

AI in Swedish healthcare – learnings and challenges

2023-11-29

Magnus Kjellberg

Director AI Competence Center

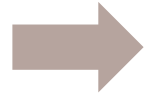


Sahlgrenska University Hospital on the health care map

- Largest university hospital in Sweden, one of the larger in Europe, ~17 000 employees
- ~100 000 medical care events per year
- Large patient populations with common and rare diseases, valuable for R&D and education
- Accredited comprehensive cancer center
- 21 assignments for national specialised medical care
- Pioneering research conducted in collaboration with academia and industry



Challenges for healthcare



Increased demand for healthcare

Simultaneously

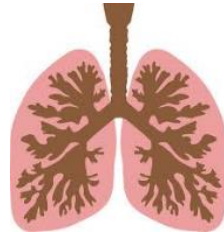


Increased population

More survivors



More chronically ill



Limited financial resources



Limited access to staff



... and babies

More fragile elderly

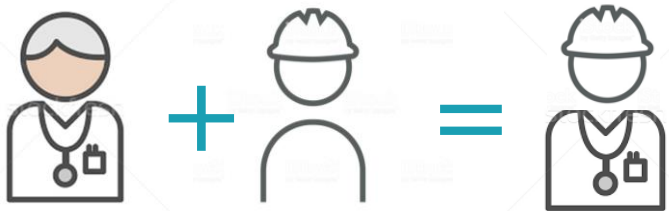


A hard equation to solve

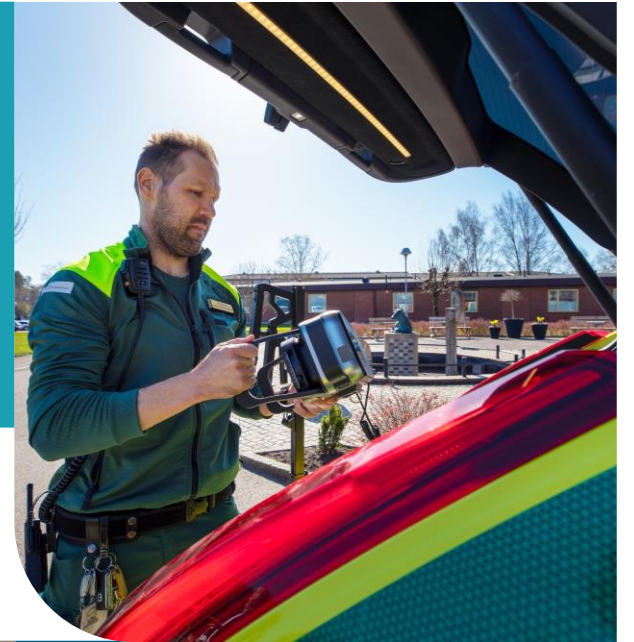


Meeting the challenges

- New ways of working
- New competences
- Cross-disciplinary teams
- Research, education and development
- Cooperation with academia and industry
- New technologies, digitalisation and AI



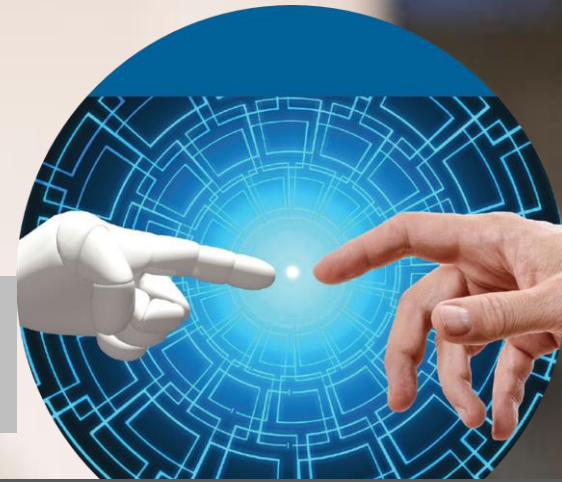
Mobile
X-ray



Stroke app



AI Vision



Sahlgrenska University Hospital takes full advantage of artificial intelligence in clinical work, research, education, development and innovation – for the benefit of our patients.

AI Competence Center at Sahlgreńska University Hospital

AI Competence Center shall **enable** and **support** development and introduction of AI at Sahlgreńska University Hospital

