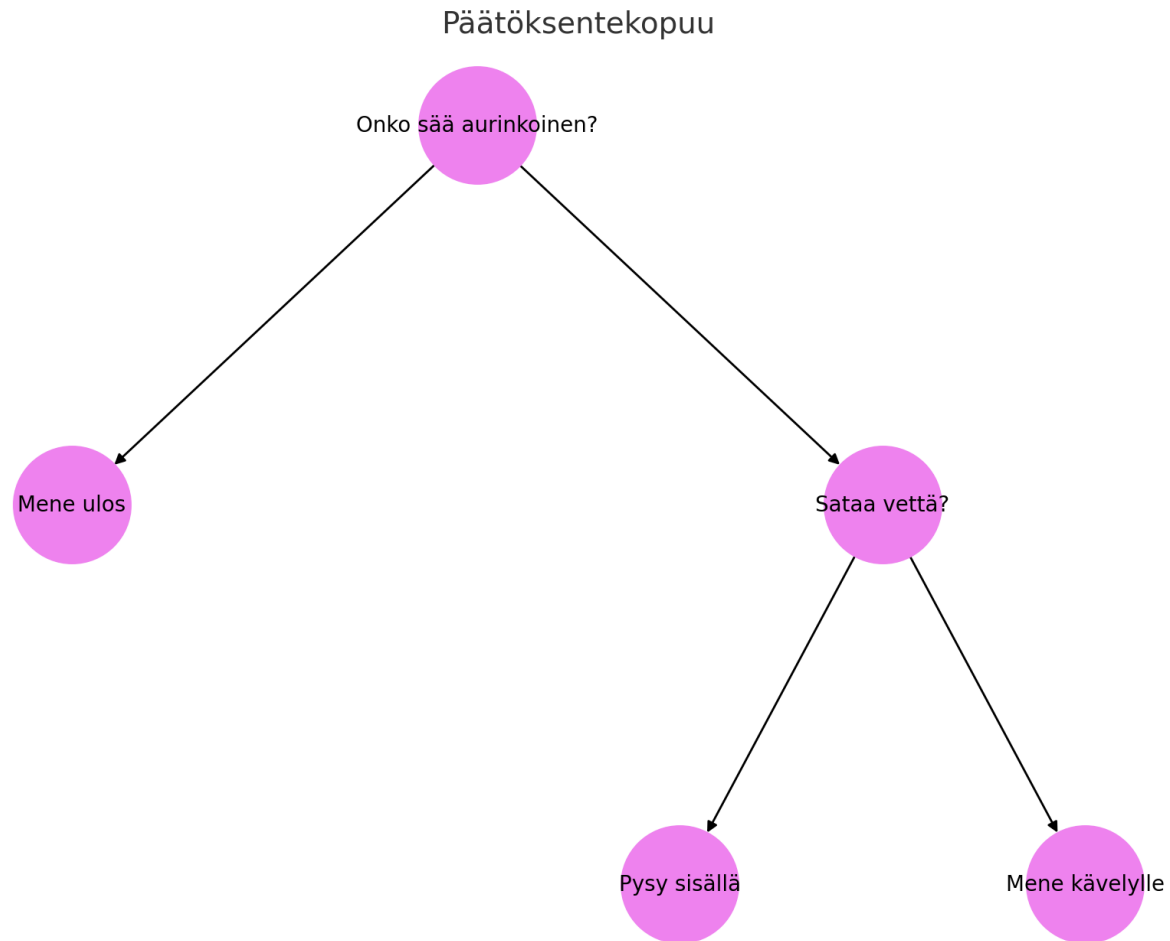
Heksasotilas

- Yksinkertaistettu shakki
 - 3x3 pelilauta
 - vain sotilaita
- Sotilaiden liikkuminen:
 - Sotilaat liikkuvat samalla tavalla kuin shakkisotilaat: yksi askel suoraan eteenpäin.
 - Syöminen tapahtuu siirtymällä viistoon eteenpäin, jos kyseisessä ruudussa on vastustajan sotilas.
- Pelin voittamiseen on kolme mahdollista tapaa:
 - saavuttaa vastustajan takarivi
 - syödä kaikki vastustajan sotilaat,
 - asettaa vastustaja tilanteeseen, jossa tämä ei voi tehdä laillista siirtoa, eli pattitilanne.

