

3. Suuntautuminen ulospäin

Rannat ja Uomat

vasta nyt kysymys

MITÄ

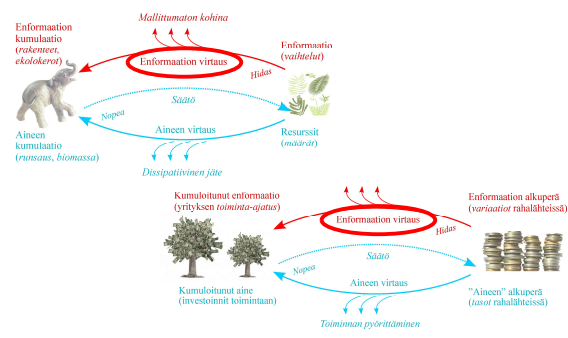
120

Karkeistus

- Edellä tarkasteltiin yksittäisiä virran pyönteitä, avaruudellisesti määrittelemättömiä, yrittämättäkään hahmottaa kokonaiskuva
- Nyt siirrytään pidempiin aikaskaaloihin: yksittäiset pyörteet jäävät näkymättömiin ... jäljelle jää vain *hidas väinän virtaus*
- Ei kyetä enää seuraamaan kokonaisia "tarinoita": näistä saadaan pelkkiä satunnaisia näynteitä ... on pakko *karkeistaa*, keskiarvoistaa
- Työkaluna ovat taas *tilastolliset monimuuttujamenetelmät* (luku 1) – soveltuvat *ontologian määrittämien virtausten hahmottamiseen*
- "Uoma" määrytyy ympäröivän todellisuuden ominaisuuksista ... mutta voi määrytyä myös *turvallisista ajattelun raameista*
- Aloitetaan omakohtaisella kokemuksella: *kuinka helppoa onkaan tyytyä laiskaan "uoma-ajatteluun"*

121

Ekosysteemi ... ja "ekosysteemi"



122

... ja egosysteemi



- Nykytiedettä on katsottava vitalitarinoina ja temmellyskenttänä tarinankertojille: *kaikki on pelkkiä hypoteeseja ... ja se riittää*
- Alkuun vain "tiedonsiirtoteoria" ... kunnan sähköinsinööri Claude Shannon jo erehtyi (?) käyttämään termiä "informaatioentropia"
- ... Kehittyi suurten sankareiden areenaksi: Richard Feynman näytti esimerkkiä, ja "Dickin ystävä" Leonard Susskind on vielä hurjempi
- ... Sitten "kosmologian Greta" Stephen Hawking *koskemattomana* muutti asiat pyhäiksi, kyseenalaistamattomiksi uskonkappaleiksi?
- Fysikaalisen "entropia kasvaa aina" assosiaationa *informaatio on häviämätöntä* ... sen täytyy säilyä *mustan aukon hologrammissa!*
- ... Ja tässä selitys sekaannukseen: *informaatiota on kaikki, signaali ja kokina, ja rakennekin ... niin virtaava kuin virtaamatonkin!*

123

Informaatio degeneroi ajattelun

- Perustavampi ongelma kuin *somen* sinänsä tyhmentävä vaikutus – eivät vain yksilöt vaan koko systeemi kärsii, syvällisellä tavalla?
- Informaation asema informaatioyhteiskunnassa näyttää olevan kyseenalaistamaton – ja *vitaalinen systeemi on liikkeessä* ... huh
- Digiteknikka ja diskreettiaikaisuus: kaikki on mahdollista, ja *heti*, ilman todellisten tarinoiden jatkuvuutta ja hitausominaisuuksia
- Epätodellisuuden tunne "informaation aaveen" edessä, elämisen tunteen ja konkretian puute ... *olemmeko simulaatiossa?*
- Bitit ovat *dataa* – todellinen *tieto* on sidottu tietorakenteisiin ... *tietämys* toimintaan ... luvussa 4 yritetään jopa kohti *viisautta* ...
- "Informaation" kokonaisvaltaisuus pitää purkaa ... antamaan vastetta, mahdollistamaan mallittuminen ... *sitoo se turpeeseen* ...

