

Mitä tekoälytutkimuksessa tapahtuu ja miten se vaikuttaa työelämään ja koulutukseen?

Kaj-Mikael Björk

Director of CIC (Centre for Intelligent Computing) - Turku

Esitys 12.6.2024

cic.utu.fi

Mikä on CIC (Centre for Intelligent Computing?)

- ▶ Lähdetään liikkeelle sopivista tutkimusryhmistä Turun yliopistosta ja Åbo Akademiasta, unohtamatta kuitenkaan TurkuAMK:ta ja Noviaa.
- ▶ Rakennamme virtuaalisen tekoälykeskuksen, joka lisää näkyvyyttä.
- ▶ Yhdistämällä voimamme voimme kasvaa yhdessä.
- ▶ Business Turku isännöi CIC:tä, ja toimintaa rahoittaa Turun kaupunki (hallinto on kevyt).

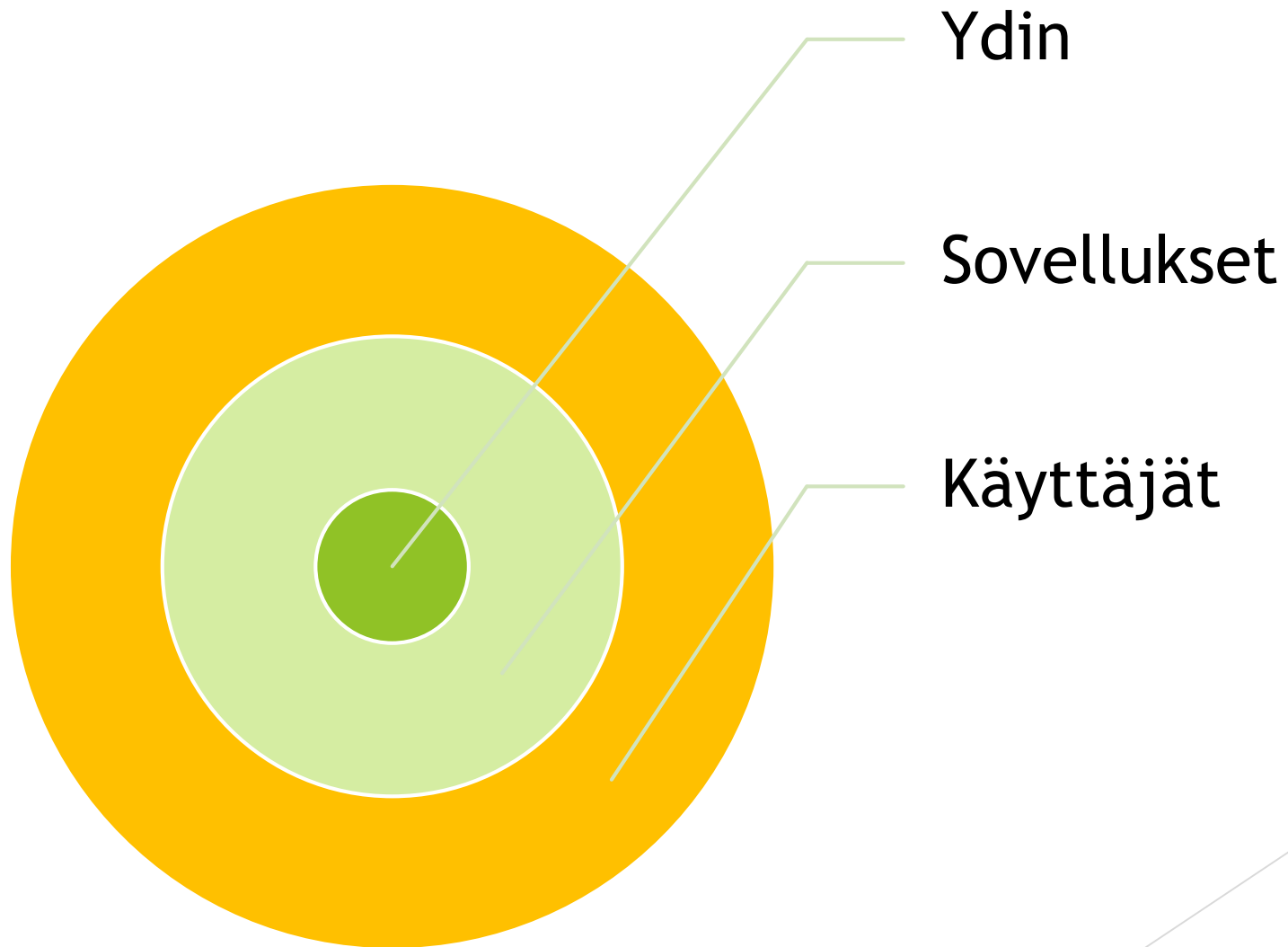
CIC:n missio

► Tavoitteena:

- Hyödyntää Turun yliopiston, Åbo akademin, Turku AMKin ja Novian vahvaa tekoälytutkimusta.
- Luoda virtuaalinen tekoälytutkija-keskus lisäämään CIC:n tunnettuutta.
- Yhdistää eri toimijoiden voimat tekoälytutkimuksen edistämiseksi.
- Kasvaa yhdessä ja vahvistaa Turun asemaa tekoälytutkimuksen keskittymänä.

Luo tekoälykeskus, joka tuottaa lisäarvoa sekä paikallisesti että globaalisti.

Tekoälyn tasot



Teemoja loppupuheenvuoroon

- Tekoälyn yleinen käyttö
 - (Generic use of AI)
- Tekoälypohjaiset alustat
 - (AI-powered platforms)
- Tekoälytoimivat liiketoiminta-aktiviteetit
 - (AI-enabled business activities)
- Tekoälyyn liittyvät tietoturvakysymykset
 - (Security issues related to artificial intelligence)
- Uudet käytöstavat työssä ja koulutuksessa (miten implementoidaan tekoälyä)
 - (New ways of working and learning)
- Tulevaisuus

1. Tekoälyn yleinen käyttö

