



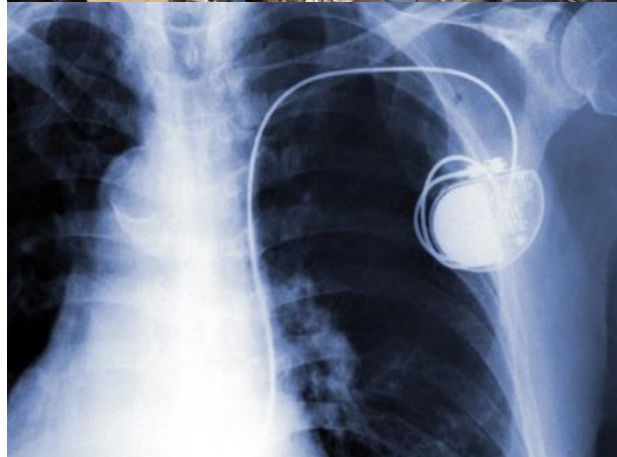
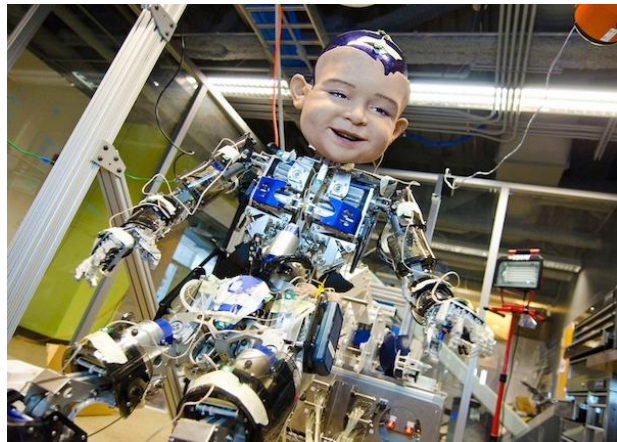
Kohti alustataloutta, henkilökohtaisia materiaaleja, keinoälyä ja robotisaatiota

turvallisuus suurien haasteiden ja uudenlaisten ratkaisujen edessä

Risto Linturi, tulevaisuudentutkija

Digitaalinen talous ja robotisaatio

- Ihminen ei elä biteistä – suurin osa digitaalisista palveluista liittyy fyysisen maailman artefakteihin ja fyysisiin palveluihin
- **Robotisaatio synnyttää uusia oheislaitteita tietokoneiden ohjattavaksi sekä uusia ulokkeita digitaalisille palveluille!**
 - näköhavaintojen ja äänen sekä markkinatransaktioiden lisäksi digitaaliset palvelut tuottavat vaikutuksia fyysisessä maailmassa
- Jokainen uusi tietokoneen ohjaama laite on samalla uusi mahdollisuus siihen liittyvälle digitaaliselle palvelulle:
 - 3D-tulostuspalvelut
 - robotisoidut kuljetuspalvelut
 - etäohjaus ja valvonta
- Uudella teknologialla myös huomattava vaikutus markkinointiin, kaupan rakenteisiin, transktioita helpottavan tiedon omistukseen (mydata) ja tietoturvaan!
- Tietoturvaluutut altistavat mm. Hybridisodalle ja arkisemmillekin riskeille



Robotisaatioteknologioiden vaikutusarvio

Geneeriset ratkaisut yleistyvät – konvergenssi-ilmiötä monella alalla!

Osa robotisaatioselvityksestä LVM&TEMmille. Käytetty Radikaalien teknologioiden nelitasomallia, joka on kuvattu Tulevaisuusvaliokunnan julkaisussa "Suomen sata uutta mahdollisuutta", Linturi, Kuusi, Ahlqvist,2013. Tämän taulukon ovat laatineet Risto Linturi ja Ossi Kuittinen. Osa rivitsikoista kuvaa arvonluontiverkostonsa suurinta muutostekijää.												
	robotisoitu tieliikenne	robotti-lennokit	robotisoitu tavaroiden tunnistus ja siirtely	robotisoitu työstö ja valmistus	sosiaaliset robotit ja etiäiset	diagnostiikka- ja valvonta-robotiikka	kauko-ohjattavat robotti-työkalut	biotalouden ja elin-ympäristön robotisaatio	robotti-avusteet ja älykkäät proteesit	mikro-, nano- ja biorobotit		
1. Henkilöautoliikenteen automatisointi	20	1	3		3	3	5	1			36	
2. Tavaraliikenteen automatisointi	10	10	10			5	5	3		3	46	
3. Lähivalmistus ja teollisen rakenteen murros	3	3	3	20	1	5	5	5	3	3	51	
4. Kaupan ja palveluiden virtualisoituminen	5	10	5	5	3	5	5	3	1	3	45	
5. Lähiruoka ja funktionaalinen ravinto		3	3	5	1		5	3	10	3	36	
6. Etäläsnäolo ja työkalujen kauko-ohjaus	5	3	3	3	10	5	10	5	3	3	50	
7. Oppimisen ja opastuksen yksilöllistyminen	3		1	1	10	1	1	3	5	3	28	
8. Toimintakykyä tukeva omatoiminen ja yksilöllinen terveydenh.		1	1	3	3	5	3	1	5	5	27	
9. Toimintakyvyn lisääminen toimintakykynsä menettäneille	5	1	3	3	3	3	1	3	20	3	45	
10. Tietoisuutta toimintaympäristöstä lisäävät välineet	3	5	3		3	5	5	5	10	10	49	
11. Toiminnalliset materiaalit ja uudet materiaaliteknologiat				5		1		5		10	21	
12. Tavarán älykkyyden toiminnalliset lisäarvot	1	1	3	5		5	5	3	1	5	29	
13. Kestävän kehityksen energiateknologiat	5	3				1	3	5			17	
14. Raaka-aineet hyödyntämättömiltä alueilta ja avaruudesta				3		3	5	5		1	17	
15. Viihteen, kulttuurin ja vaikuttamisen osallistuvat muodot	1	1	3	1	10	3	1	1	5	5	31	
16. Maanpuolustus ja terrorismin torjunta	1	3	5	3	1	10	10		5	10	48	
17. Tilojen ja rakenteiden toiminnallistuminen	10	3	3		1	5	5	5		5	37	
18. Itseorganisoituvat yhteisölliset toimintatavat	3	3	3	3	3	5	3	1			24	
19. Identiteettien ja sosiaalisten rakenteiden virtualisoituminen	1	1		1	5		1	1	1		11	
20. Demokratia, vapaus ja sosiaalinen koheesio	3	1	1	3	5	5		1	3	5	27	
Summa	79	53	53	64	62	80	76	66	65	77		

Teknologiariskien uhkat/mahdollisuudet 2020

Mitä arvoja ja vapauksia yhteiskunta puolustaa? Mitä nopea teknologiakehitys voi näitä uhata tai uhkia vähentää. Teknologiajäsennys on Sitran raportista 103 ja uhkakuvat pääosin Tulevaisuusvaliokunnan raportista Suomen sata uutta mahdollisuutta