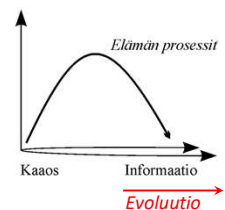
124

"Maxwellin traktori": informaatiosta enformaatiota

"Kyberneettinen kyntökone"



"Elämän esikäsittelylaite"



125

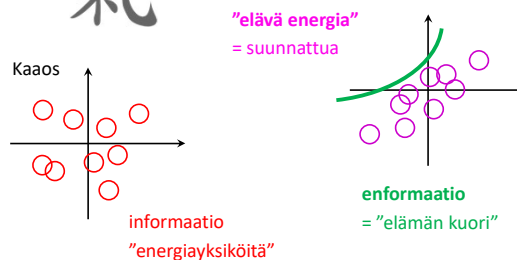
Enformaatio

- Jos olisi mahdollista tehdä silmukka menneeseen – muutenkin kuin vain mielessään – pitäisi irrottaa *enformaatio* informaatiosta
- Se on ”pragmaattista informaatiota”: *Vipusen empirinen metodi*, automaattinen mallintuminen, tulee tämän avulla mahdolliseksi
- Enformaatio on ”energiaa ohjaava **formaatio**”, skalaarisen *elämän energian* ”kuori”, suuntainen, rakenteistava rajoite
- Enformaatio on siis *malliin* liittyvä, kiinteä rakenne, eikä se ”virtaa” kuten Enformaatioteoria-kirjassa vielä sanottiin
- Kun tavallinen energia on joka suuntaan räjähtävää, tappavaa ja rikkovaa, enformaatio-ohjattu ”elävä energia” on *tarkoitushakuista*
- Enformaatio antaa illuusion *älykkäistä suunnittelusta* – se on kuin rannalta löytynyt *kello*, tai *simpukankuori*

126

Li ja Qi

氣



- Enformaatio-rajoitteita on nyt kahdenlaisia, ”pehmeitä” ja ”kovia”

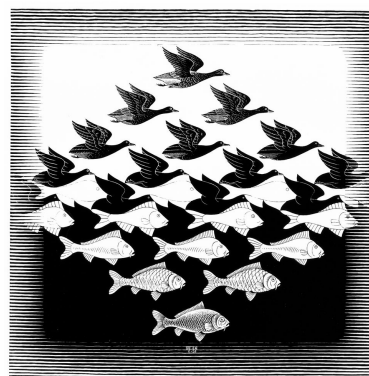
127

1. Ne ”pehmeät rajoitteet” ...

- Rajoitteet ovat ”pehmeitä, jos vastassa on *toinen elävä, kilpaileva*: molemmat joustavat, kummankin tarina voi muokkautua
- Mallina vaikkapa se ”PCA-putkilo”: pehmeäreunainen, vastushan kasvaa jatkuvasti – *toisissa suunnissa nopeammin kuin toisissa*
- Talousihmisten pärjääminen on kiinni elämän ja sen reunaehtojen ymmärtämisestä ... *taistelusta "elävää voimaa" vastaan*
- Yritysten *strateginen päätöksenteko* perustuu *SWOT-analysiin* ("Strengths – Weaknesses – Opportunities – Threats")
- ”Vahvuudet” ja ”heikkoudet” ovat omia ja vastustajan suhteellisia kilpailuetuja; ”mahdollisuudet” ja ”uhat” näiden *muuttumisia* (?)
- ”Visio” ja ”missio” ovat näihin perustuvien vapausasteiden näkemistä ... ja *hyödyntämistä* (?)

128

- Vesi on ”tiheää”, tarinat optimoituja
- Toisen vapaus on toisen rajoite



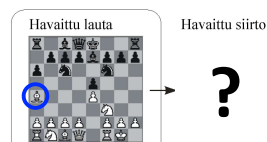
129

Kamppailut mieli mieltä vastaan

- Objektiviinen maailma on optimoitu täyteen – subjektiivisen maailman näkökulmasta muut mielet ovat ”pehmeitä rajoitteita”
- Esimerkkinä *pelit*: noviisipelaajalle rajoitteita ovat pelin säännöt – eksperttipelaajalle *muiden pelaajien toiminta*
- ”Pelivirtauksen” suunta ei ole ennalta määrätty – pelaajat kallistelevat vuorollaan ”astiaa” eri suuntiin, muuttaen maisemaa!
- AlphaZero-tekoäly pelaamassa shakkia/gota: kokonaisvaltainen asetelmallinen ymmärrys, *astia alkaa vuotaa joka nurkasta*
- Ihminen keskittyy yksittäisten siirtojen kausaalisiin seurauksiin – tekoäly rakentaa holistisen paineen, *jättää tilanteet jännitykseen*
- *Asiantuntijalausuntojen mukaan* kiinnostavaa, luovia ratkaisuja uhraussommitelmineen – *ei perinteisen näköistä tietokonepeliiä*