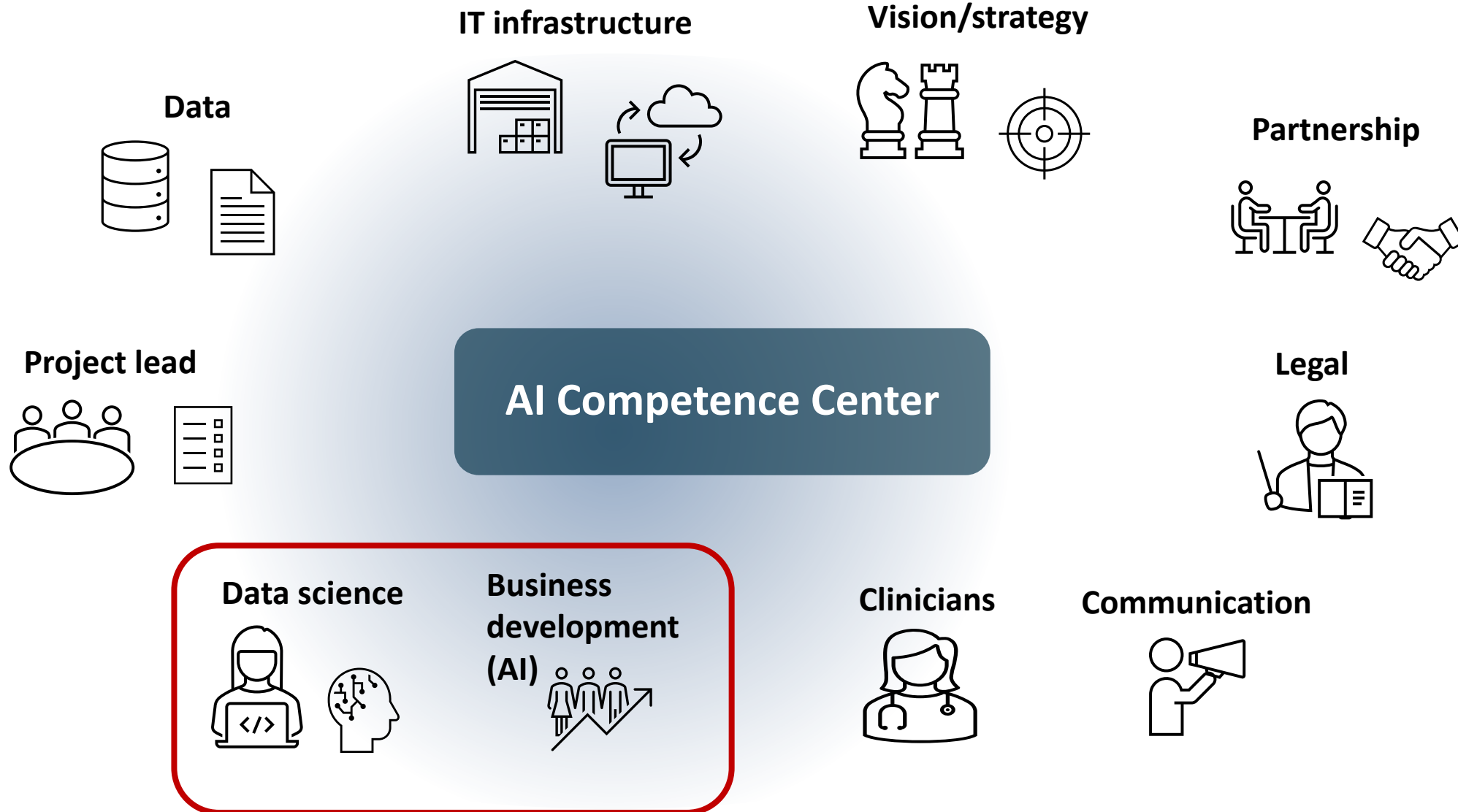
Medical applications but also applications within planning, logistics, administration ...
- all functions at SU

Applied AI in R&D

Introduction of AI into clinical practice

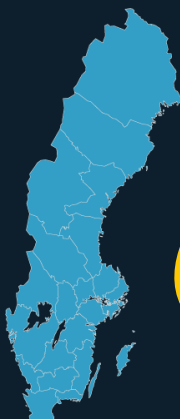


AI Competence Center at Sahlgrenska University Hospital

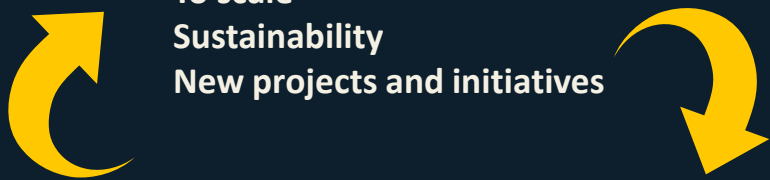


Sahlgrenska University Hospital in the life science ecosystem of Western Sweden





Maximizing effects
To scale
Sustainability
New projects and initiatives

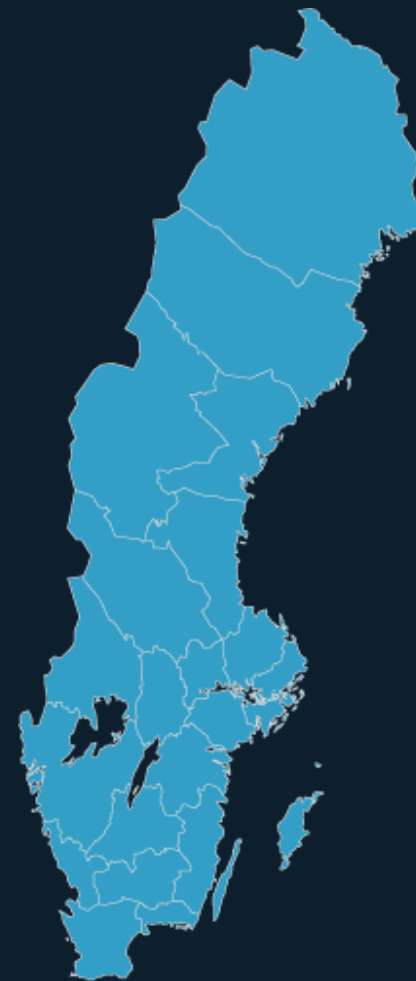
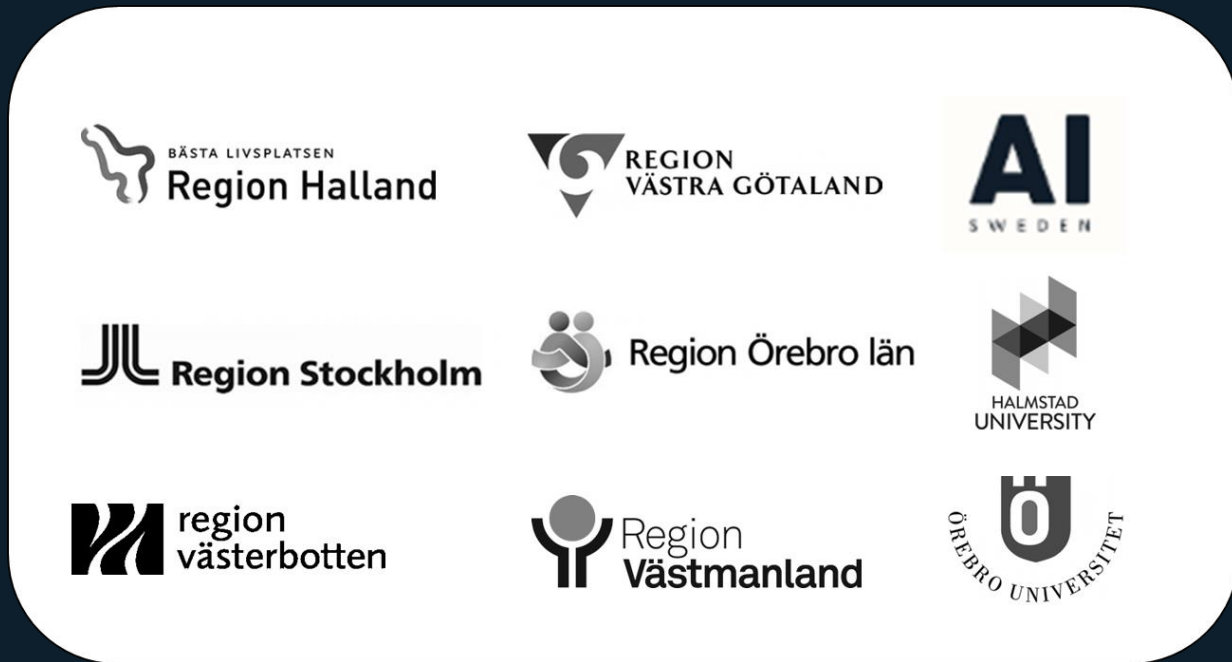