	Henki ja fyysinen omaisuus	Aineet- tomat oikeudet	Päätösten vapaus (uhasta)	Tiedon luotet- tavuus	Tiedon yksityi- syys	Lakien ja sopimus- ten voima	Tuotanto- ja palvelu- kyky	Transaktio- infra- strukturi	Alueen louk- kaamat- tomuus	Elinympä- ristön vaarat- tomuus
1. Tiedon digitointi ja virtualisointi	++/-	+/-	+/-	++/-	+/-	++/-	+++/-	++/-	+/-	++/-
2. Keinoäly, konehahmotus ja päättely	+++/-	++/-	++/-	+++/-	+/-	++/-	+++/-	++/-	++/-	+++/-
3. Kaiken instrumentointi ja mittaus	+++	+/-	++/-	+++	+/-	+++	+++	++/-	+++/-	+++
4. Robotisoitu tavara&henkilölogistiikka	+++/-	+/-	+/-	+	++/-	+++/-	+++/-	++/-	+/-	+++/-
5. Robotisoitu tuotanto ja palvelu	++	++/-	+/-	++/-	++/-	++/-	+++	++/-	+/-	++/-
6. Nanomateriaalit	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	++/-	+/-	+/-	++/-
7. Bioteknologia & farmakologia	+++/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+++/-	+++/-	+/-	++/-	+/-
8. Energiateknologia	+++/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+++/-	++/-	++/-	+/-
9. Digitaaliset joukkoistusalustat	++/-	+/-	++/-	+++/-	+/-	+/-	++/-	+++	+/-	++
10. ICT-rakenteiden globalisaatio	+/-	+/-	++/-	++/-	+/-	++/-	++/-	++/-	+/-	+/-

Turvallisuusalan toimijoita pääpiirteisine vastuineen

Kenelle näistä kuuluu älyjääkaapin tietoturva, tai polttonesteitä suoltava aurinkopaneeli?

- Evira, elintarvikkeet
- Trafi, liikenne
- Fimea, lääkkeet
- OKM, koulujen pihat
- SM, aseet, ampumatarvikkeet
- STM, työkoneet, kemikaalit
- STUK, SM, UV ja muu säteily
- Tukes, kemikaalit, laitteet, tavarat, mittalaitteet
- Valvira, alkoholi, vesi, terveydenhuollon laitteet
- Ficora, viestintälaitteet
- Puolustusvoimat, maanpuolustus
- Rajavartiolaitos, Tulli, rajavalvonta

Rajat ovat siirtymässä

- Tuotteet integroituvat ja moninaistuvat rajojen yli
- Digitalisaatio, robotisaatio ja etäläsnäolo siirtävät monien suoritteiden vastuurajoja
- Tavarat ja palvelut ovat yhä geneerisempiä eikä niillä ole selkeästi vain yhtä erityistä käyttötarkoitusta tai käyttäjäkuntaa
- Valvonnan keinot muuttuvat
- Uhkakuvat ja haitanteon sekä valvonnan keinot muuttuvat



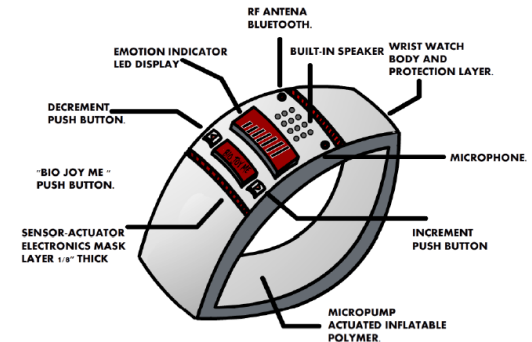
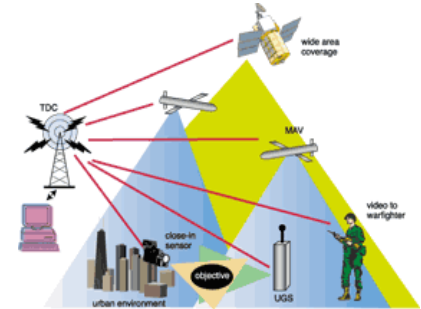
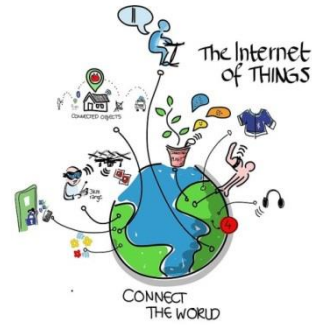
Alkutuotannon kyberuhat

Mikko Laajalahti ja Jussi Nikander

IOT/Digitalisaatio vauhdittuu

- uusien laitteiden suunnittelu yhä helpompaa, IoT-tietokone nyt vain \$5
- yhä useammat toimilaitteet ja mittalaitteet verkossa, sensoreita miljardeja
- mobiililaitteissa kasvava määrä antureita, crowd sourcing
- palvelurobotiikka kasvamassa räjähdysmäisesti
- big data, keinoäly ja pilvipalvelut vahvistuvat
- laitteiden muuttuminen palveluiksi, etädiagnostiikka
- Käyttäjien ja kenttähuollon valmiudet parantuneet –
 - kaikilla on älylaite mukanaan
 - langattomat verkot ulottuvat kaikkialle
- 5G-verkot suunnitellaan IOT-tarpeisiin

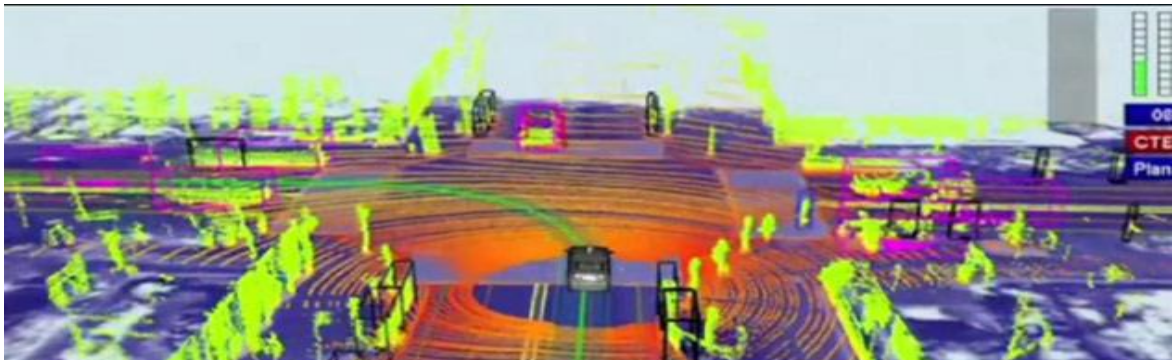
Älykkäiden verkkoon kytkettyjen laitteiden määrä 36MRD v. 2020. Jos MTBF on esim. miljoona tuntia, rikkoutuisi joka päivä lähes miljoona laitetta.



Robottiliikenne – miljardi tuntia auton ratissa! turhiksi kaksi miljoonaa autoa+ autotallit