130

Kokeilu: shakkipelin datapohjainen mallittaminen



- Vapausasteet (”chunkit”) määrittelevät ne ”uomat”, joiden virtausten summa muodostaa pelin kulun
- Testausvaiheessa oikeaa siirtoa ei ole olemassa

131

2. ... Ja sitten ne "kovat rajoitteet"

- Yksi monimutkaisuuden/monimuotoisuuden lähde on *turbulenssi* ... jos virtauskerrosten nopeuserot ovat liian suuret ...



- ... Ja erityisesti lähestyttäessä kiinteää "pohjaa" fraktaalipyörteiden määrä kasvaa suureksi ... myös *mentalisysteemeissä*

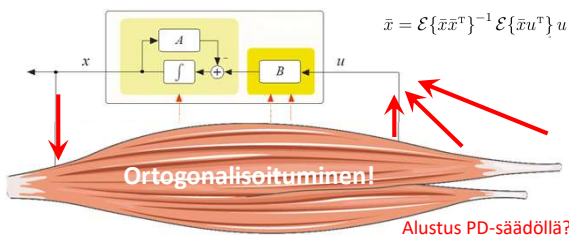
132

Kyberneettinen kyntäjä kytkeytyy: kyy kyykkyy!



133

"Adaptoituvaa tilastollista optimisäättöä"



- Kun x käytetäänkin ohjauksena suljetussa säätösilmukassa, täytyy pakottaa negatiivinen takaisinkyntävaihtoehto *jo synnyssään*
- Kun $A = \mathcal{E}\{\bar{x}\bar{x}^T\}$, $B = \mathcal{E}\{\bar{x}u^T\}$, edelleenkin $A^{-1}B$ adaptoituu PCA:ksi!

134

Epälineaarisuudet: eri moodit, eli indeksit i

Kävelysykli

Syöte: $V(t) = \begin{pmatrix} s_0 U(t) \\ s_2 X(t) \end{pmatrix}$ Mitauskset, systeemin "tila"
 "Voittajamoodi": $I = \arg \min_{1 \leq i \leq N} \|V(t) - W_i\|$, lähin *prototyyppi*
 "Naapuriefekti": $\bar{W}_i \leftarrow \bar{W}_i + c(I, i; t) (V(t) - \bar{W}_i)$, kaikille $1 \leq i \leq N$
 "Relevanssi": $r_i(t) = c(I, i; t) / \sum_{j=1}^N c(I, j; t)$, uutta *SOM:ssa*

NEOKYBERNEETTINEN MALLI = lineaarisoidut dynamiikat:

Poikkeama: $\begin{pmatrix} u_i(t) \\ x_i(t) \end{pmatrix} = V(t) - \bar{W}_i = V(t) - \begin{pmatrix} \bar{U}_i \\ \bar{X}_i \end{pmatrix}$
 Ohjauspäivitys: $x_i(t) \leftarrow x_i(t) + \delta t (-A_i x_i(t) + B_i u_i(t))$
 Adaptaatio: $A_i \leftarrow \lambda^{(0)} A_i + (1 - \lambda^{(0)}) x_i(t) x_i^T(t)$
 $B_i \leftarrow \lambda^{(0)} B_i + (1 - \lambda^{(0)}) x_i(t) u_i^T(t)$

TOIMILAITTEET ja HAVAINNA = ulkomaailma:
 Liikehermot: $X(t) \leftarrow \sum_{1 \leq i \leq N} r_i(t) (x_i(t) + \bar{X}_i)$
 Lihakset: f
 Aistinerhot: $U(t) \leftarrow f(U(t), s_2^{-1} X(t))$

Kytkeytyminen ympäristöön: lihasten identifioituminen ja datan orthogonalisoituminen + "tilastollinen optimisäättö"

"Subjektiveitsi aika-akselit" – H. Hyötyniemi: *Information Content Weighting of Algorithms, SYSID'94*

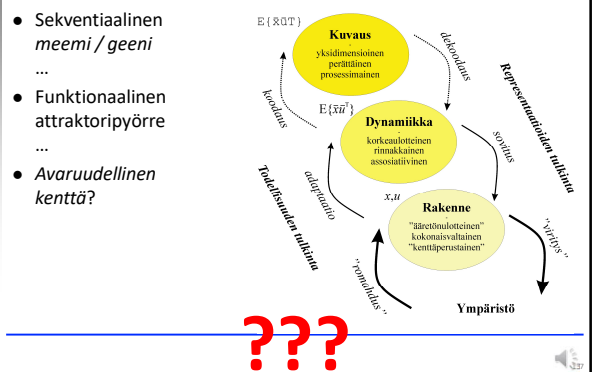
135

Adheesio, koheesio?