Innovation milieu
Informationdriven Health care



Projects and initiatives

Informationdriven Health Care



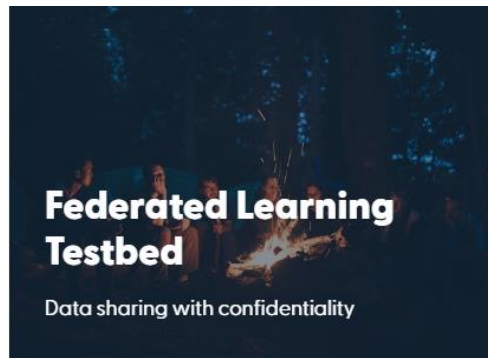
20 out of 21 regions in the reference group

Informationdriven Health Care



Regulatory Pilot Testbed

Decentralized AI



Federated Learning Testbed

Data sharing with confidentiality



Impact Innovation: Prevention 360

Prevention 360 is a prestudy by AI Sweden together with Nollvision Cancer, Informationsdriven Vård, Prevention Barnfetma and Fokus Patient.



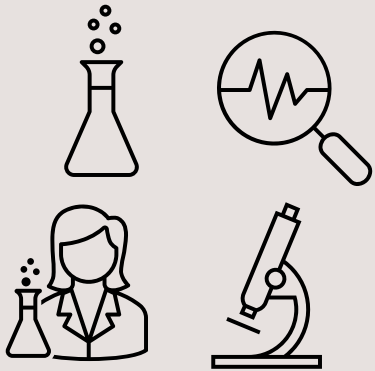
A Graduate Program for Future Leaders in AI

Eye for AI

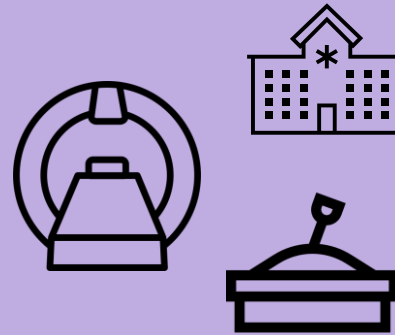
Investigating the use of synthetic data in intensive care

AI Competence Center at Sahlgrenska University Hospital

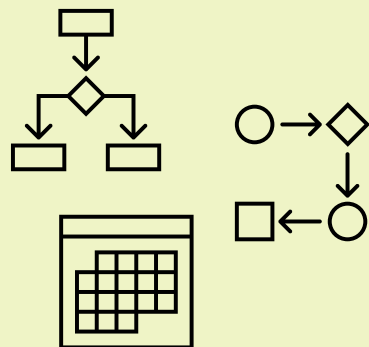
Medical AI (R&D)