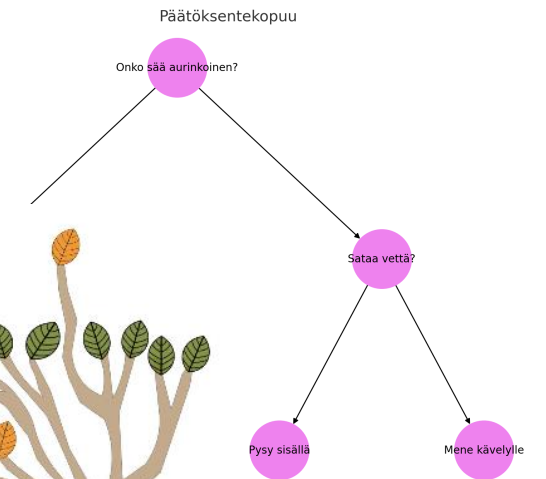
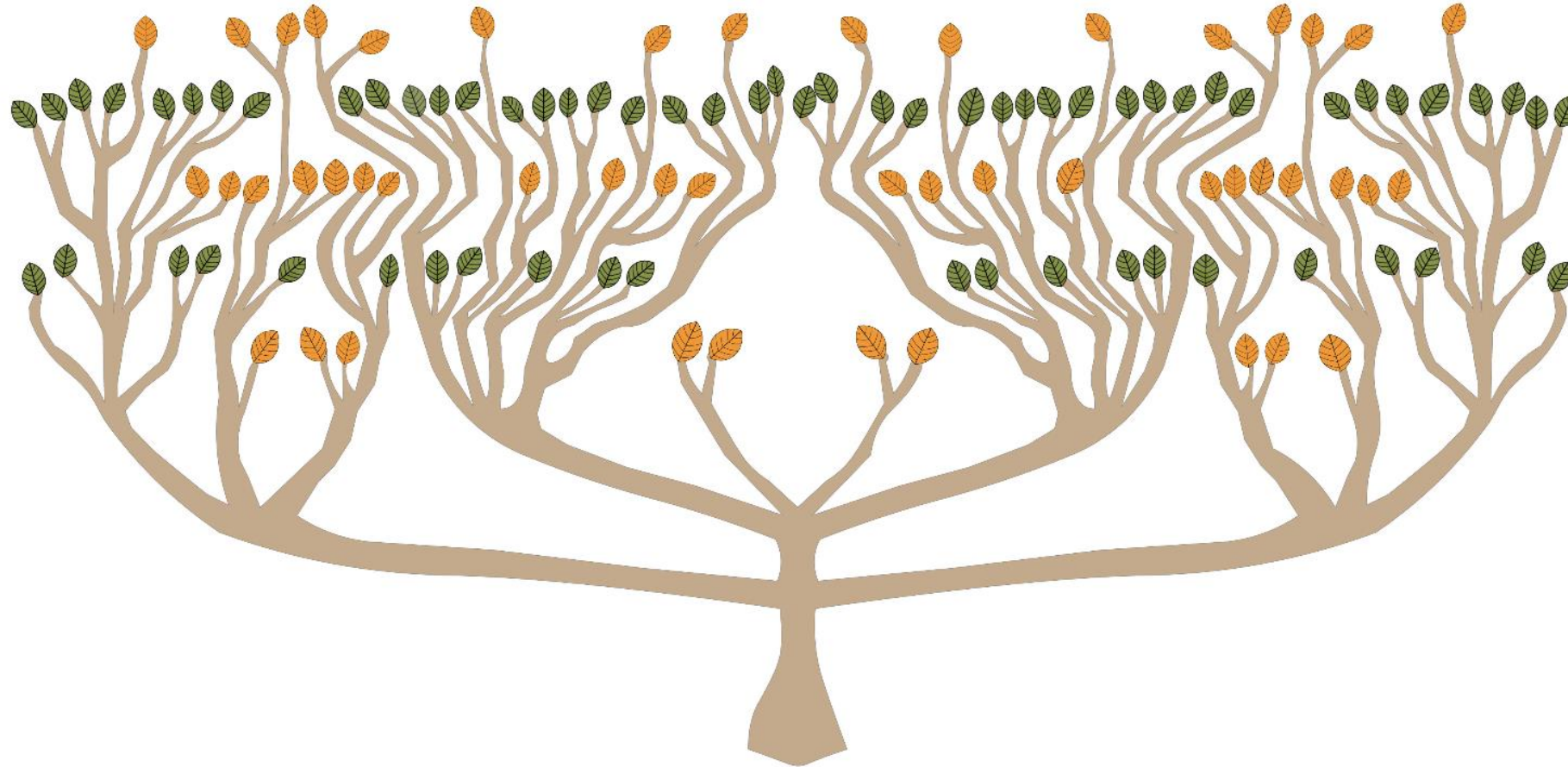
Heksasotilas on yksinkertainen lautapeli, joka perustuu shakin sääntöihin ja pelimekaniikkaan. Sen loi matemaatikko Martin Gardner vuonna 1962.