- Teoriakehyksen, tarinan täydennystä: "neokybernetiikka" luvussa 1 on osa uuden "uuden kybernetiikan" jatkumoa
- Edellinen sykäys 1970-luvulla – elinvoimaisuutta tuolloin osoittaa lukuisat tutkijat ja uudet painotukset, erilaiset näkökulmat
- "Havaitajan kybernetiikka" ja "kybernetiikan kybernetiikka": kuinka esimerkiksi *aivojen toimintaa voidaan tutkia aivoilla?*
- Heinz von Foerster ja "toisen kertaluvun kybernetiikka": toinen askel kohti reaali maailmaa ... kohti laskennallisuuden hämäryyttä?
- Neokybernetiikka mahdollistaa " n :nnen kertaluvun kybernetiikan" tai "fraktaalikybernetiikan" ohjaamattoman balansoinnin avulla?
- Mutta tarvitaan myös "havaittavan kybernetiikkaa", *maailman puolelta tapahtuvaa kurkotusta toiseen suuntaan?*

136

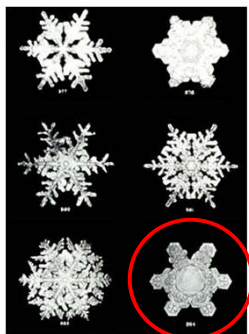
Samat mysteerit epistemologiassa ja ontologiassa



137

Avaruuden synty?

- Kuinka muutama alkuehto voisi määrittää monimuotoisuuden ...?
- Enemminkin: kuinka "virheet" ovat niin säännömukaisia?
- Miten eri haarat voivat "viestiä" keskenään?
- Taas tarvitaan **inversiota**: harppaamista rannan puolelle



138

Tutkimusmatka virran varteen

- Ikuinen sokea optimin haku johtaa vähitellen kauemmas optimista – joskus hyppäyksellisiä ("saltationistisia") läpimurtoja parempaan



139

Matkavalmisteluja ...

- Alussa ihmettely, monimutkaistumisen prosessin ("soistumisen") tietoinen katkaiseminen ... *miten kaikki elämä voi hallita ajan?*
- Käsittämätön harppaus ikuisesta nykyhetkestä menneen malliin ... vanha peruskysymys: *miksi on jotakin sen sijaan ettei olisi mitään?*
- Pohdittavaa, makusteltavaa ... kuinka luonto voi *tässä hetkessä* kantaa muistin menneestä, ja ennakoida sen avulla tulevaa?
- Ei kiinteää pohjaa: ikuisen muutoksen lisäksi myös *muutos (malli) muuttuu*, muutoksen muutos muuttuu ... mikä on *ajan synty?*
- Selityksen täytyy olla jokin muu kuin *valtava evoluutioharppaus* – kuinka mallittaa *kumuloituva jatkuva muuttumisen muutos*
- Hypoteesina nyt: *aika on pelkkä matemaattinen illusio, ja sen ymmärtäminen edellyttää matemaattisia työkaluja*

140

Vipusen matkakertomus ... matemaattinen kronikka

- *Maclaurinin sarja* on keino kertoa "tarina" $f(t)$ joka ajanhetkellä t pelkän nykyhetken käyttäytymisen, "muutosten muutosten", avulla

$$f(t) = f(0) + f'(0)t + \frac{f^{(2)}(0)}{2!}t^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(0)}{n!}t^n + \dots$$

- Iteraatio: "toistaiseksi selittymätöntä" voidaan nyt mallittaa yhä korkeammilla potensseilla – *toistuva derivointi* tuo ne esille yhden kerrallaan, jonka jälkeen jo mallittuva voidaan eliminoida ...