Testbed/sandbox



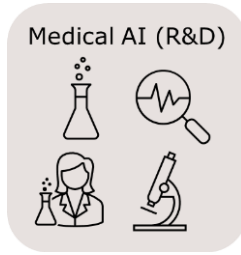
Operational AI



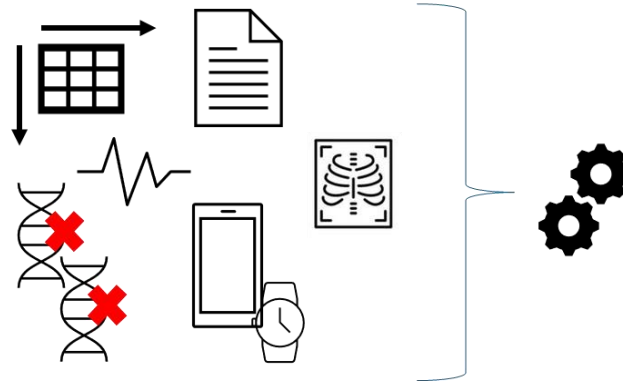
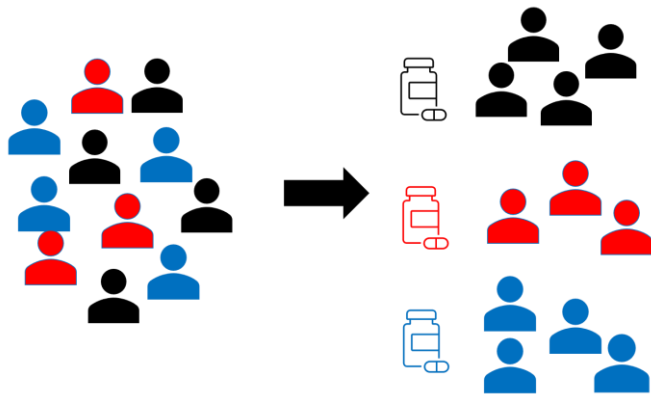
AI methods



Medical AI

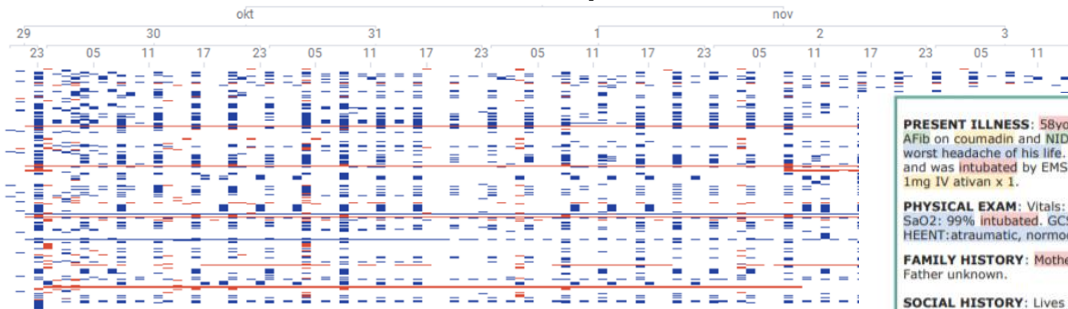


Precision medicine



Classification of pathology images

Prediction of patient outcome



Longitudinell patientdata
(från t.ex. journal eller register)

PRESENT ILLNESS: 58yo man w/ hx of hypertension, AFib on coumadin and NIDDM presented to ED with the worst headache of his life. He had a syncopal episode and was intubated by EMS. Medication on admission: 1mg IV ativan x 1.

PHYSICAL EXAM: Vitals: P: 92 R: 13 BP: 151/72 SaO2: 99% intubated. GCS E: 3 V:2 M:5 HEENT: atraumatic, normocephalic Pupils: 4-3mm [...]

FAMILY HISTORY: Mother had stroke at age 82. Father unknown.

SOCIAL HISTORY: Lives with wife. 25py. No EtOH

Journal notes

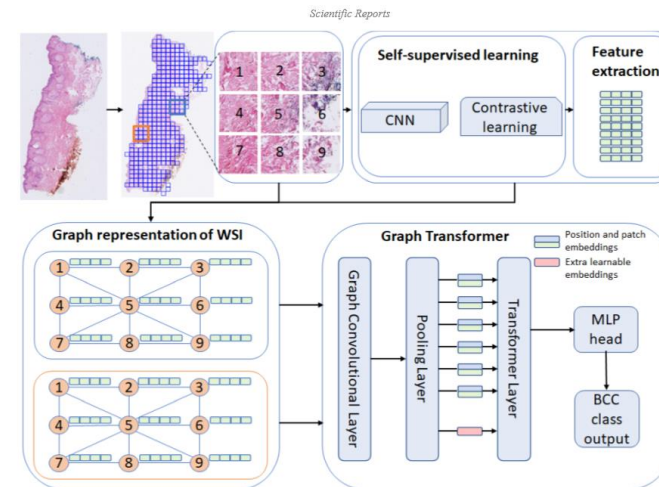
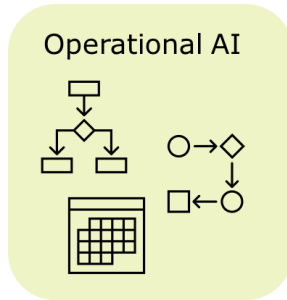
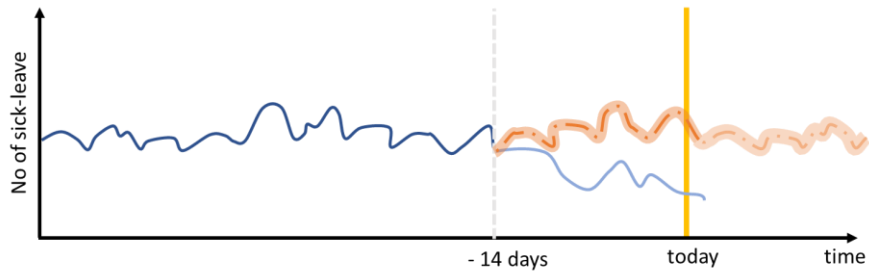


Fig. 2 Samples of BCC subtypes in the three classification tasks (T): T1 (tumor or no tumor), T2 (no tumor and two grades of tumor), T3 (no tumor and four grades of tumor), arranged in accordance with "Sabbatsberg model" [7].