- ▶ Tärkeä konsepti ”ihminen-tekoäly-ihminen” on erittäin tärkeä periaate ainakin tässä vaiheessa, jotta vältetään katastrofeja (Human-in-the-loop -konsepti).
- ▶ Tuleeko tulevaisuus tuomaan kaiken osaavan yleistekoälyn? Epäilen (ainakin lyhyellä aikataululla).
 - ▶ Miksi? Käydään läpi muutamia esimerkkejä myöhemmin...
- ▶ Mutta tekoälyä ei tule välttää, sillä sen välttäminen johtaisi tilanteeseen, jossa emme pystyisi kilpailemaan kunnolla.
- ▶ **TEKOÄLYÄ KÄYTETÄÄN JO MAAILMASSA... LAAJAMITTAISESTI.**

ChatGPT - mikä on tapahtunut?

- ▶ Muutaman vuoden kehitystyö toi menestyksekkäästi esiin ”puhuvan koneen”.
 - ▶ Se läpäisee Turingin testin.
 - ▶ Se käy ”älykkäitä” keskusteluja.
 - ▶ Se oppii rajojen yli.
- ▶ Mutta myös muilla alueilla on tapahtunut edistystä (ChatGPT:n varjossa).
 - ▶ AutoML (automaattinen koneoppiminen)
 - ▶ Koneenäkö (computer vision)
- ▶ Muut sovellukset ovat edelleen keskittymisen kohteena:
 - ▶ Itseohjautuvat ajoneuvot
 - ▶ Robotit jne.

Mikä on tapahtumassa?

- ▶ Älykkäämmät chatbotit (More intelligent Chatbots):
 - ▶ Tämä on varmasti kehityksen suunta.
- ▶ Monimodaalinen generatiivinen tekoäly (Multi-modal generative AI):
 - ▶ Tämä tarkoittaa tekoälyä, joka voi luoda sisältöä useissa eri muodoissa, kuten tekstissä, kuvissa ja äänissä.
- ▶ Generatiivisen tekoälyn käyttö kaikkialla (Applying generative AI “everywhere”):
 - ▶ On totta, että generatiivista tekoälyä käytetään yhä enemmän eri aloilla. On kuitenkin tärkeää pohtia tarkkaan, mihin käyttötarkoituksiin se sopii parhaiten.