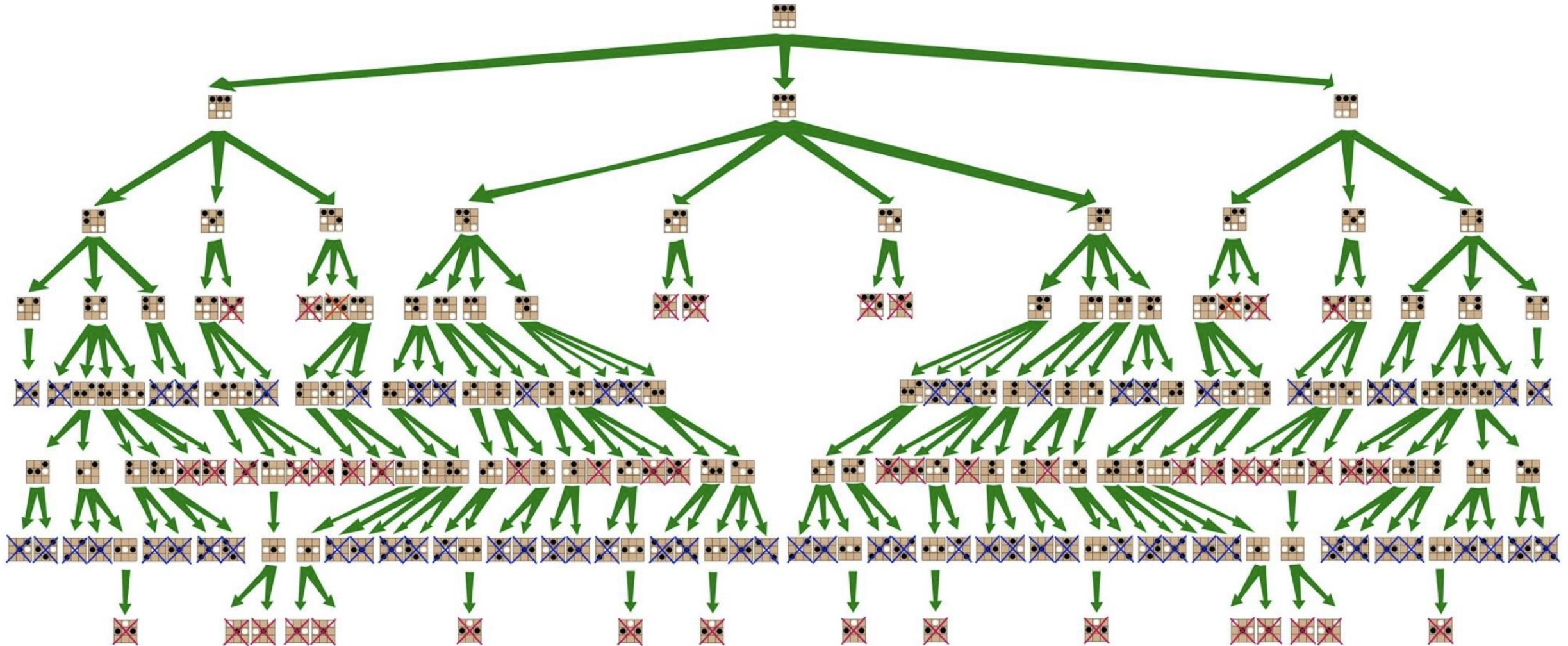
Päätöksentekopuu



Päätöksentekopuu

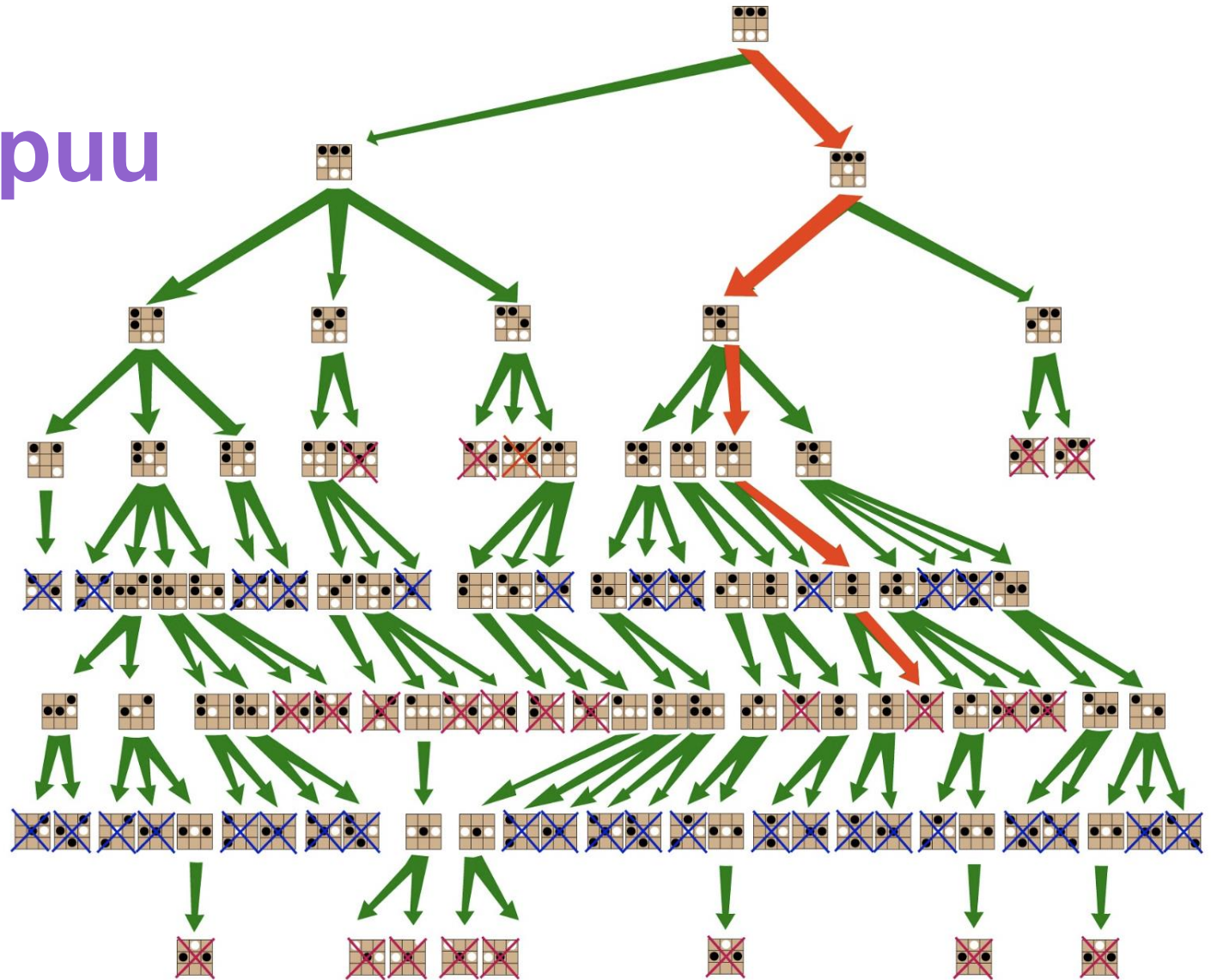


Heksasotilaan päätöksentekopuu