Operational AI

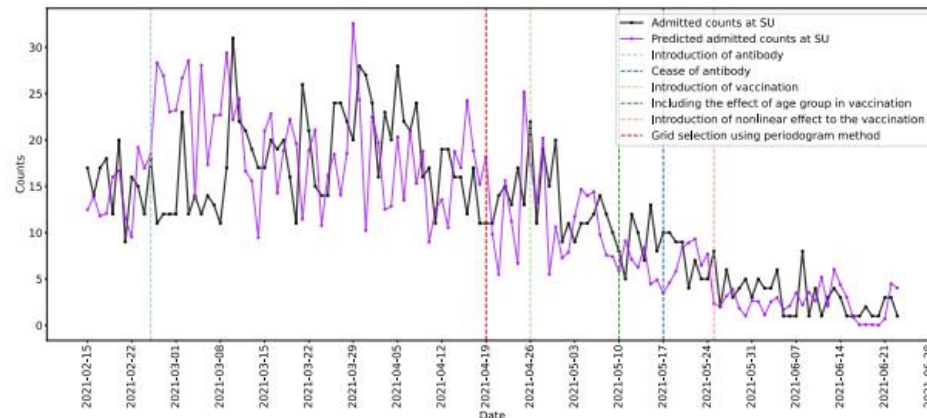
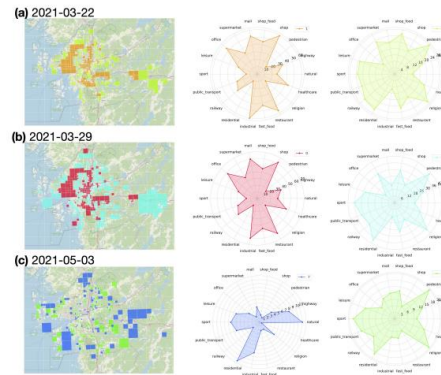


Prediction of sick-leave

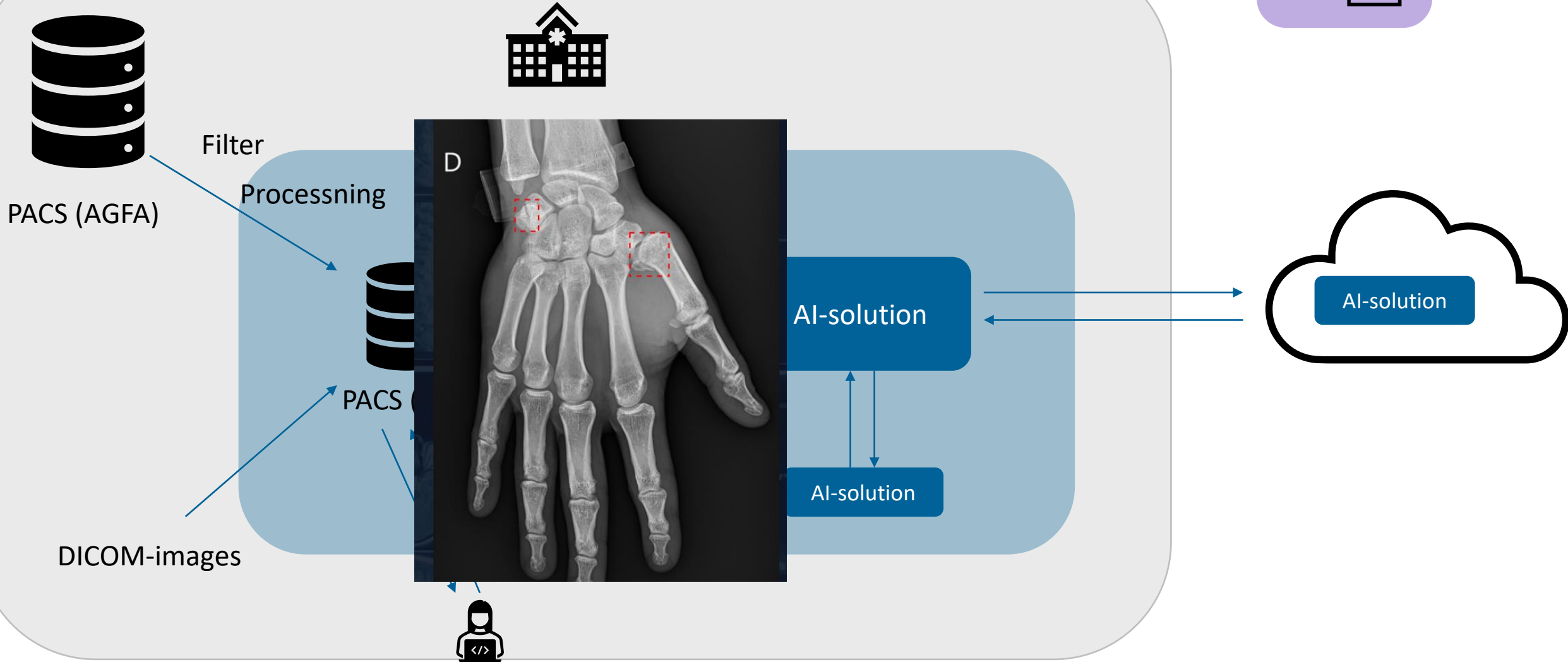


Development of Forecast Models for COVID-19 Hospital Admissions using Mobile Network Data: A Privacy-Preserving Approach

Jalil Taghia^{1,*}, Valentin Kulyk¹, Selim Ickin¹, Mats Folkesson¹, Cecilia Nyström²,
 Kristofer Ågren³, Thomas Brezicka⁴, Tore Vingare⁵, Julia Karlsson⁵, Ingrid Fritzell⁵,
 Ralph Harlid⁶, Bo Palaszewski⁷, Magnus Kjellberg⁸, and Jörgen Gustafsson^{1,*}



