

Tieteen ja tiedon perusteet

2. Tiede arkiajattelun korjaajana

Tomi Kokkonen

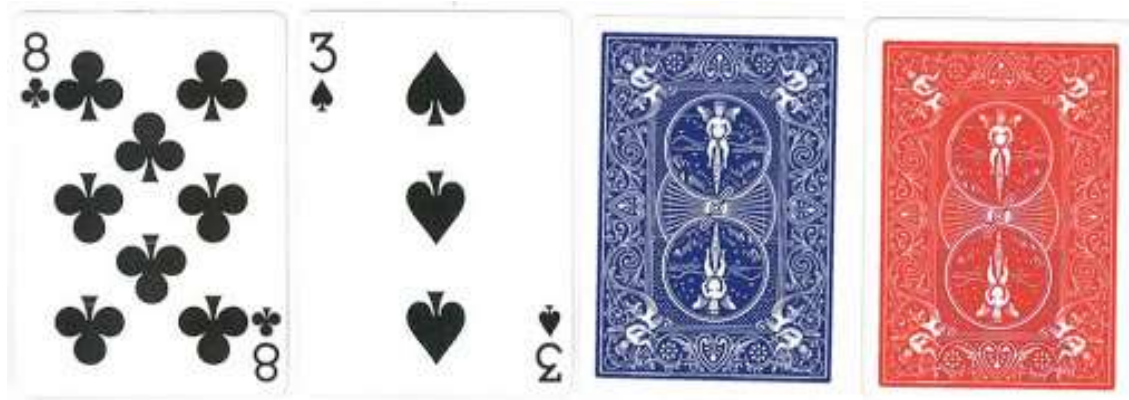
6.9.2023

Arkiajattelun ongelmia 1: Looginen päättely vs. heuristiikat

Sääntö: jos kortin toisella puolella on parillinen numero, niin kääntöpuoli on punainen

Esimerkki yksinkertaisimmasta mahdollisesta säännönmukaisuudesta ($P \rightarrow Q$)

Mikä tai mitkä näistä korteista täytyy kääntää, jos halutaan tarkistaa, päteekö sääntö?

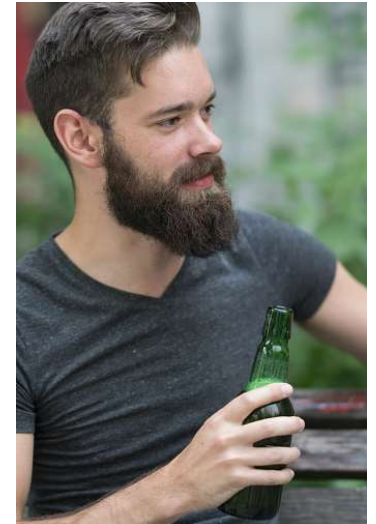


Arkiajattelun ongelmia 1: Looginen päättely vs. heuristiikat

Olet järjestäjä festivaaleilla, joillaa on sekä alaikäisiä että täysi-ikäisiä ja joilla myydään alkoholia.

Sääntö: jos henkilö juo alkoholia, niin hänen on oltava täysi-ikäinen

Kenen juoma tai ikä täytyy tarkistaa?

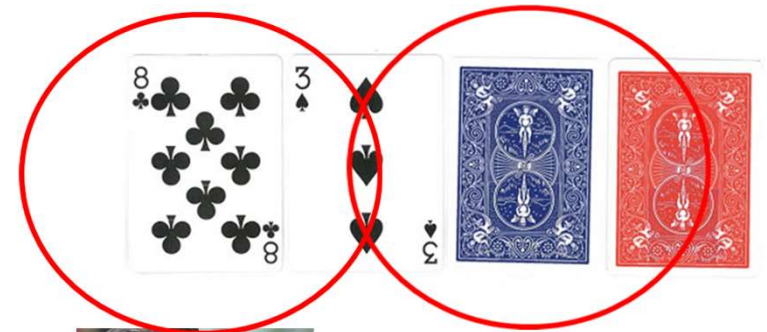


Arkiajattelun ongelmia 1: Looginen päättely vs. heuristiikat

Tehtävät ovat loogisesti identtisiä: “jos P niin Q” on epätosi, jos ja vain jos P on tosi ja Q epätosi – siis: täytyy tarkistaa epäselvä P jos ei-Q, sekä epäselvä Q, jos P

