



Aalto-yliopisto
Sähkötekniikan
korkeakoulu

Konenäkösovellukset mineraalirakeiden tunnistuksessa

Severi Haverila

Ohjaaja: TkT Olli Haavisto
Sähkötekniikan korkeakoulu

Kandidaattiseminaari 10 op
Automaatio- ja systeemitekniikka
3.12.2012

Tausta

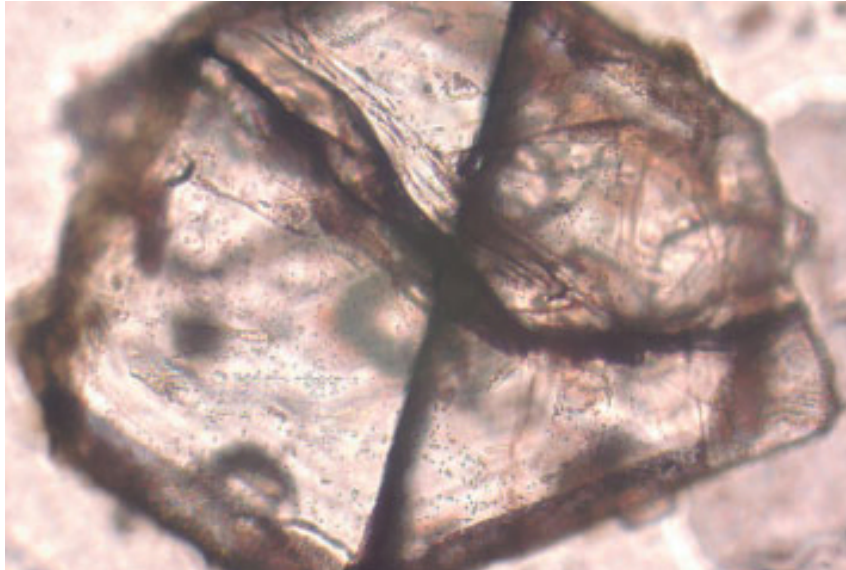
- Mitä mineraalien tunnistaminen on?
 - Manuaalinen tunnistaminen
 - Konenäkösovellukset
 - Röntgensäteiden diffraktiot
- Miksi konenäkösovellukset?



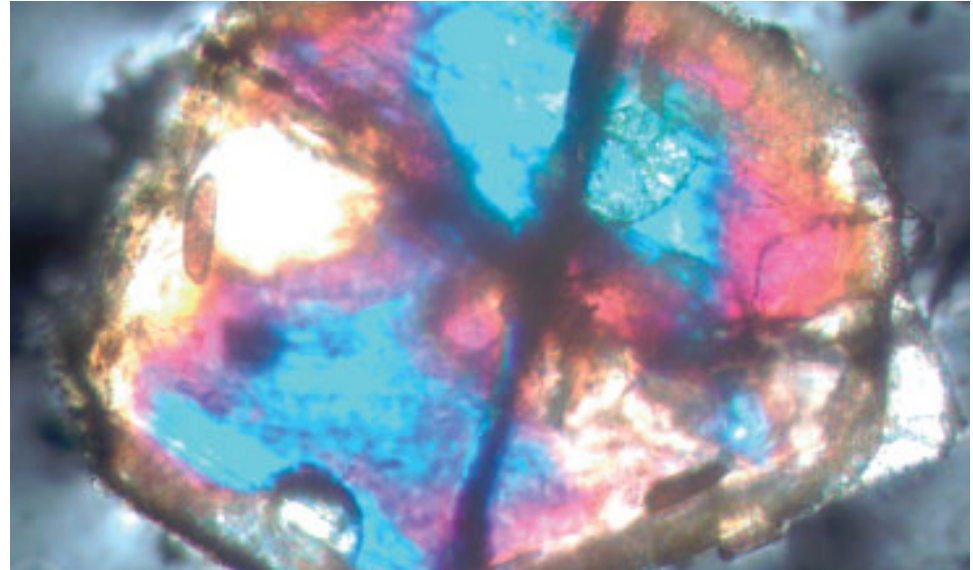
Mikä on mineraalirakeiden tunnistamisen kannalta tärkeää tietoa?