**Erittäin tärkeä kehityksen ajuri
reaaliaikaisen ympäristömallinnuksen
ja mobiilin robotiikan saralla!**

**Turvaominaisuuksien on oltava
autonomia – muutoin systeeminen riski
on liian suuri – ei siis kauko-ohjausta!!!**



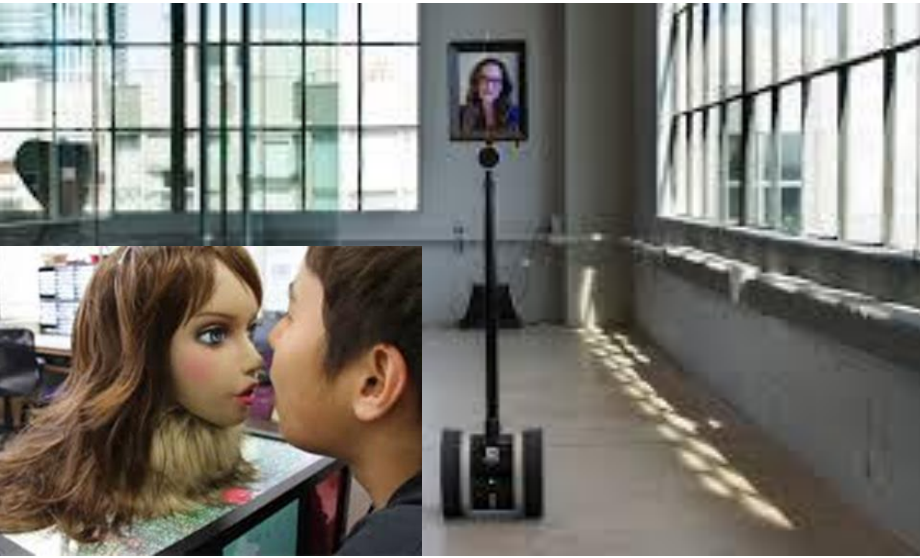
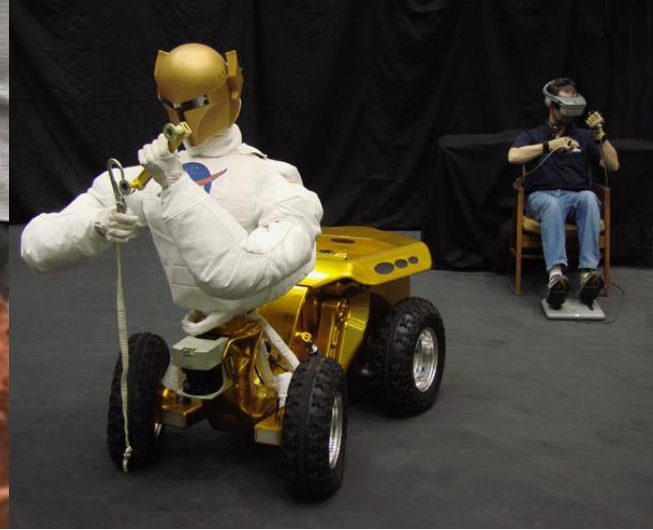
Robotit ovat läsnä keittiössä, tehtaassa, sairaalassa, toimistossa, kaupassa jne.

- etäläsnäolo, valvonta, mittaukset – ei matka-aikaa



Rakennukset ovat olleet kohtaamisen paikkoja!

- Ihmiset, materia ja tiedot kohtaavat
- Digiaika: etäläsnä virtuaalisesti tai kauko-ohjatulla etiäisellä
 - Etäisyys katoaa, kohtaamispaikan merkitys vähenee työssä, asioinnissa ja viihteessä – miten etäläsnäoloa ja VR/AR-todellisuutta valvotaan?



Laitetason tietoturvaratkaisuja kehitteillä / saatavilla

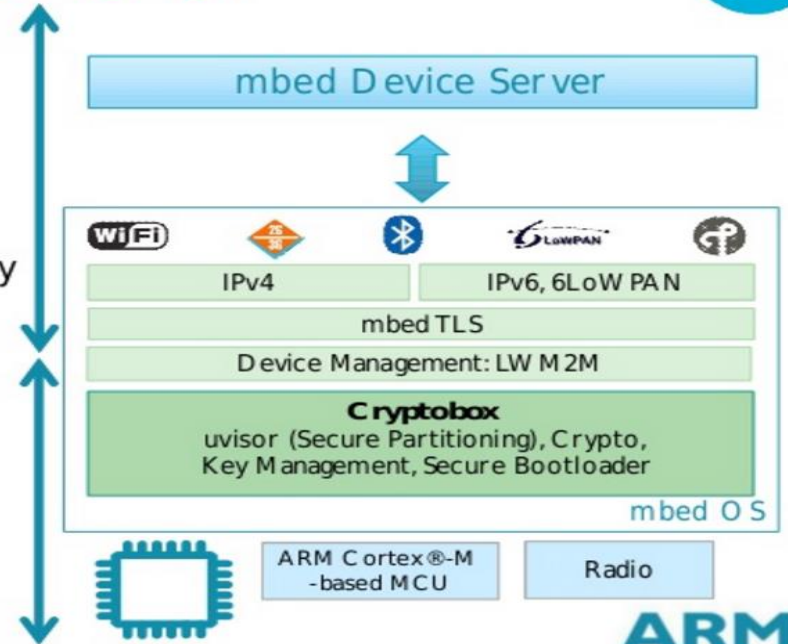
– mikään vähempi ei riitä! (lähde ARM,Shelby)

Käytännössä jokainen online-laite on nyt tietoturvariski!

Secure, Standards Based, Foundation for IoT



- Security is required for all deployments
 - IoT will not be successful unless it can be trusted
 - When you add networking everything changes
 - Unprotected IoT presents a huge attack surface
- mbed TLS:** End to End Communications Security
 - Built on open internet standards
 - Proven PolarSSL technology from Offspark
- mbed OS Cryptobox:** Device Security
 - Removes application and stack from attack surface
 - uvisor enabling trusted secure partitioning
 - Efficient cryptographic services
 - Firmware over the air updates maintain security



Tietoliikenteen tulevaisuutta?

- Monikaistasalaus – palat eri reittiä, viesti yhdistyy kokonaisuudeksi perillä
- Autentikointi 24/7 live-striimauksella
- Paikallisuuden ja pilven tasapainottelu jatkuu latenssin, käsittelytehon, datan paikallisuuden sekä määrän ja kaistan tarpeen mukaan
- Kvanttilomitus tulevaisuuden sinetiksi
- Lifi, Thz tulevaisuuden kaistoiksi



Technology	Speed	Data density
Wireless (current)		
Wi-Fi - IEEE 802.11n	150 Mbps	*
Bluetooth	3 Mbps	*
IrDA	4 Mbps	***
Wireless (future)		
WiGig	2 Gbps	**
Giga-IR	1 Gbps	***
Li-Fi	>1Gbps	****



3GPP TSG-SA WG1 Meeting #71 ad hoc on SMARTER (5G)

Vancouver, Canada, 19 – 21, October, 2015

Agenda Item: 3.6 Other contributions to 22.891

Source: Institute for Information Industry (III)

S1-153007



Quantum Entanglement: Cryptography and Communication (for information only)

Chih-Yun Lo

Yi-Hsueh Tsai

cyl0112@iii.org.tw, grimmig@ee.tku.edu.tw

lucas@iii.org.tw



Top 10 – yhteiskuntarakenteiden murrosaluetta

Valtiovarainministeriön JulkICT-osaston ”Pilkahduksia tulevaisuuteen – digitalisaation ja robotisaation mahdollisuudet” raportista.

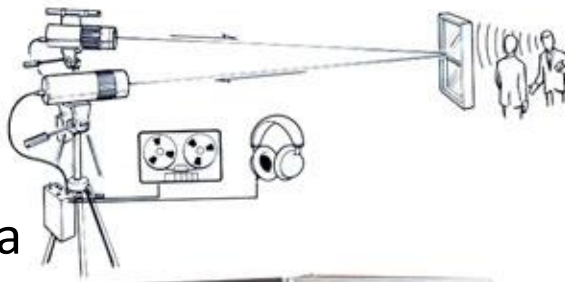
Yhteiskunnan&talouden rakenteet vaikuttavat siihen, miten ja keitä palvellaan. Kaikki nämä vaikuttavat omalla tavallaan turvallisuushkiin ja niiden ratkaisuun. Taloudelliset ja arjen hyödyt valtavan suuria, joten kehitystä ei saisi jäykistää!