Useimmat ratkaisevat *faktuaalisen* tehtävän väärin
mutta *normatiivisen* tehtävän oikein

Luonnollinen päättely perustuu *kontekstisidonnaisille*
heuristiikoille – myös eksperttiys on alapidonnaisista



Arkiajattelun ongelmia 2: Tilastollinen ajattelu ei kuulu arkiajattelun repertuaariin

”Miehet aina x” – koska usein mies x? (stereotyyppioiva yleistys)

- korjaus: ”miehet *yleensä* x” – toisin kuin ei-miehet (implisiittinen kontrasti)
- todentamiseen tarvitaan neljä tilastollista tietoa:
 - 1) kuinka usein mies x
 - 2) kuinka usein mies ei-x
 - 3) kuinka usein ei-mies x
 - 4) kuinka usein ei-mies ei-x
- nostaako se, että henkilö on mies, todennäköisyyttä, että hän x?

Tiede korjaa:

- eksplisiittiset tekniikat (esim. otanta), anekdoottien välttäminen perusteina
- formaalit menetelmät (matematiikka, tilastotiede)

Arkiajattelun ongelmia 3:

Olemusajattelu yleistyksiä tehdessä

Rymän samuus *oletetaan* olettamalla jaettu *olemus*

- esim. sukupuoli, etninen tausta, ammattikunta, yhteiskuntaluokka
- asia, josta yleistystä tehdään, oletetaan osaksi olemusta tai siitä johtuvaksi (esim. persoonallisuuspiirteet)
- teoreettisesti välttämätön piilo-oletus yleistysten pätevyydelle

Ongelmia:

- emme voi vain *olettaa* olemusta ryhmälle
- emme tiedä, mitkä asiat kuuluvat olemukseen
- useimmat ryhmienväliset erot ovat tilastollisia: esim. miehet ovat *populaatiotasolla* pidempiä ja väkivaltaisempia kuin naiset – kummastakaan ei voida tehdä yleistystä, joka koskee kaikkia miehiä
- selitykseksi ei kelpaa sukupuoli – sukupuoliero on selityksen *kohde*

Arkiajattelun ongelmia 3: Olemusajattelu yleistykksiä tehdessä

Olemusajattelu toimii vain fysikaalisissa tieteissä (sis. kemian)

- esim. alkuaineilla on olemus (sisäinen rakenne)
- seurauksena jaetut ominaisuudet

Biologisilla lajeilla ei ole olemuksia

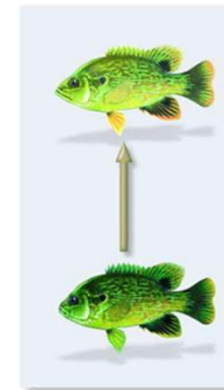
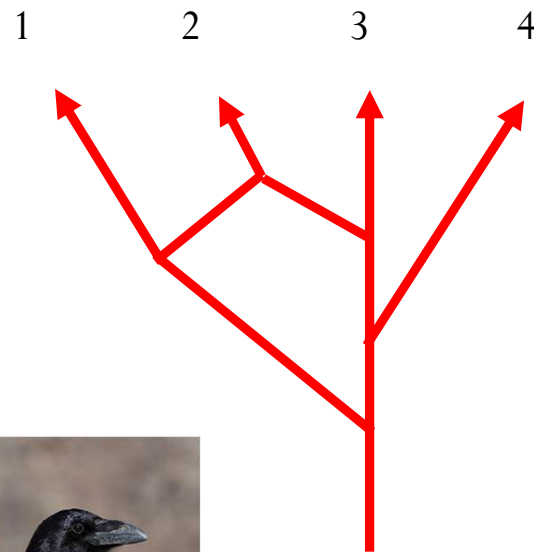
- yksilöt ovat erilaisia
- yksilöt muodostavat *population*
- lajiominaisuudet = populaation koko variaatio
- populaatio muuttuu sukupolvesta toiseen
= evoluutio
- ihmisellä ei myöskään ole biologisia rotuja
- Darwinin myötä tyyppiajattelusta populaatioajatteluun
- yleistykset voivat olla myös lajia laajempia