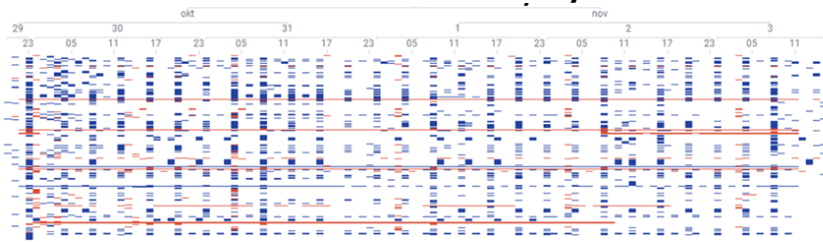
Testbed - Radiology



AI-methods - Health care



Time series analysis



Longitudinell patientdata
(från t.ex. journal eller register)

Text analysis

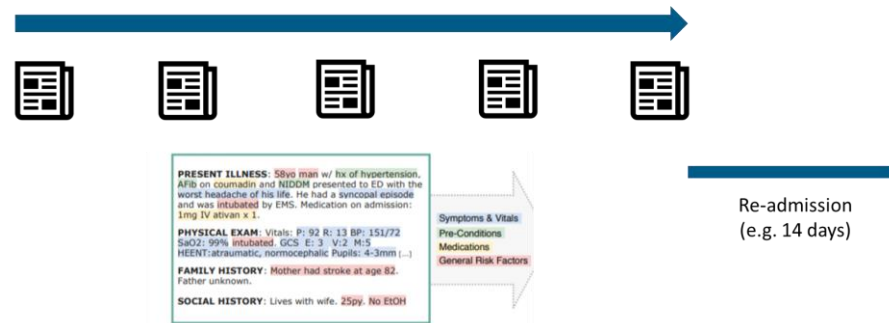
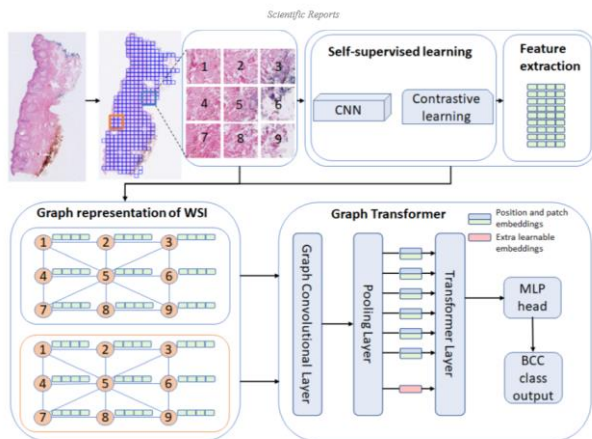
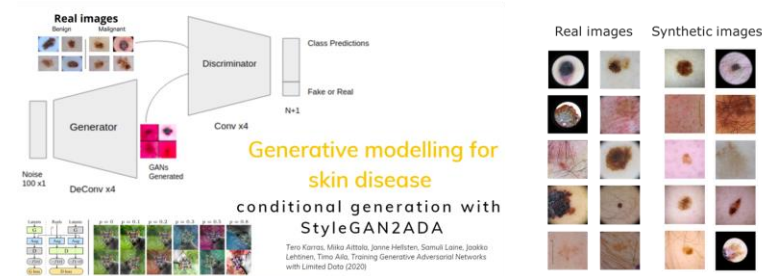