1. Henkilö- ja tavaraliikenteen robotisaatio
2. Aurinkoenergia/polttokenno, energiamurros
3. Yksilöllinen 3D-tulostus ym. lähivalmistus
4. Kerrosviljely ym. biomateriaalien lähivalmistus
5. Itsediagnostiikka/biohakkerointi
6. Jakamis- ja alustatalous, transaktiot, luottamus
7. Laajennettu todellisuus & asioiden Internet
8. Etäläsnäolo ja palvelurobotiikka
9. Keinoälypalvelut, crowd data ja supraistit
10. Käänteinen- ja robottiopetus & osaamisen näyttö

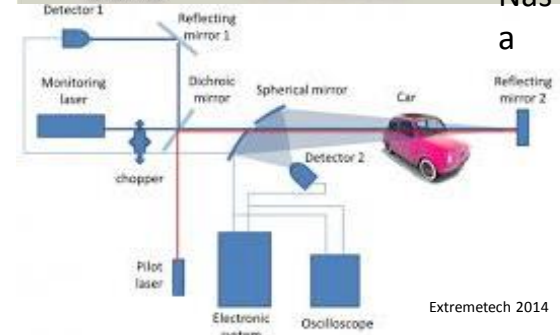
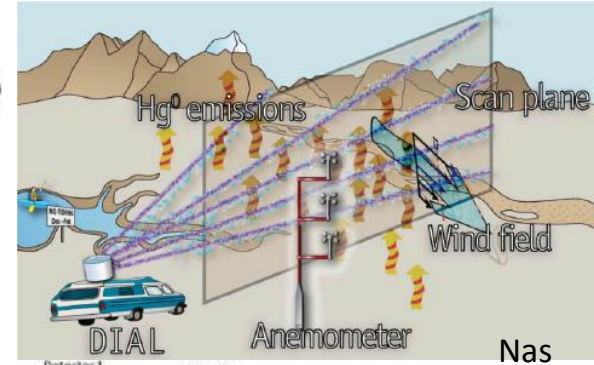
1. Resurssitehokkuus
2. Henkilötyön tuottavuus
3. Kauppatase/palvelutase
4. Tuloerot/työttömyys
5. Hyvinvointi/terveys
6. Koheesio/merkityksellisyys
7. Kestävä kehitys
8. Alueiden tasa-arvo
9. Hallinnon tehokkuus
10. Vapaus/demokratia

Uusia valvontakeinoja -optiset menetelmät

- Peltipoliisi näkee, onko autossa alkoholihuuruja ja poliisi erottaa huumehöhrön kadun toiselta puolelta hengityksestä
- Puheen voi salakuunnella, jos LIDAR näkee huoneessa puheen tahtiin värähtelevän pinnan (kasvi, taulu tms.)
- DIAL LIDAR näkee kaasujäämät ilmakehässä ja tunnistaa esim. metaanivuodot tms. luontoon pääsevät epäpuhtaudet

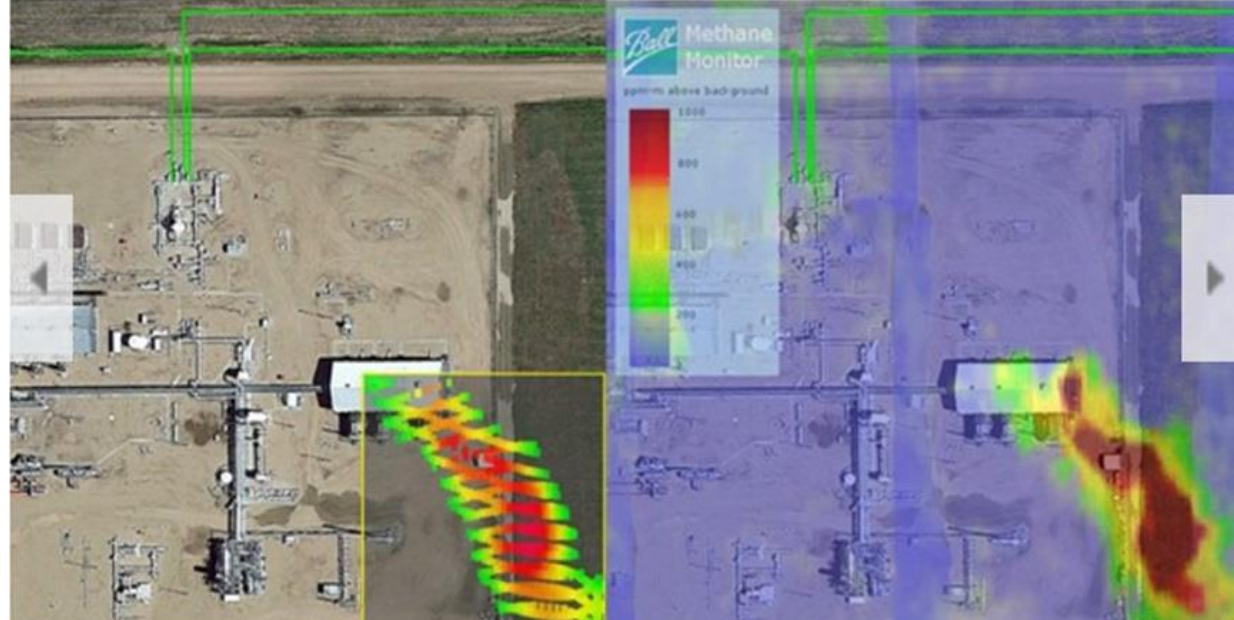


<http://www.gcomtech.com/ccp0-prodshow/laser-surveillance-laser-listening.html>



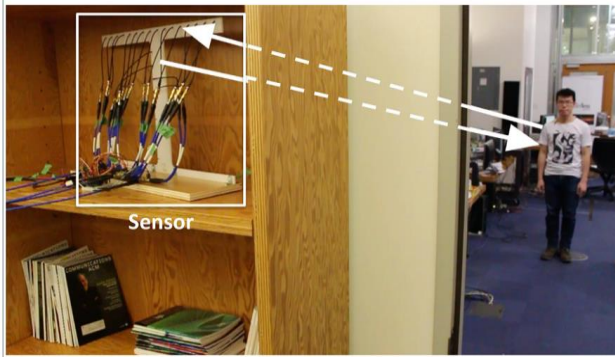
Paikkatietoa

- Paikkatietoa syntyy yhä helpommin
 - Kiinteät sensorit, uudet sensortyyppit
 - Monenlaiset liikkuvat sensorit (autot, kopterit, satelliitit, kännykät)
 - AI, hahmontunnistus kuvista yms.
 - Esimerkkisensoreita: TrackR, wifitutka, DIAL-lidar, IR&THz-spektroskopia
- Aerial satellittes – reaaliaikaista tietoa 10km² alueelta varpusen tarkkuudella, drone-kuvaus jne.