- Valon polarisaatio
- Pleokroismi
- Väriparametrit
- Tekstuuriparametrit

Lineaarisesti polarisoitunut valo



Ristikkäin polarisoitunut valo



Pleokroismi



Väriparametrit

- RGB
- HIS
 - Värisävy, kylläisyys, intensiteetti

Tekstuuriparametrit

- Entropia
- Homogeenisyys
- Energia
- Kontrasti

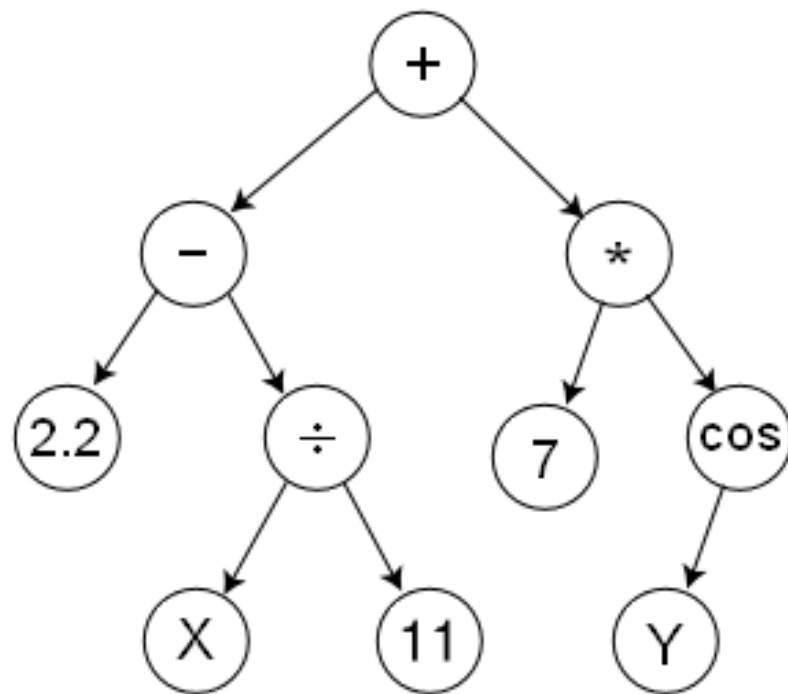
Mineraalirakeiden segmentointi

- prosessi, jonka avulla digitaalisessa muodossa olevan kuvan pikselit ryhmitellään visuaalisten ominaisuuksien perusteella
- Segmentointimenetelmät
 - Alueen kasvattaminen, reunan tunnistaminen

Mineraalin tunnistusmenetelmät

- Geneettinen ohjelmointi
- Keinotekoiset neuroverkot

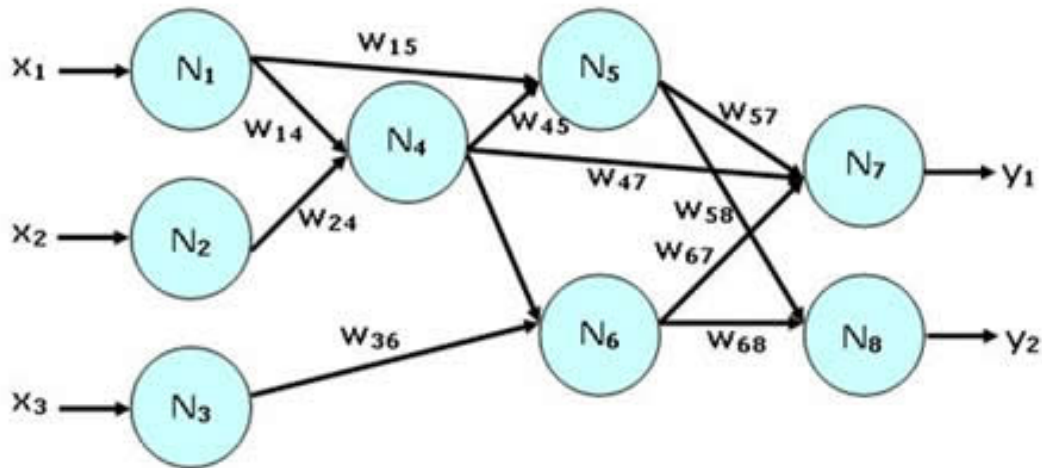
Geneettinen ohjelmointi



- Evoluutio
- Geneettiset operaatiot
 - Mutaatio, risteytys
- $p3 < (p16-p21)*p16$

$$\left(2.2 - \left(\frac{X}{11} \right) \right) + \left(7 * \cos(Y) \right)$$

Keinotekoiset neuroverkot



- Matemaattinen malli
- Oppiminen