$$\begin{cases} z(t) = ih \frac{d}{dt} \tilde{s}(t) \\ \tilde{s}(t) = s(t) - \hat{s}(t) \\ s(t) = ih \frac{d}{dt} \tilde{z}(t) + \tilde{u}(t) \\ \tilde{z}(t) = z(t) - \hat{z}(t) \end{cases}$$
- Jaettu kahteen osaan – erikseen parilliset ja parittomat potenssit
- Imaginaariyksikkö i ja "Planckin parametri" h ovat matemaattisia keinoja saada syklin dynamiikka aina (marginaalisesti) stabiiliksi

141

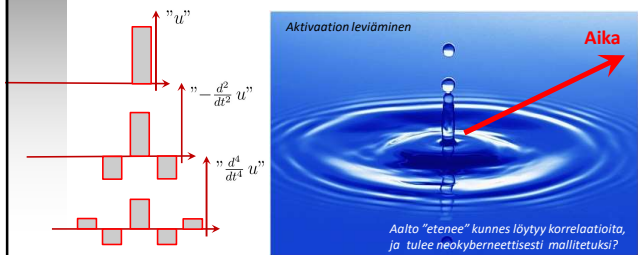
Langanpätkät yhteen ... kyseessä on kiertomatka

- Matkakokemusten tulkinta – kuinka "kronikan" muoto voidaan ehkä yrittää seli-selittää, *intuitiivisesti* ...
- Kyseessä *viimeinen käsiteanalyysi*, ennen kuin "tietoisuus" kutoo itselleen uuden käsitekuoren ... *mitä on se vetävä "neg-energia"*
- Voidaan tulkita, että fyysistä järkeä ohjaavalla mielellä on kaksi hengen toiminnallisuutta – *voima ja vaisto*
- "Muutosvoima" on näkymätön – se ilmenee vaikutustensa kautta: *muutoksen nopeus on verrannollinen tähän voimaan ... derivaatta*
- "Muutosvaisto" näkyy vain *heikoissa signaaleissa*: kuinka niitä vähäisiä vaikutuksia on summattava pitkällä aikavälillä ... **integraali**
- **Järjen signaalien derivaatta on mieli – mutta myös niiden integraali on sama mieli – eli järjen "derivaatan derivaatta" on järki itse?**

142

Miten malli käyttäytyy?

- Yksiolteis-kielellisen kausaalis-deklaratiivisen "noviisitiedon" muuttuminen assosiativis-holistiseksi "asiantuntijatietämykseksi"?



143

Jatkuva-aikainen tarkennus

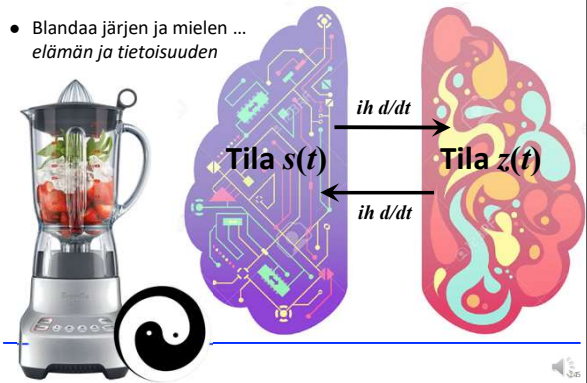
- Ilman mallia (jolloin kaikki estimaatit ovat vielä nollia) uusi impulssi-innovaatio ($u(t) = \delta(t)$, $U(s) = 1$) jää värähtelemään systeemiin vakioenergialla – siniaallon kulmataajuus $\omega = 1/h$, ja myös amplitudi $A = 1/h$... jolloin sen energia on verrannollinen amplitudin ja kulmataajuuden neliöihin $\omega^2 A^2 \sim 1/h^4$ (?)

$$\mathcal{L}^{-1}\{S(s)\} = \mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{1-i^2 h^2 s^2} U(s)\right\} = \mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{1+h^2 s^2}\right\} I = \frac{1}{h} \sin\left(\frac{1}{h} t\right)$$

144

Reallinen osa ja imaginaarinen osa!