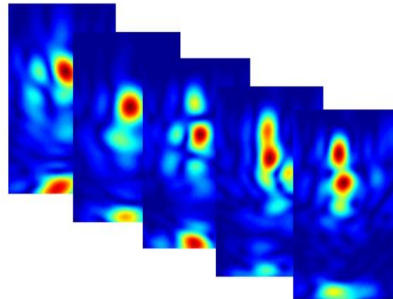
SENSOR SETUP

Sensor is Placed Behind a Wall

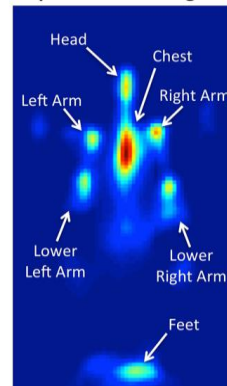


CAPTURE ALGORITHM

Snapshots are Collected across Time

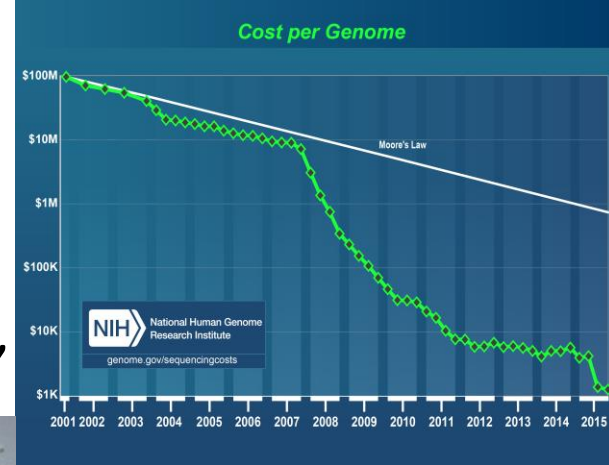


Captured Human Figure

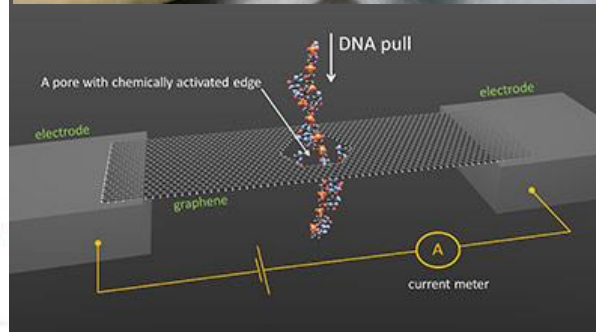
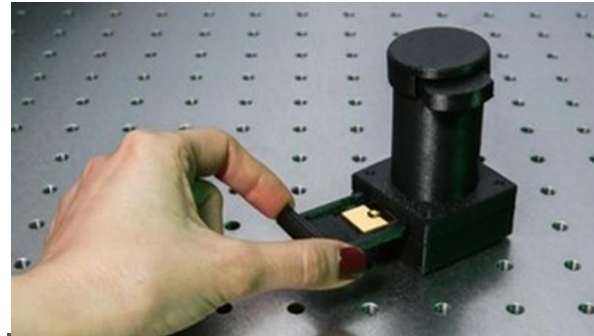


DNA-luku kuin valokuvaus! Yksityisyys?

- Halvin DNA-lukupalvelu \$300, Illuminan tavoite \$100
- Halvin koko perimän lukeva laite Minion, \$1.000
- Laite tunnistaa 170 tuhatta molekyyliä samanaikaisesti, esim. proteiinit verestä!
<http://www.nature.com/lsa/journal/v3/n1/full/lsa20143a.html>
- Täsmälääkitys, yksilöllinen hoito, kehon molekyylit tunnistavia lääkkeitä, elintapaneuvonta



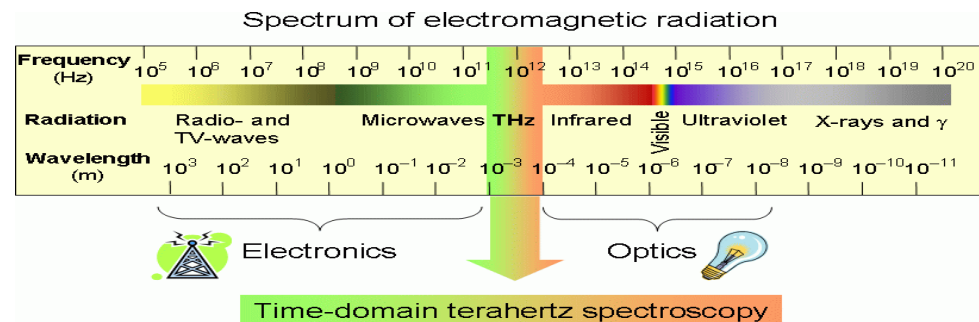
Q-POC
Disease
diagnosis
under 15
minutes



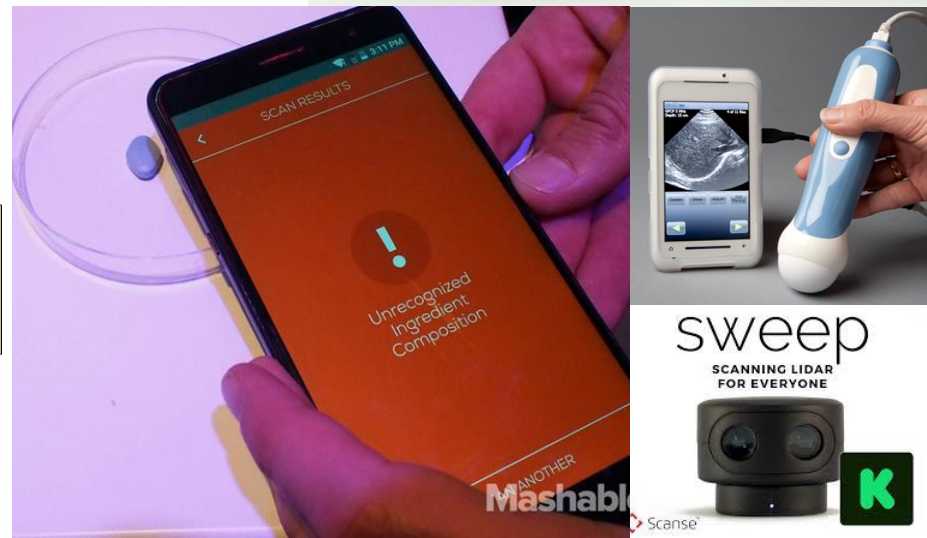
Materiaalitutka, lidar ym. uudet mittalaitteet

Asiakas tai hänen laitteensa tunnistaa tarpeet ja tilanteet!

- **IR- ja THz- spektroskopia paljastaa materiaali koostumuksen**
 - Kuvan IR-spektrometri 250\$, kuluttajakäyttöön, CES2016 voittaja
 - Mikä on raaka-aineen koostumus? Kuinka paljon tuotteessa on kaloreita tai alkoholia? Onko sauma kunnossa? Onko puu kuivaa?
 - Valmistajan mukaan laite erottaa jopa alkuperäislääkkeen kopiosta!
- **Valvontavastuuta voi siirtää kuluttajalle ja joukkoistaa tehokkaasti!**
- **Todella monia asioita voi nyt mitata kätevästi**
 - pieni kemian laboratorio, ultra tai DNA-sekvensori kämmenellä!