Image analysis



Privacy-preserving techniques

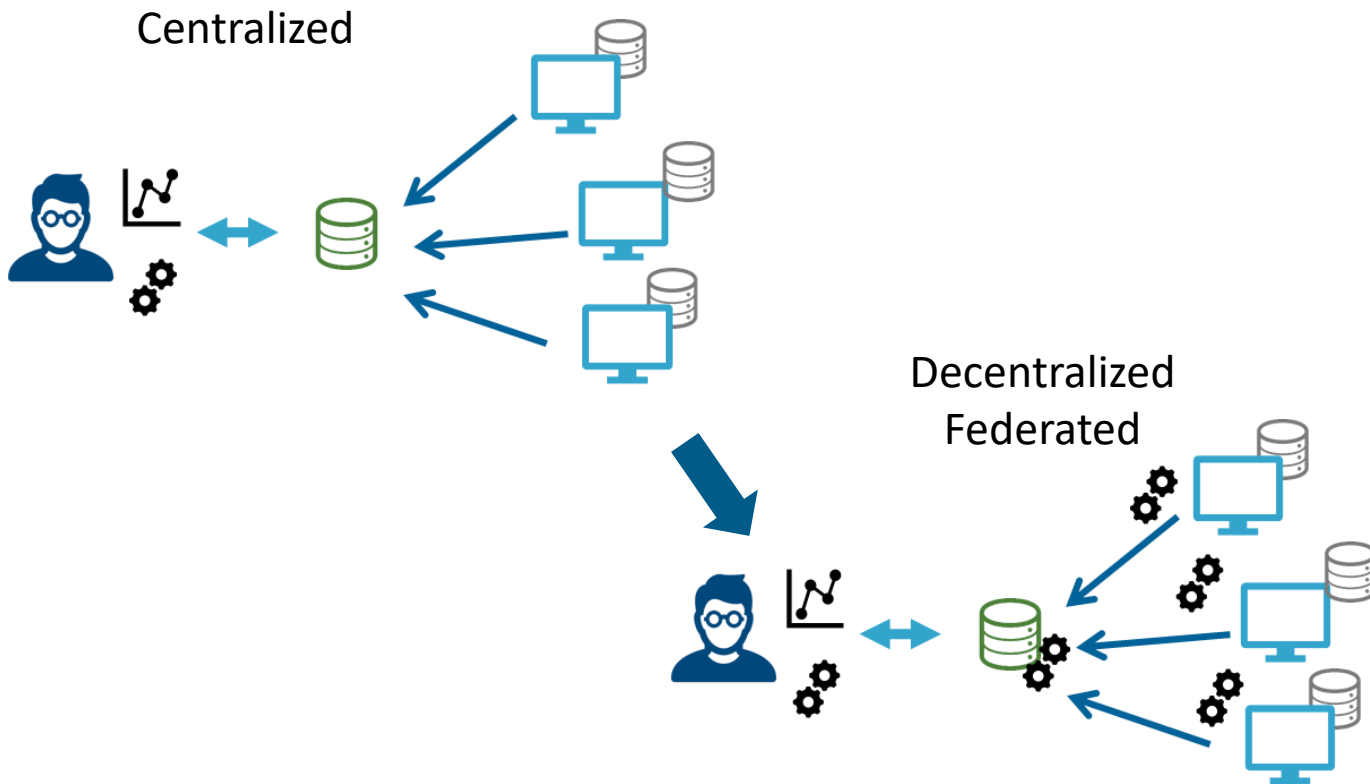
Synthetic data



Decentralized AI Federated machine learning



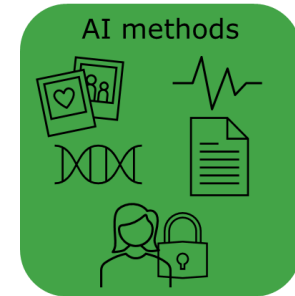
Share insights – not data



Swedish Authority for Privacy Protection

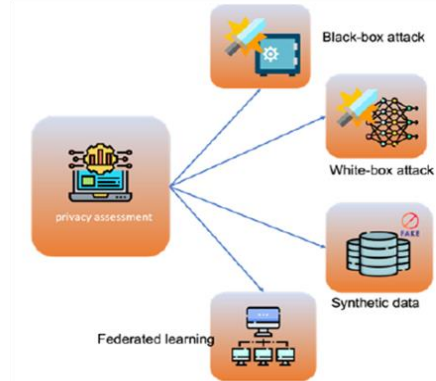


Intelligent Ecosystem to improve the governance, the sharing, and the re-use of health Data for Rare Cancers



- Clinical
- Techn
- Ethics

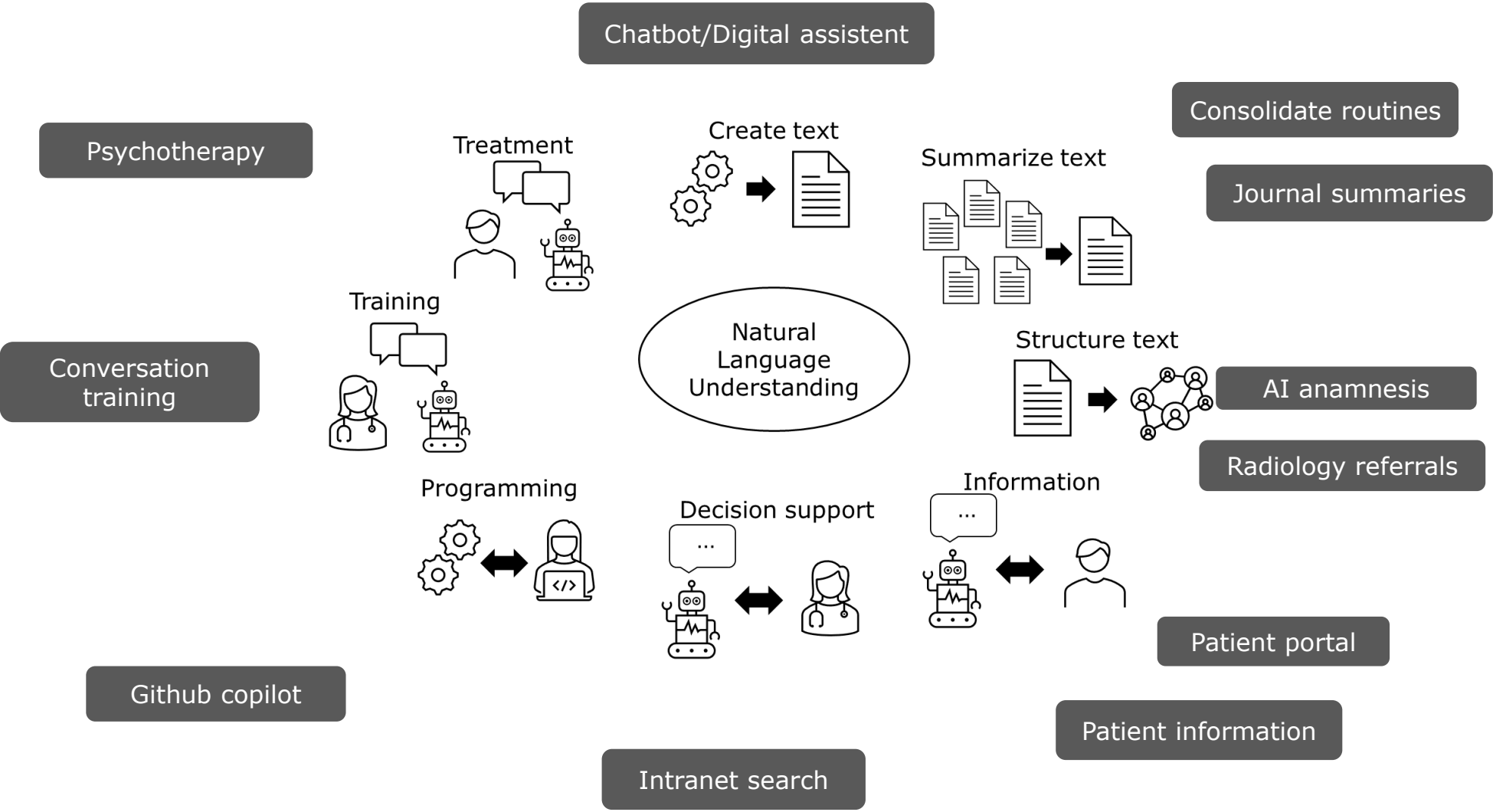
LEAKPRO: Leakage Profiling and Risk Oversight for Machine Learning Models