Tekoälyn kehitystaso

- ▶ Hyvä nyrkkisääntö on hyödyntää tekoälyä niin paljon kuin mahdollista, mutta ei kuitenkaan liikaa.
 - ▶ Käytännössä oikean tason löytäminen voi olla haastavaa.
 - ▶ Yrityksesi tekoälykehityksen tasotarpeet riippuvat myös asiantuntijoiden tarpeista (viitaten aiempaan diaan tekoälykerroksista).
- ▶ Tekoälykehityksessä on monia tasoja ja ulottuvuuksia, mutta yksinkertaistetusti voimme mainita viisi tasoa:
 - ▶ Perustason käyttö kaupallisten (kehittyneimpien) tekoälytuotteiden kanssa:
 - ▶ Tämä tarkoittaa valmiiden tekoälyratkaisujen käyttöönottoa yrityksessä.
 - ▶ Kaupallisten tekoälytuotteiden perustason, mutta **YKSITYISKÄYTTÖ**
 - ▶ Esimerkiksi yliopistot voivat hyödyntää kaupallisia tekoälytuotteita tutkimuksessa ja opetuksessa, mutta rajoitetulla tavalla tietoturvasyistä.

Tekoälyn kehitystaso

- ▶ Tekoälykehityksessä on monia tasoja ja ulottuvuuksia, mutta yksinkertaistetusti voimme mainita viisi tasoa: (jatkuu..)
 - ▶ Kaupallisten tekoälytuotteiden edistynyt käyttö, muokattu ja hienosäädetty yrityksen tarpeisiin
 - ▶ Olemassa olevia kaupallisia tekoälyratkaisuja voidaan räätälöidä vastaamaan yrityksen erityistarpeita.
 - ▶ Perustason käyttö omista malleista (perustuen avoimen lähdekoodin malleihin) ja datasta:
 - ▶ Yritys voi hyödyntää avoimia tekoälymalleja ja omaa dataa luodakseen omia yksinkertaisempia malleja.
 - ▶ Oman mallin ja datan edistynyt käyttö
 - ▶ Yritys voi kehittää ja hyödyntää omia, kehittyneempiä tekoälymalleja hyödyntäen omaa dataa.

2. Tekoälysovellusalusta

- ▶ Monia listoja ja erilaisia mieltymyksiä tarpeen ja taustan mukaan on olemassa. Tekoälyalustojen suhteen valinta riippuu paljon käyttötarkoituksesta. Tässä muutamia esimerkkiä yleisistä tekoälyalustoista (huom. nämä eivät ole välttämättä parhaat kaikille käyttäjille):
 - ▶ <https://www.predictiveanalyticstoday.com/artificial-intelligence-platforms/>
 - ▶ <https://viso.ai/deep-learning/ai-software/>
 - ▶ <https://www.usemotion.com/blog/ai-platforms>
 - ▶ Best enterprise custom AI: Google Cloud Vertex AI
 - ▶ Best for custom generative AI apps: OpenAI API
 - ▶ Best for using open-source frameworks: TensorFlow
 - ▶ Best for small teams: Dataiku
 - ▶ Best for scalable solutions: Microsoft Azure AI
 - ▶ Best for integrated database management: SAP Hana Cloud
 - ▶ Best for conversational AI use cases: watsonx (previously IBM Watson)

Tekoäly alustat ”kaikille”

- ▶ Ei-experteille yleisiä chatbotteja ovat esimerkiksi
 - ▶ Alexa (Amazon)
 - ▶ Assistant (Google)
 - ▶ ChatGPT (OpenAI)
 - ▶ Copilot (Microsoft)
 - ▶ Gemini (Google)
 - ▶ Siri (Apple)

Next few slides are going to be in English to ensure the result are the same in the "excercises"

AI-powered platforms - how can they be used and how should not be used (lets do this in English...)