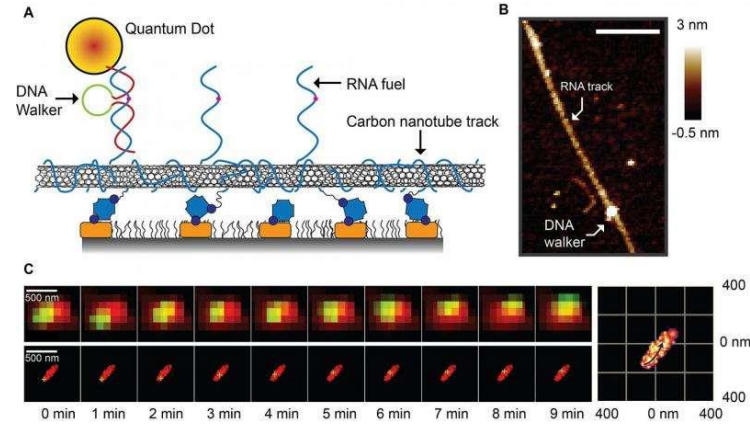
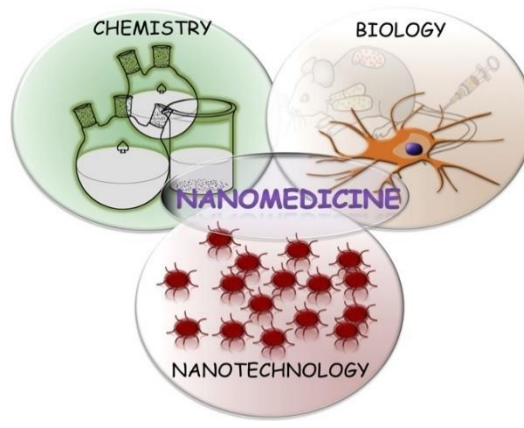
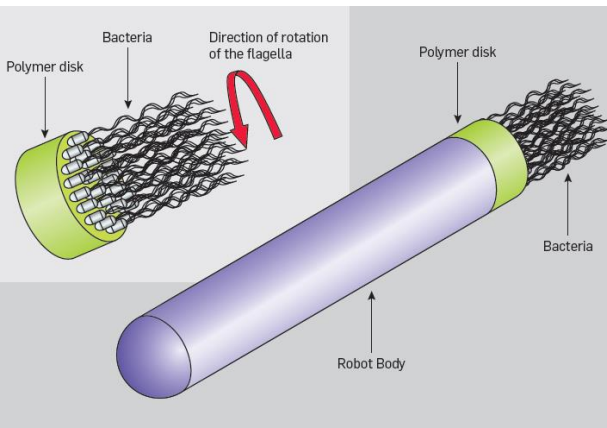
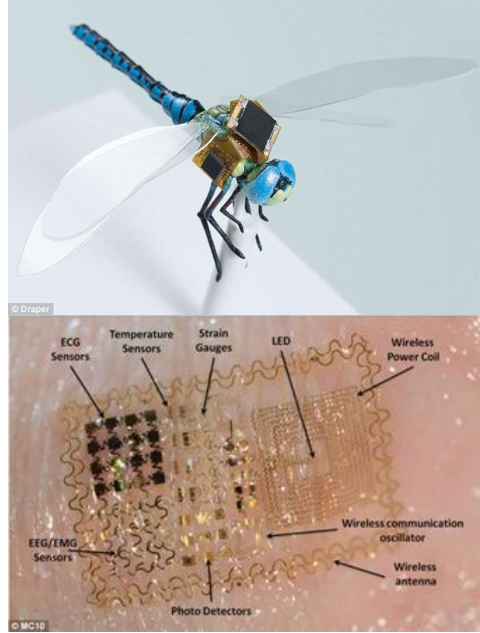
$$1 \text{ THz} \leftrightarrow 1 \text{ ps} \leftrightarrow 33 \text{ cm}^{-1} \leftrightarrow 0.3 \text{ mm} \leftrightarrow 48 \text{ K} \leftrightarrow 4.1 \text{ meV}$$



Syötävät ja muut biorobotit ja anturit

- Verisuonistossa kulkevat mittalaitteet alkavat olla totta, nanokokoista radiota, moottoreita ja virtalähteitä kehitetään
- Suolistoon sopivat kamerat ja lähettimet ovat jo toimivia.
- Sudenkorentoja valjastetaan kauko-ohjattaviksi kameroiksi
- Mittatiedon lisäksi nanorobotit voivat suorittaa operaatioita, geeniterapiaa sekä syöpäsolujen eliminointia ja annostella lääkkeitä tarpeen / ohjeiden mukaan paikallisesti.

<https://phys.org/news/2017-02-super-resolution-reveals-mechanics-tiny-dna.html#nRlv>



Synteettiset (kotona) viljeltyt materiaalit

- Kotona viljelty liha, kasvit, (gmo-) mikrobien tuottamat materiaalit

Grow Fabric in Your Kitchen

The microbes used to brew the drink kombucha can also produce a strong, leathery cloth—no cow required. Use Suzanne Lee's recipe to make your own.

Materials:



200 milliliters of organic cider vinegar



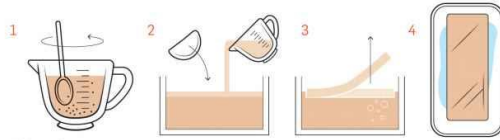
200 grams of granulated sugar



1 live kombucha culture



2 green tea bags



Directions:

1. Brew the liquid: Boil 2 liters of water, and steep the tea for 15 minutes. Remove the tea bags and add the sugar, stirring until it's dissolved.

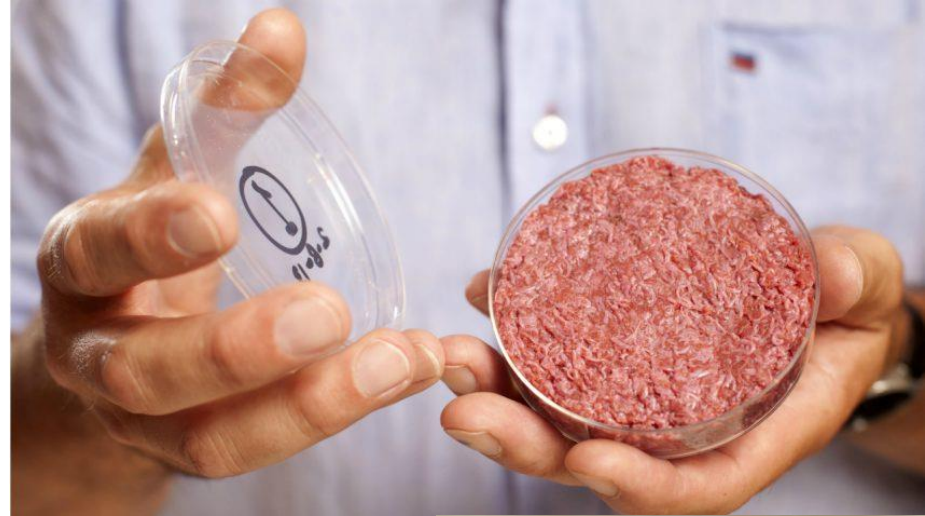
2. Prep the culture: Make sure the liquid is cooler than 86°F, and then pour it into your container. Add the cider vinegar and the kombucha culture. Cover the container with a cloth.

3. Harvest the mat: While it grows, the mixture should be kept at room temperature. First, the culture will sink to the bottom. You'll know fer-

mentation has begun when bubbles and a transparent skin start to form at the surface. Over time, the culture will rise to the surface and accumulate in a thick layer. Once the mat reaches 2 centimeters in thickness (around three to four weeks), take it out of the container and gently wash it with cold, soapy water.

4. Dry the material out: Spread the sheet flat on a wooden surface. When it no longer feels wet, you can cut and sew it like any other fabric.