Health Data Innovation Platform (HDIP)



Generative AI (ChatGPT etc)



Internal chatbot/digital assistant

Inställningar

Välj en modell:

- GPT-3.5
- GPT-3.5-16k
- GPT-4
- GPT-SW3
- Llama2

Välj en assistent:

- faktabaserad
- kreativ

Vill du ha svar som rör ett visst dokument, ladda upp en txt-fil...


Drag and drop file here

Limit 200MB per file • TXT

Browse files

Rensa Konversationen

Demo-chatbot



Notera:

- Chatboten är endast till för testsyften
- Funktioner kan läggas till, gå sönder och försvinna
- Skriv inte in känslig information
- Tänk på att chatboten kan hitta på
- Sprid inte vidare länken till andra

Du:

Text input area

Skicka

Chatboten utvecklas av **Kompetenscentrum AI (SU)** i samarbete med **Regional Vårdanalys (VGR)** och **AI-plattformen (VGR)** och bygger på **Microsoft Azure OpenAI service**.



Automatic text analysis and decision support

2023-12-13

Transkript

Symtom

Beslutsstöd

Närvarande Symtom:

inget rapporterat

Frånvarande Symtom:

inget rapporterat

Riskfaktorer:

inget rapporterat

Familjehistoria:

inget rapporterat

Frågetecken:

inget rapporterat

Triage: okänd

Underlag: ofullständigt

Differentialdiagnos:

inget förslag

Tester:

inget förslag

Riktlinjer:

inget förslag

Automatic text analysis and decision support

Transkript

Läkare: Hej, vad kan jag hjälpa dig med idag?

Patient: Jag har känt mig konstig idag, med **tryck i bröstet** och **svettningar**.

Läkare: Har du haft feber, andningssvårigheter eller illamående?

Patient: Nej, **ingen feber** och **inget illamående**. Men jag har **känt mig andfådd**.

Läkare: Har du riskfaktorer som högt blodtryck, rökning, diabetes, högt kolesterol eller familjehistoria av hjärtsjukdom? Är du aktiv eller lever du ett mestadels stillasittande liv?

Patient: **Min far hade hjärtproblem** och **jag röker**. Jag **motionerar inte mycket**.

Läkare: Har du märkt några förändringar i ditt allmänna hälsotillstånd, som ovanlig trötthet, viktninskning eller förlust av aptit?

Patient: Ja, jag har känt mig **mer trött än vanligt**.

Läkare: Har du haft smärta eller obehag i armar, axlar, hals eller käke?

Patient: Ibland känner jag **obehag i min vänstra arm**, men har inte tänkt mycket på det.

Läkare: Försämras dina symtom vid fysisk aktivitet, som att gå i trappor eller bära tunga saker?

Patient: Ja, obehaget i min arm och bröstet blir **värre när jag går i trappor**.

Läkare: Med tanke på dina symtom och riskfaktorer för hjärtsjukdom, är det viktigt att vi undersöker noggrant. Vi gör en EKG och tar blodprover för att kontrollera hjärtmarkörer.

Summering: *Patientens symtom, särskilt smärta i bröstet och vänstra armen som förvärras vid ansträngning, pekar mot en hjärtrelaterad diagnos som akut koronart syndrom eller angina pectoris. Det är viktigt att patienten genomgår omedelbara tester, inklusive EKG och blodprover för hjärtmarkörer, för att bekräfta diagnosen och påbörja lämplig behandling. Patientens rapporterade trötthet kan också vara ett symtom på dessa tillstånd, eller det kan vara ett tecken på en annan underliggande sjukdom som anemi. Ytterligare information om patientens rökvanor och eventuell viktninskning eller aptitförlust skulle vara användbar för att ge en mer komplett bild.*

Symtom

Närvarande Symtom:

- + tryck i bröstet
- + svettningar
- + andfåddhet
- + ovanlig trötthet
- + obehag i vänster arm
- + värre vid ansträngning

Frånvarande Symtom:

- feber
- illamående

Riskfaktorer:

- + rökning
- + stillasittande livsstil

Familjehistoria:

- + hjärtsjukdom (far)

Frågetecken:

är smärtan konstant eller kommer den i anfall?

hur många cigaretter röker patienten per dag?

har patienten upplevt viktninskning eller aptitförlust?

Beslutsstöd

Triage: omedelbart

Underlag: delvis komplett

Differentialdiagnos:

- akut koronart syndrom
- angina pectoris
- ångest
- hjärtsvikt
- anemi

Tester:

- EKG
- blodprov för troponinnivåer
- ekokardiogram
- lungfunktionsprov
- hemoglobintest

Riktlinjer:

[akut koronart syndrom \(AHA\)](#)

[angina \(NICE\)](#)

[ångeststörningar \(APA\)](#)

[heart failure \(ESC\)](#)

[anemia \(WHO\)](#)

Deployment and maintenance