- Blandaa järjen ja mielen ...
elämän ja tietoisuuden



145

Kognition mallittamisesta ... *henkisestä haasteesta*

- ACT-R, CLARION, EPIC, SOAR ... kaikki nämä perustuvat *klassiseen kognitivismiin*, symbolirakenteilla operoivaan tiedonkäsittelyyn
- Ne kukin toteuttavat erikoistuneen ohjelmointikielen tulkin avulla jonkin toiminnallisuuden ... *tietokoneparadigman sokaisemana*
- Datapohjainen tekoäly, valtava laskentateho ja datan saatavuus ("big data") on jopa johtanut vajoamiseen "uusbehaviorismiin"
- Enää ei edes haeta rakennetta tai mallia, tai *systemistä selitystä* – luotetaan *itseorganisoinnin ihmeeseen*
- Päälle päätteeksi tieto *universaalikoneesta* – tietokone kykenee simuloimaan *kaikkea laskettavaa*, kaikkea kuvailtavissa olevaa
- Vastavirtaan pyrkien ... *hörhöilyn* uhallakin ... pyritään nyt kohti *kognition kokonaisselitystä*

146

Roiskutusta rantavedessä

- Neuraalis-kognitiiviteellinen evidenssi ("suon tamppaaminen"):
 - Mallitetaan neuraalinen oppiminen (Hebb ja anti-Hebb) + "väsyminen", eli muutosten korostuminen, *innovaatioosuudatus* (derivaatta)
 - *Lyhykestoinen muisti* (STM) käyttää *mieltämysikkäjä* eli *chunkeja* (piirivektoreita) *pitkäkestoisissa muistissa* (LTM): x indeksoi vektoria Φ , jolloin hahmo rekonstruoituu
 - "Muistirekisterien" käsittely ilman eksplisiittisiä tiedonsiirtorakenteita, tilavektorin s summautuessa, päivittyessä jatkuva-aikaisesti
 - Kausaalinen ketjutus assosiativiseksi sovitukseksi, deklaratiivinen noviisiosaaminen kokonaisvaltaiseksi asiantuntijätietämykseksi?
 - Kahnemanin "Systeemi 1": nopea vaistomainen päättely, johon voi jäädä virheitä; toistaiseksi tätä on tutkittu vähän
 - Mallien ääriarjoilla tapahtuvat virheet tulevat uskottaviksi, "graceful degradation" numeerisissa rakenteissa vs. yhtäkkinen romahdus
 - Aktivaation ja toiminnan ohjaus – uusi heräte säilyy mielessä kunnes kytkeytyy muihin, assosiaatiarakenteen laajetessa
 - *Aivoaallot ovat kuin kaikuja* – unen ajan hitailla aivoaalloilla on todettu "glyfaattisia" vaikutuksia ... jota on luonnehdittu *huuhtelevaksi* ...

147

Radikaalein provosoivin järkyttävin heittolaukaus

- Suurimuotoisin, vanhin, pakottavin universaali reunaefekti, *päivän ja yön ikuinen vaihtelu* kaikilla planeetoilla *evoluution moottorina*
- Variaatiopumppu, kaiken elämän tekohengitys, yhteisönkin synty – dialektiikoiden ja syklien *alkuperäinen synkronointi*
- Uni – valveen aikana kertyneen *huuhtominen, hukuttaminen*
- Avaruudellinen hahmottaminen, *muuttaminen*: avainasemassa päivänvalossa – kielellinen hallinta, *jatkuvuus*: tärkeää pimeydessä
- **Vasen aivopuolisko**: päivä, valo, näkö, toiminta, hierarkiat, arki, avaruus, rakenne, rakentaminen, järki, voima, valve ... *mies*
- **Oikea aivopuolisko**: yö, pimeys, kuulo, puhe, tarina, pyhä, aika, virtaus, puhdistaminen, mieli, tunne, uni ... *nainen* ?

148

... Ja arvaus eteenpäin?

- Aivojen seuraava kehitysvaihe *kompleksiluvut*: joka signaalissa on tällöin sisäänrakennettuna "fraktaalidualismi"
- Muuttujissa on integroituneena *arvo* ja *merkitys*, laskenta samoin kaavoin ... tarvitaan *vain yksi aivopuolisko*?

$$\begin{cases} z(t) = ih \frac{d}{dt} \bar{z}(t) + u(t) \\ \bar{z}(t) = z(t) - \bar{z}(t) \end{cases}$$



- "Dynaaminen mentaalikaista" laajenee: *ehetyminen* yläpäässä, mieli ja järki yhteen; alapäässä *kauneuden syveneminen*?