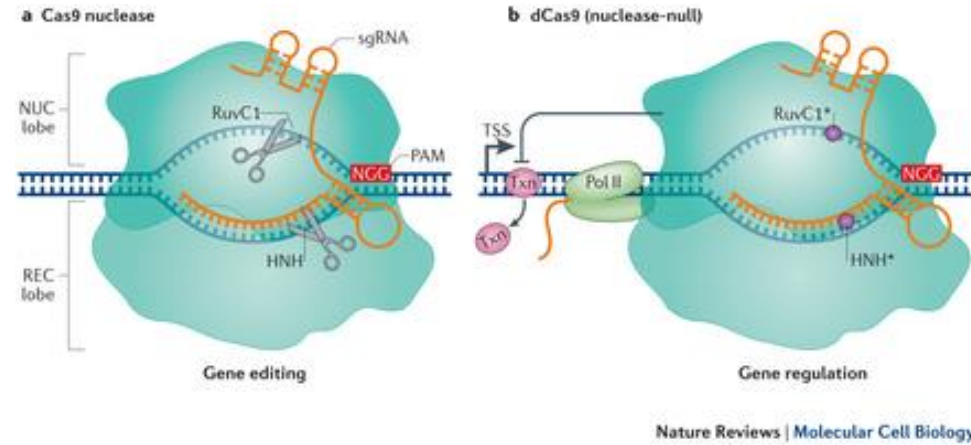
NOTE: This recipe will produce a piece of microbial leather as large as 7 x 6 inches, and it will take the shape of the container you put it in. To grow a larger or smaller sheet, adjust the proportions accordingly.



CRISPR/CAS9 & AI.

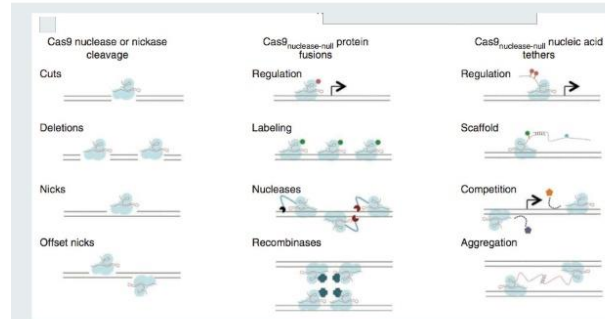
- Yhä täsmällisempi DNA:n editointi
 - Jopa yksittäisen emäksen vaihto onnistuu
 - Geenin vaimentaminen onnistuu
 - Solun tyypin vaihto esim. hermosoluksi onnistuu
- Bakterien, hiivojen yms. editointi tuottamaan haluttuja materiaaleja – jopa lennosta – Anne Belcher on saanut bakteerit tuottamaan toimivan akun ja aurinkopaneelin, Venter on syntetisoinut bakteerin
 - Huumeiden ja lääkkeiden tuottamisessa edetään
- GMO –lajien räätälöinti haluttuihin ominaisuuksiin – perhosen siipiin IBM-logo?
- Datan kirjoittaminen genomiin, jota nanokoneet tai mikro-organismit voivat lukea samalla tavalla kuin tietokoneet ohjelmaansa

Sovelto



APPLICATIONS OF CRISPR/CAS9

VERSATILE TOOL GOES BEYOND CUTTING DNA



Vastuut täysin selvittämättä! Lähetys bitteinä/3D-tulostus

Huollon, ylläpidon, kaupan ja palveluiden piirissä valmistetaan tavaroita!

- **Materiaaleina** muovit, metallit, kuitukomposiitit, keramiikka, ruoka
 - valmiit tuotteet, valumuotit, työkalut, komponentit, leivonnaiset, apuvälineet
- **Laitekustannukset** sadoista euroista suurimpien laitteiden n. milj. euroon
- esim. Fiskarsin sakset käteen sopivina!

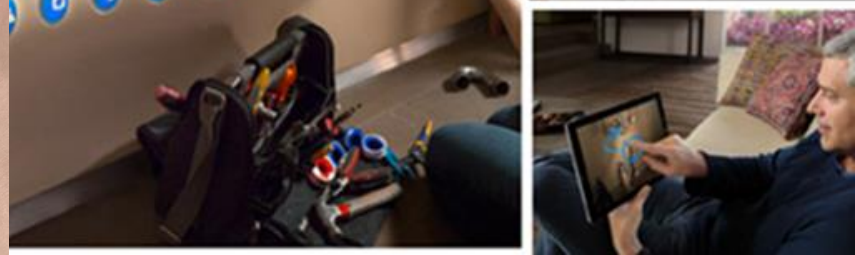
3D-tulostuksen hyödyt kiteytettynä

1. Kokoonpanotyötä ei tarvita, monimutkaisuus ei lisää kustannuksia
2. Ainetta ei kulu tarpeettomasti
3. Valmistus voi olla yksilöllistä
4. Kappaleiden geometria voi olla vapaa työstökoneiden rajoituksista
5. Logistiikkakustannuksia ja varastointikustannuksia ei ole
6. Minkä tahansa tulosteen voi käynnistää välittömästi
7. Valmistustaitoa ei tarvita (yhtä paljon kuin perinteisillä menetelmillä)
8. Laitteistot ovat pienikokoisia ja siirrettäviä
9. Valmistusmateriaalien kirjo on runsas
10. Toistettavuus ja kopioitavuus on erinomainen



Koemme todellisen ja virtuaalisen

- Voimme vaikkapa nähdä ääniaallot, metallien väsymisen, aineiden koostumukset, laitteiden käyttötiedot, säädöt ym. niitä katsoessamme.
- Kisälli voi saada eteensä mestarin ohjeet kädestä pitäen ja mestari eteensä kisällin näkökentän – seniori on aina olan takana!



Keinoäly ja paikkatieto, toimialakohtaisia tarpeita

yhteinen tieto konsolidoidaan pilveen, AI harkitsee, mikä on relevanttia

Toimialoja

- Pankki ja rahoitus
- Sotesektori
- Liikenne
- Energia-ala
- Kauppa
- Maatalous
- Maanpuolustus
- Opetustoimi
- Rakentaminen
- Kunnossapito
- Matkailu
- Urheilu
- Vakuutusala
- Viranomaiset ym.



Diagnostiikan ja kunnon- valvonnan näkökulma

Seuraako ja hahmottaako ihminen kokonaisuutta vai tekeekö sen AI, joka kertoo ihmiselle, mitä seuraavaksi kannattaa huoltaa?



Cortana Analytics Suite: Transform Data to Intelligent Action



Yksilö vs tilasto, AI/Big Data-diagnostiikan esimerkkejä

- Maanjäristysvaroitukset ennalta
- Parkinsonin tunnistus kännykällä
- Sydänkohtauksen tunnistus
- Terroriverkoston kartoitus
- Laakerivika tärinäprofiileista
- Fleet management optimointi
- Ongelmien juurisyyn selvittäminen
- Keinoäly ja Big Data avaavat valtavia mahdollisuuksia mm kunnossapitoon

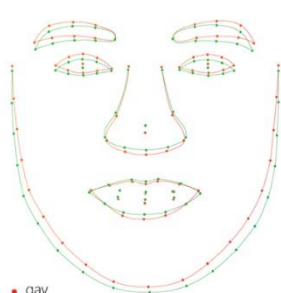
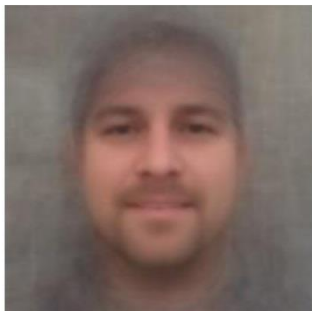


Composite heterosexual faces

Composite gay faces

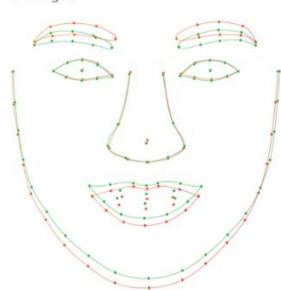
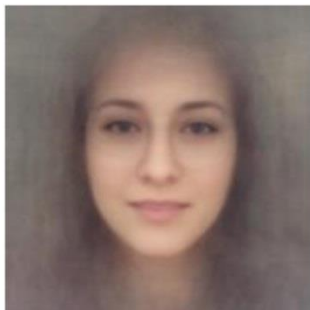
Average facial landmarks