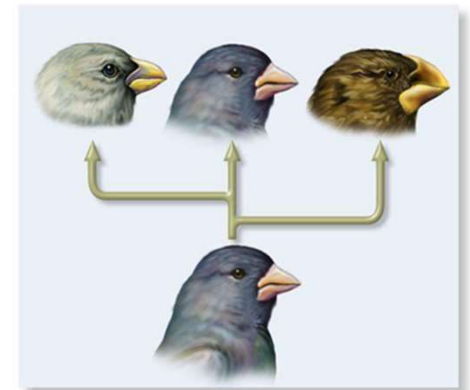
Arkiajattelun ongelmia 3: Olemusajattelu yleistyksiä tehdessä

Lajiutumisen monimutkaisuus

- 1: Aavikkokorppi
- 2: Korppi (läntinen)
- 3: Korppi (pohjoinen)
- 4: Afrikanvaris



(a) Anagenesis



(b) Cladogenesis

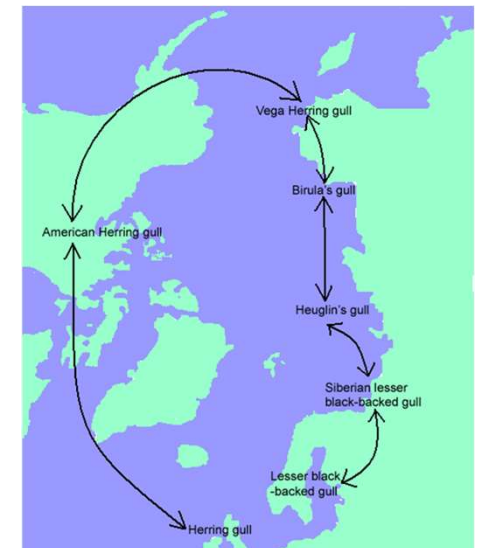


Arkiajattelun ongelmia 3: Olemusajattelu yleistykksiä tehdessä

Biologisten lajien “kummallisuuksia”

Rengaslajit: esim. harmaalokki ja selkälokki

Hybridit:



Arkiajattelun ongelmia 3: Olemusajattelu yleistyksiä tehdessä

Geenit eivät ole “olemuksen kantajia”

Geeni = DNA-sekvenssi, joka vaikuttaa yksilönkehitysprosessissa

- miten se vaikuttaa, riippuu muista geeneistä, ympäristötekijöistä ja senhetkisestä yksilönkehitysvaiheesta
- geenit eivät “koodaa” valmiin yksilön ominaisuuksia
- sama geeni voi vaikuttaa eri tavalla eri lajeissa, eri yksilöissä ja eri vaiheessa yksilönkehitystä
- geenit liittyvät ominaisuuksiin klustereina ja vaikuttavat ominaisuuden ilmestymisen todennäköisyyteen – geenien ja ominaisuuksien korrelaatiot tulevat esiin populaatiotasolla, eivät yksilötasolla



Tiede korjaa:

- yleistysten oletettu soveltuvuusala täytyy määritellä ja perustella erikseen
- usein soveltuvuusala on tutkimuksen kohde itsessään: mikä ja miksi?