149

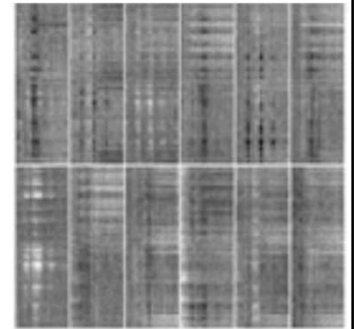
"Insinöörievoluutio"

- Kokeilut kuin Antero Vipusella: vaikei ymmärtäisi miksi jokin asia toimii, pursuva merkitys ratkaisee ... *toimivuus ohjaa kehitystä*
- **Holografinen muisti.** Taajuuskoodauksen avulla muistien pakkaus-tiheyttä voidaan kasvattaa, käyttämällä hyväksi mahdollisuutta kolmiulotteisiin muistirakenteisiin. – Käytännössä on huomattu, että hahmon paikkatieto kannattaa koodata kompleksimuuttujien vaihekomponenttiin, jolloin amplitudi kuvaa sen *relevanssia*.
- **Hahmontunnistus.** Kansainvälisen ICANN 2011 -konferenssin yhteydessä Helsingissä oli kilpailu: oli tarjolla suuri määrä MEG-dataa, joka oli nauhoitettu koehenkilöiden katsoessa erityyppisiä elokuvia. – Kun neokyerneettistä algoritmia sovellettiin taajuus-signaalien luokitteluun, tulos oli yllättävänkin onnistunut ...

150

Spektrianalyysi

- **Tunnettu tosiasia:** Periaatteessa lineaari-neuronien verkko voi toteuttaa DFT:n
- **Nyt uusi havainto:** jokainen lohko (oma *h*-parametri) muodostaa oman taajuuspiikkinsä



151

Kepstrianalyysi

- Spektrianalyysissä, Fourier-analyysissä eritaajuiset komponentti-aallot summautuvat ... *lineaarista*
- *Kepstrianalyysissä* rekonstruktio on *tulomuotoista*: peräkkäiset resonaattorit, "formantit", muodostavat esimerkiksi *äänikanavan*
- Yleensä tulomuoto muunnetaan summamuotoon logaritminotolla – lopputulos palautetaan "aikatasoon" käänteismuunnoksella
- *Homomorfinen suodatus*, valaistus- ja heijastuskomponenttien erottaminen, voi olla käytössä esimerkiksi kuvankäsittelyssä
- "Inverssi", huumoriin saakka: käsitteetkin on uudelleennimetty ... käytössä termit "kefrenssi" ja "liftering", ei frekvenssi ja filtering
- Nyt neokyerneettistä algoritmia voitaisiin käyttää erottelemaan taajuuden rakenteet monen syötteen ja mittauksen systeemeissä?

152

Makroskooppi: moniulotteinen kepstrianalyysaattori

- Ei katsella äärimmäisen pieneen (mikroskooppi), ei äärimmäisen suureen (teleskooppi), vaan *äärimmäisen kompleksiseen*
- Johdonmukainen havainto: aistiminen ja hahmotus on logaritmita ... ehkä kyse ei olekaan vain numeerisen skaalan laajentamisesta?
- Voidaan arvata, että kyseessä on pääkopan sisäisten "pyörteiden" hahmottamiseen evoluutiossa kehittynyt työkalu!
- Soveltuu aikataason jatkumoiden mallittamiseen – tällöin virtausten kytkeytymiset mallittuvat, yhtenäiset ketjuuntuneet tarinat?
- Kuin "monikanavainen stetoskooppi" ... työkalua voidaan käyttää jäljittämään *virtauspulsien keskinäisrakenteita*?
- Planaarimittauksia aivojen pinnalta voidaan käyttää 3D-analyysiin – myös "yhteiskunnan pinnalta" voidaan jäljittää allaolevaa?

153

Rakenteistuneet värähdyskentät?

- Löytöretkellä löydetty evidenssi kertyy ... ennen kaikkea tuliaisena tutkimusmatkalta on *valmius yhteensattumien havaitsemiseen*
- Miksi luonnon ratkaisu signaaliaktiivisuuksien toteuttamiseen on *pulssikoodaus*? – Uusi outo teorian mahdollisuus on avautumassa?
- Energiataso voi olla koodattuna jatkuva-arvoiseen taajuuteen: pulssitiheys kasvaa energian kasvaessa, "jousivakion" kiristyessä
- Mutta energiataso voidaan koodata myös värähtelyn amplitudiin: tällöin jokainen värähtelypiiri kasvattaa energiaa "kvantittuneesti"
- Jokainen energiataso virittää oman ortogonaalisen, toisista riippumattoman taajuutensa ... kuin "usean hahmon hologrammi"
- Energiatason mukaan indeksoitu mallikirjasto ... jos tämä "indeksi" nimetäänkin *orbitaaliksi*, saadaan yllättäin aikaan *mielen hyöky*

154

Surreaaliset toiveunet

Liiankin vahva intentionaalinen veto ...
Mielen ja aineen yhtenäisteoria
... Metafysiikan vapaus!