Male



• gay
• straight

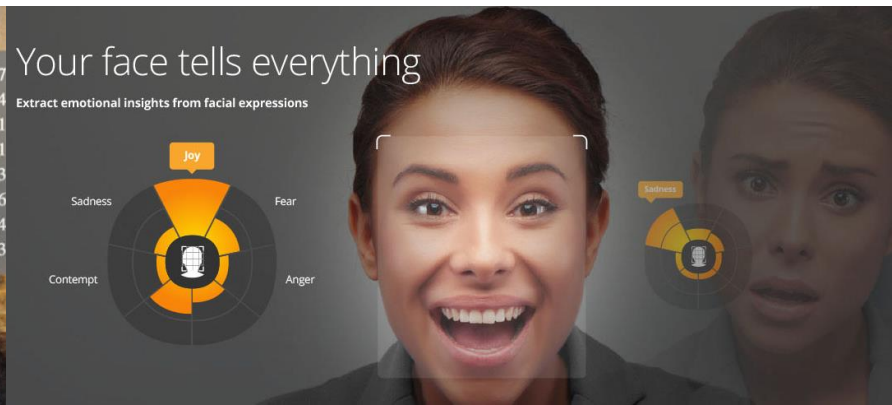
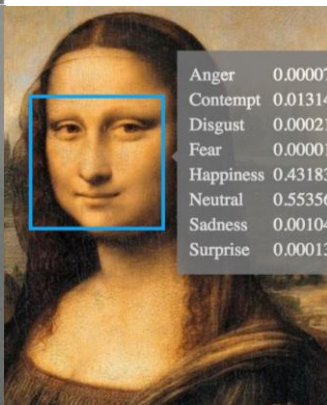
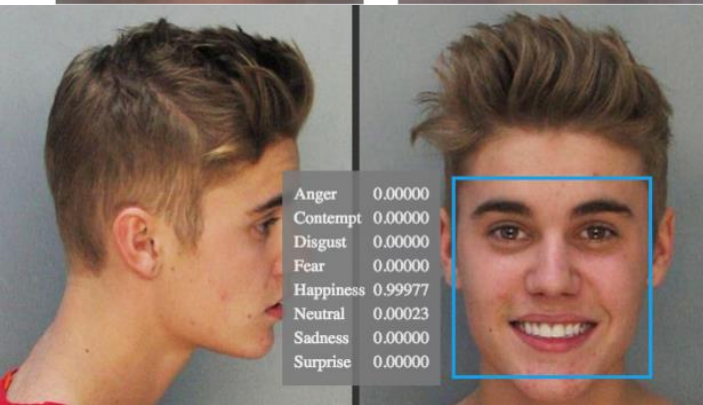
Female



Se näkyy naamasta?

Onko yksityisyys burkhan takana?

- Homotutka löytää 50% viestin kohderyhmästä ja vain 50% virheellisiä positiivisia – markkinointi kohdentuu hyvin yksilöllisesti ja yksityisesti!
- Nyt AI tunnistaa emotitilan, älykkyyden, poliittisen suuntauksen, sairauksia, yms.
 - Tarkkuus paranee jatkuvasti



Profilointi/viestin sovitus somessa! AI ehtii ja osaa mielistellä yksilöllisesti

Mielipiteiden muokkaus on tehokasta, kun jokaisen profiili tunnetaan ja se huomioidaan
Totuus on yhä nopeammin katoava luonnonvara
Deep Mind osaa mm. kaunistella rumia kuvia



Voitte lainata kenen tahansa kasvoja

- Ääntä ja kasvoja voidaan simuloida reaaliajassa! Kenen tahansa ääni ja kasvot voidaan opettaa ja antaa AI:n käyttöön.



Copy the voice of anyone

Record 1 minute from someone's voice and Lyrebird can compress her/his voice's DNA into a unique key. Use this key to generate anything with its corresponding voice.

Design your own voice

Choose among thousands of predefined voices or design your own unique voice for your app.

Real-time generation

Our GPU clusters generate 5000 sentences in less than half a second.

Control the emotion

Anger, Sympathy, Stress. Lyrebird allows to control the emotion of the generated voice.

Alustatalous ja jakamistalous – koodi on laki?

- Suurin huoneenvuokraaja ei omista huoneita, suurin taksiyritys ei omista autoja, suurimmat mainosmediat eivät tuota sisältöä
- Resurssitehokkuus, alhainen transaktiokustannus, vertaisluottamus, tehokas valvonta
- Alusta korvaa työnjohdon
- Mikä on lain voima, kun koodi toimii tavallaan ja rajan takana?

Uber Becomes the World's Most Valuable Startup

Valuation of the 10 most valuable startups worldwide as of June 2014*



Välikädet ja hierarkiat vähenevät

- Logistiikka tehostuu – mitä tapahtuu kaupalle, kun varastot siirtyvät vähittäiskaupassakin pyörille?
 - Muuttuuko kivijalkaliike pelkäksi näyttelyksi vai palveluksi?
- Jättääkö lohkoketju finanssilaitokset ja muut rekisterinpitäjät, viranomaisenkin, työttömiksi?
 - Bitcoin ei pankkeja tarvitse
- Jääkö verottaja osattomaksi, jos suurperhe tai muu kommuuni valmistaa tarvitsemansa ruoan, talot, tavarat, energian, terveydenhuollon ja huvitukset keinoälyjen wikipedian avulla?
 - Jos AI tekee meistä kaikista taitavia ja vähentää suuruuden ekonomiaa, estää verokiila vaihdantaa entistä tehokkaammin



Potentiaaliset digitalisaation lisäarvot ja uhkat

Valtiovarainministeriön raportista Pilkahduksia tulevaisuuteen, 2016

10 radikaalin toimintamallin potentiaali, Risto Linturi	Resurssi-tehokkuus	Henkilötyön tuottavuus	Kauppatase/ palvelutase	Tuloerot / työttömyys	Hyvinvointi / terveys	Koheesio / merkitys	Kestävä kehitys	Alueiden tasa-arvo	Hallinnon tehokkuus	Vapaus / demokratia
Robottiliikenne	+++/-	+++	+++/-	+/-	+++/-	+/-	+++/-	+++	++/-	+++/-
Energiamurros	+++/-	+/-	+++/-	++/-	+/-	++/-	+++	+++	++/-	++/-
Yksilöllinen lähivalmistus	++/-	+/-	+++/-	+++/-	+/-	+++/-	++/-	+++	++/-	+++/-
Urbaani biotuotanto	+++/-	+/-	++/-	++/-	+++/-	+++/-	+++/-	--	+/-	++/-
Sote-hakkerointi	+/-	+++/-	+/-	+/-	+++/-	++/-	+/-	++/-	+++/-	+++/-
Jakamis&alustatalous	+++/-	+++/-	++/-	+++/-	+/-	+++/-	++/-	+/-	+++/-	+++/-
Lisätty todellisuus & IoT	+++/-	+++	++/-	++/-	++/-	++/-	++/-	+/-	+++/-	+/-
Etiäis&palvelurobotiikka	+/-	+++/-	++/-	+/-	++/-	++/-	+/-	++/-	++/-	++/-
Superkykypalvelut	+	++/-	+/-	+++/-	++	++/-	++/-	++	+++/-	++/-
Oppimisen digitalisaatio	++/-	+++/-	+/-	++/-	+	++/-	++	+++	++/-	+++

Turvallista huomista jokaiselle, kiitos!