- ▶ Using Gemini
 - ▶ **Prompt** ” write a offer letter from KMSHOP Ltd to CRUISESHIPMANU LTD for 1000 cabins with two options, one with the electrical cables inside the cabin and one with the electrical cables inside the walls”
 - ▶ **Prompt** ” make the offer in Finnish”
 - ▶ **Prompt** “ add a third option where the cabins are upside down”
 - ▶ You can prompt around yourself to test what can be done (summary, longer text, shorter text)
- ▶ NOTE, no warning text that electrical cables must be put in the walls and cannot be visible is given by GEMINI nor the upside down cabins doesn't make any sense
 - ▶ **You really have to know yourself what you are doing!!!!!!!!!!!!!!**
 - ▶ Human-AI-Human!

3. AI-enabled business activities (Gemini answers the question ” how can you use AI in businesses”....)

- ▶ AI is a powerful tool that can be used to improve many aspects of a business. Here are some ways businesses are using AI in 2024:
- ▶ **Enhanced Customer Experience:** AI can personalize the customer experience by recommending products, providing 24/7 chat support through chatbots, and optimizing marketing campaigns.
- ▶ **Improved Decision Making:** AI can analyze large amounts of data to identify trends and patterns that inform business decisions. This can be used for things like forecasting sales, optimizing inventory management, and managing risk.
- ▶ **Automated Tasks:** AI can automate repetitive tasks such as data entry, scheduling, and report generation. This frees up employees to focus on more strategic work.
- ▶ **Streamlined Operations:** AI can be used to optimize supply chains, predict equipment failures, and improve logistics. This can lead to increased efficiency and cost savings.
- ▶ **Generating New Ideas:** AI can be used to generate new ideas for products, services, and marketing campaigns.
- ▶ Here are some resources that you might find helpful:
- ▶ "<https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2023/09/11/how-to-use-ai-to-your-businesss-advantage/>"
- ▶ "<https://www.investopedia.com/how-ai-is-used-in-business-8611256>"

What are AI-enabled business activities according to Gemini ...

- ▶ AI in business boils down to using smart machines to:
- ▶ **Automate tasks:** Freeing employees for more strategic work.
- ▶ **Gain data insights:** Making better decisions with smarter analysis.
- ▶ **Improve customer experience:** Delivering personalized service and support.
- ▶ **Boost innovation:** Generating creative ideas and optimizing products.
- ▶ **Enhance security:** Detecting threats and preventing fraud.

4. Tekoälyyn liittyvät tietoturvakysymykset

- ▶ Erittäin tärkeää on, mitä dataa tekoälyjärjestelmälle syötät ja miten sitä käytät!
 - ▶ Ajatellaan vaikka tätä hassua esimerkkiä: jos laivayhtiö CruiseshipManu Ltd päättäisi uusina suuntauksina rakentaa risteilyaluksia, joissa sähköjohdotus on hyttien sisäpuolella.
 - ▶ Entä jos alihankkija olisi käyttänyt tietoturvaa ajattelematta ilmaista, kaupallista ohjelmistoa? Tällöin tekoälytyökalu, kuten ChatGPT tai Gemini, voisi vastata toisen henkilön kysymykseen CruiseshipManu Ltd:stä: "He tutkivat uusia tapoja tehdä hyttejä, joissa sähköjohdotus olisi hyttien sisäpuolella..."
 - ▶ "Ehkäpä ChatGPT päivityksen jälkeen, mutta silti... Mieti mahdollisia seurauksia!"
 - ▶ Ole varovainen, mitä syötät tekoälyjärjestelmään, jota et voi kontrolloida!

Tietoturvasot

- ▶ Ensimmäinen tietoturvasot on hankkia yksityinen tila kaupallisille tekoälytyökaluille, esimerkiksi Co-Pilotille.
 - ▶ Tämä ratkaisisi edellisen dian hömpötyksesimerkin CruiseshipManu Ltd:stä käsitteellisellä tasolla.
- ▶ Mutta entä jos haluat syöttää järjestelmään GDPR:n alaista suojattua dataa, kuten henkilötietoja?
 - ▶ Tällöin yksityinen tila ei välttämättä riitä. Tähän ei ole vielä vakiintunutta ratkaisua, mutta OLE VAROVAINEN!
 - ▶ Missä dataa säilytetään? Miten se on poistettavissa? Jne
 - ▶ Tässä kohtaa tarvitaan lisää tutkimusta ja asiantuntemusta löytääkseen oikean ratkaisun GDPR-sääntelyn mukaiseen tekoälyn käyttöön.