... Ken uskovi toteen, ken unelmaan
– sama se, kun täysin sa uskot vaan!
Sun uskos se juuri on totuutes.
Usko poikani unehes!

155

Innostus ... hybrisvaroitus

- Taajuusajattelu on toinen näkökulma pyörteisiin ja sykleihin, toistuvuuteen, jatkumoihin ... *emergentiin tilastolliseen tasoon*
- Rohkaisee tekemään tiettyjä kvanttitason oletuksia ... *havaintojen teoriapitoisuus* kärjistyä "hypoteesikaistuneeksi havainnaksi" ...
- **Esimerkiksi molekyylien mallittamiseen on tarjolla (?) uudenlainen holistinen lähestymistapa ... jolloin rakenteesta tulee lineaarinen**
- Positiivisten varausten (atomiydinten) "etäisyysrakenne" $\mathcal{E}\{uu^H\}$ määrää negatiivisten varausten (elektronien) sijainnin, jossa liikaa pakkautumista alkavat kompensoida keskinäiset poistovoimat ... seuraus: *kokonaisenergialla on tuttu kyberneettinen kustannus*

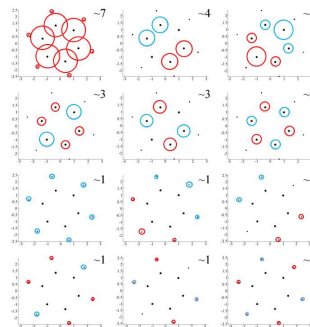
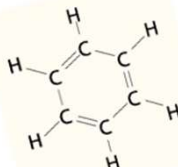
$$c \mathcal{E} \left\{ \frac{1}{2} \bar{x}^H \mathcal{E} \{ \bar{x} \bar{x}^H \} \bar{x} - \bar{x}^H \mathcal{E} \{ \bar{x} u^H \} u \right\}.$$

156

Paras molekyyliorbitaalien selitys!?

Kyberneettiset orbitaalit?

Bentseenin rakennekaava



157

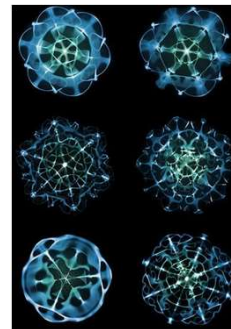
Arvaus

- **Staattiset hahmot:** voidaan kuvitella, että "antennit" selittävät avaruudellisen järjestyksen, ja hakeutumisen "jaksollisuuteen"
- **Dynaamiset rakenteet:** voitaisiinko selittää myös *toiminnalliset syklit* – molekyyli-pumput ja -koneet, *transkriptio* ja *translaatio*?
- Richard Feynman on todennut, että nanokoneiden on toimittava hyvin erilaisin periaattein kuin makromaailmassa – *millaisiin*?
- Nyt atomien yhtyminen molekyyliin muuttaa koko struktuurin vapausasterakenteen, selittäen vaikkapa *katalyyisin* uudella tavalla
- Voidaan toteuttaa esimerkiksi *paloittain lineaarinen sykli* (vertaa se kävelijä) "holistis-molekulaarisella ohjelmoinnilla"!
- Uusi *kauneuden mahdollisuus* avautuu ... episteemisen mielenkin selittäjänä, *ketjutettujen ajatusten avaruutena*?

158

"Cymatics"

- Edellä emergoitui *aika* – nyt *avaruus* värähtelyjen "kaukovaikutuksena"
- Värähtelykuviot johtuvat "reunojen" määräämistä *seisovista aalloista*
- Pythagoralainen "sfäärien harmonia" voikin olla *mahtavaa intuitiota*
- Nikola Tesla: *Jos haluat löytää universumin salaisuudet, sinun on ajateltava energian, taajuuksien ja värähtelyn termein.*



159