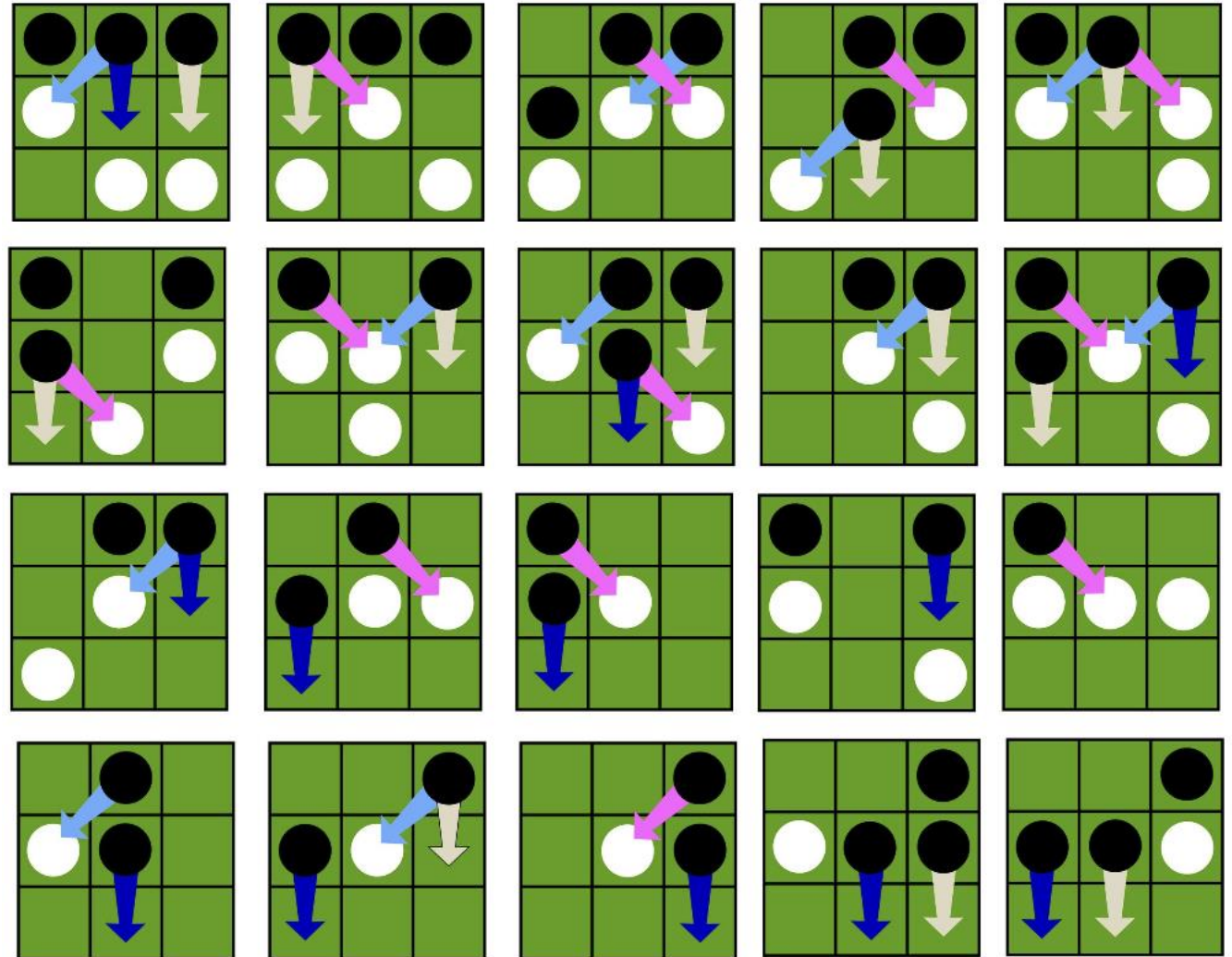
Hexasotilaan päätöksentekopuu

Jonkin yksittäisen pelin kulku.



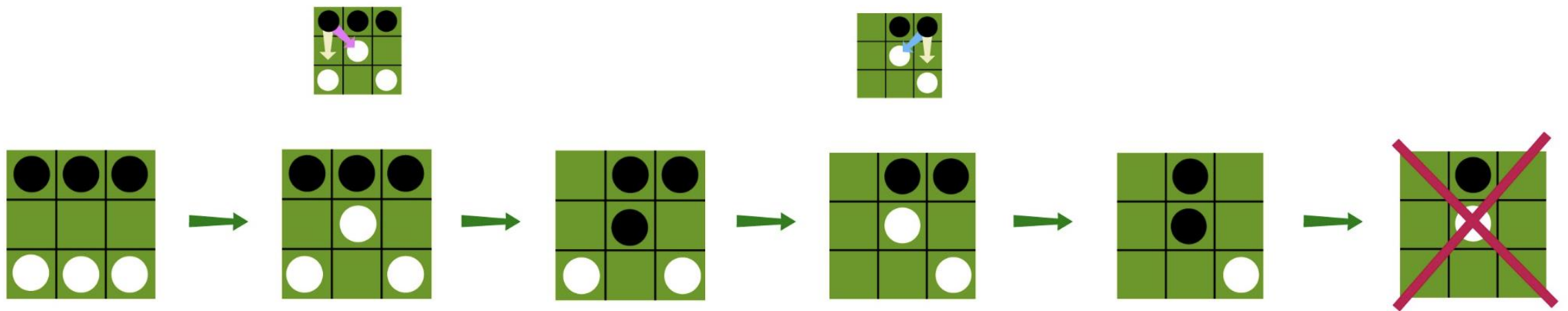
Heksasotilas

Koska peli on pieni ja pelin mahdolliset siirrot vähäiset, voimme kehittää koneen pelin pelaamiseen.



Heksasotilas

Koneemme oppii parhaan strategian.





**UNIVERSITY
OF TURKU**

Lounais-Suomen LUMA-keskus