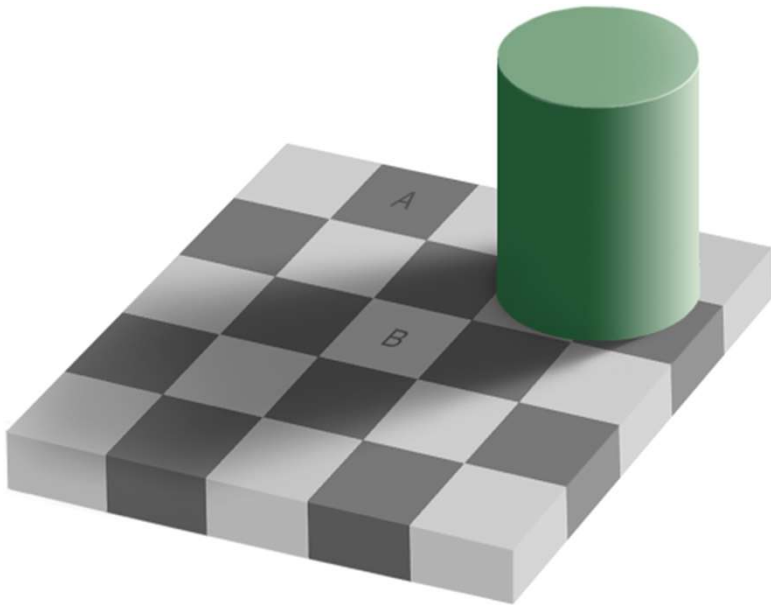
Arkiajattelun ongelmia 4: Havaitseminen

Tarkkaavaisuus:

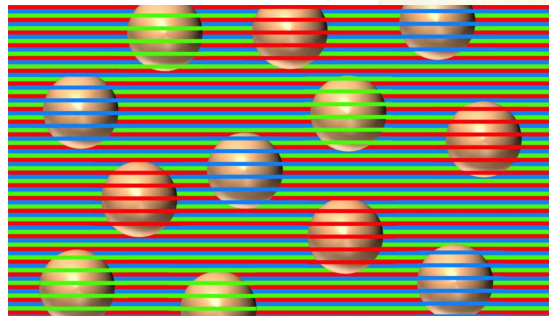
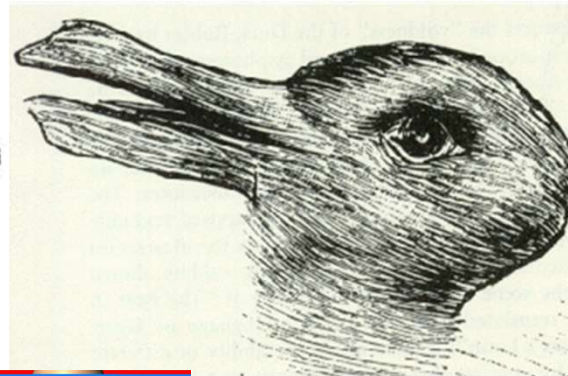
<http://www.youtube.com/watch?v=vJG698U2Mvo>

https://www.youtube.com/watch?v=IGQmdoK_ZfY

Mielen aktiivisuus havainnoissa:



A
12 13 14
C



Arkiajattelun ongelmia 4: Havaitseminen

Havaintojen asettaminen kontekstiin (esim. tarinaan)

- toisen sanomisten tulkinta on aina *tulkintaa* (voi mennä väärin)
- silminnäkihavainnot ovat aina epäluotettavia
- muistaminen on aina menneen konstruointia fragmenteista

Taustaoletusten vaikutus:

- auringonlasku vai maan pyörähdys?
- huumeriippuvuus:
 - 1) oma päätös, vapaa valinta
 - 2) kemiallinen riippuvuus, tahdon heikkous (ei kykyä toimia haluamallaan tavalla)



Arkiajattelun ongelmia 4: Havaitseminen

Tiede korjaa:

- aineiston keräämisen systematisointi, mittaaminen, täsmällinen kuvaus (usein erikoistuneella käsitteistöllä)
- toistettavuuden vaatimus, julkisuus – kategorisoinnin yksiselitteisyys
- luotettavuutta koskeva avoin ja kriittinen keskustelu
- havaintovinojen tiedostaminen
- mielenkiinnon kohteen täsmentäminen ja vaatimattomuus (ei liian ”suuria” kysymyksiä)
- avoin ja kriittinen keskustelu ääneenlausumattomista taustaoletuksista ja niiden vaikutuksista

Mutta: kaikki ongelmat ovat osa tiedettäkin

- ne tiedostetaan, niitä yritetään kiertää, niiden kanssa täytyy elää