5. Miten voidaan hyödyntää tekoälyä

- ▶ Tärkeä näkökohta on arvioida yrityksen tekoälykyvykkyyksiä ja -tarpeita.
 - ▶ Tilastointi ja mallinnus: Onko yrityksellä jo olemassa (pieni) tiimi (IT-tiimi), joka pystyy käsittelemään dataa ja mahdollisesti kehittämään yksinkertaisia malleja?
 - ▶ Mallin monimutkaisuus: Tarvitseeko yritys edistyneitä malleja (kaikki eivät varmasti tarvitse niitä)? Tämän tarpeen arviointiin vaikuttaa muun muassa datan määrä ja sen monimutkaisuus.
 - ▶ Datan luottamuksellisuus: Miten arkaluontoista dataa yritys käsittelee? Tekoälymallien kehittäminen arkaluontoisesta datasta vaatii erityistä tietoturvaluomiota.
 - ▶ Tavoitteet: Mikä on yrityksen tavoite tekoälyn hyödyntämisessä? Haluaako yritys olla tekoälykehityksen kärjessä? Haluaako pysyä kilpailussa mukana? Onko muita tavoitteita?
 - ▶ Rahoitus: Mikä on yrityksen taloudellinen tilanne? Kuinka paljon yritys on todella valmis investoimaan tekoälyyn?
 - ▶ Transformaatio: Onko yritys menossa läpi muutosprosessin muutenkin, ja onko tekoäly osa tätä prosessia? Tekoälyä voidaan hyödyntää esimerkiksi tehokkaamman toiminnan suunnittelussa ja toteuttamisessa.

Kun aloitat käyttää tekoälyä....

- ▶ Kun edistetään tekoälyä yrityksille (tarpeiden selvittämisen jälkeen), on syytä huomioida seuraavat asiat:
 - ▶ LLM-mallit (kuten ChatGPT) ja kumppanien valinta:
 - ▶ Jos pk-yritys haluaa hyödyntää suuria kielimalleja (LLM) kuten ChatGPT:tä, kumppaniksi on valittava toimija, jolla on kokemusta tekoälyratkaisujen käyttöönotosta. LLM-mallien kehittäminen vaatii erityisosaamista, joka on tällä hetkellä harvinaista.
 - ▶ Vaihtoehtoisesti yritys voi valita palveluntarjoajan, joka voi toteuttaa LLM-pohjaisen ratkaisun yrityksen puolesta, tietoturvallisuudesta tinkimättä.
 - ▶ Muut tekoälyalueet:
 - ▶ Muilla tekoälyalueilla, kuten koneenäöllä tai yleisellä koneoppimisella, yrityksellä on käytössään samat vaihtoehdot kumppanien suhteen.
 - ▶ Lisäksi vaihtoehdoksi nousevat yliopistot, joista pk-yritys voi hankkia Proof of Concept (PoC) -todistuksia ja varhaisen vaiheen kehitystyötä.
 - ▶ Yhteenveto: Kumppaniksi on syytä valita toimija, jolla on kokemusta tekoälyratkaisujen käyttöönotosta ja joka pystyy vastaamaan yrityksen tarpeisiin tietoturvallisesti. Vaihtoehtoisesti pk-yritys voi hankkia valmiin palvelun tai hyödyntää yliopistojen osaamista alkuvaiheen kehitystyössä.

Palataan takaisin tekoälyn kehitystasoihin

- ▶ 1. Kaupallisten (kehittyneimpien) tekoälytuotteiden perustason käyttö:
 - ▶ Helppokäyttöisiä ja suhteellisen edullisia, mutta tietoturvaluolenaiheet ovat todennäköisiä, ja ratkaisut eivät välttämättä sovi kaikkiin tarpeisiin.
- ▶ 2. Kaupallisten tekoälytuotteiden perustason, mutta YKSITYISKÄYTTÖ (kuten Co-Pilot yliopistoille):
 - ▶ Kuten edellinen, mutta ratkaisee tietoturvaluolenaiheet. Syötettyä dataa ei käytetä mallin jatkokehitykseen.
- ▶ 3. Kaupallisten tekoälytuotteiden edistynyt käyttö, muokattu ja hienosäädetty yrityksen tarpeisiin:
 - ▶ Voi antaa yritykselle todellisen etulyönnin, jos sitä hyödynnetään oikein.
- ▶ 4. Oman mallin perustason käyttö (perustuen avoimen lähdekoodin malleihin) ja datasta:
 - ▶ Yritys voi ohjata dataansa haluamallaan tavalla.
- ▶ 5. Oman mallin ja datan edistynyt käyttö:
 - ▶ Yritys voi ohjata dataansa ja mallejaan haluamallaan tavalla. Tämä tarjoaa suurimman määrän vapautta ja kontrollin mahdollisuuksia.

5. Tulevaisuus

- ▶ Palataan takaisin kokonaisuuteen ja mietitään laajasti miten tulevaisuus voisi olla...

On aivan totta, tulevaisuuden ennustaminen on todella haastavaa (Tämä on todellakin vaikeaa!)

- ▶ Tekoäly on nopeasti kehittyvä ala, ja sen vaikutuksia on vaikea arvioida täysin
- ▶ **Tekoäly mullistaa työn ja koulutuksen**
- ▶ Tekoäly muokkaa työelämää ja koulutusta merkittävästi.
- ▶ **Työ:** Rutiinit automatisoituvat, vapauttaen ihmiset luoviin ja strategisiin tehtäviin.
- ▶ **Koulutus:** Personoitu oppiminen ja opettajien tukena toimivat tekoälyjärjestelmät yleistyvät.
- ▶ **Epävarmuuden tulevaisuus:** Superäly on mahdollista, mutta tekoällyn hyödyt ja riskit on huomioitava.
- ▶ **Ennustaminen on vaikeaa:** Teknologian nopea kehitys tekee tulevaisuuden hahmottamisesta haastavaa.

Takaisin tulevaisuuteen

- ▶ Tässä muutamia ajatuksia (jatkuu):
 - ▶ Ihmiset järjestelmäpäälliköinä: Tekoälyn kehittyessä ihmiset eivät välttämättä ohjaa vain yhtä järjestelmää kerrallaan, vaan kokonaisia järjestelmäpaketteja.
 - ▶ Ihmisen kontrollin säilyttäminen: On tärkeää varmistaa, että ihminen säilyttää kontrollin tekoälystä huolimatta.
 - ▶ Tieto häly: Informaatioähky on todellinen ongelma. On tärkeää kehittää tapoja arvioida tietoa ja koodia luotettavasti ja löytää totuus tiedon tulvasta.
- ▶ Tämä on vain lyhyt yhteenveto kvanttietokoneiden ja tekoälyn suhteesta. Tutkimus on vielä alussa, ja on paljon epäselvää

On olemassa useita tekijöitä, jotka ovat tarpeen tekoälyn kehittymisen kannalta?

- ▶ Yhteistyö on avainasemassa tekoälyn kehityksessä.
- ▶ Suomessa tarvitaan tiiviimpää yhteistyötä eri alojen toimijoiden välillä, kuten yliopistojen, tutkimuslaitosten ja yritysten.
 - ▶ TurkuNLP:n ja SiloGenin yhteistyö avoimien suurten kielimallien parissa on hyvä esimerkki onnistuneesta yhteistyöstä.
- ▶ Globaalisti: Myös globaali yhteistyö on tärkeää.
 - ▶ On tärkeää uskaltaa ajatella uusilla tavoilla ja kokeilla rohkeasti uusia lähestymistapoja. Perinteisillä menetelmillä ei saavuteta merkittäviä muutoksia.
 - ▶ Muutoksen tukeminen
 - ▶ Tekoälyn kehityksen edistämiseksi tarvitaan myös johdon ja poliittisen tason tukea.
 - ▶ Yhteistyö yliopistojen ja yritysten välillä on keskeistä. Yliopistot tuottavat uutta tietoa ja osaamista, kun taas yritykset voivat hyödyntää tätä tietoa käytännön sovelluksissa.

Kiitos!!!

- ▶ Kysymyksiä, kommentteja....