

Innspill til nasjonal strategi for kunstig intelligens fra Norwegian Open AI Lab <https://www.ntnu.edu/ailab>



Til: Digitaliseringsminister Nikolai Astrup

17. juli. 2019

Bakgrunn

Den 5. februar 2019 annonserte Digitaliseringsminister Nikolai Astrup at det skulle utvikles en nasjonal strategi for kunstig intelligens (KI). Tidligere samme dag hadde vi ved Norwegian Open AI Lab, et nasjonalt kraftsenter for forskning, utdanning og innovasjon innen KI, gleden av å orientere ministeren om vårt arbeid. I dette innspills-dokumentet oppsummerer vi kort noen hovedpunkter til den nasjonal strategien – sett fra vårt ståsted.

Kunstig intelligens i Norge. KI i Norge er selvsagt ikke noe nytt. Allerede tidlig på 1980-tallet startet arbeid med KI i Trondheim, Oslo, Bergen og Tromsø. I 1985 ble for eksempel den norske KI-foreningen, Norsk Forening for Kunnskapsteknologi (NAIS), etablert. På 1980-tallet var det ved SINTEF i Trondheim en aktiv gruppe med KI-fokus, KUBIT. Ved NTNU har man siden den tid, og i stadig voksende grad, drevet med undervisning, forskning og innovasjon innenfor KI. En lignende utvikling har skjedd ved andre miljøer i Norge.

Om Norwegian Open AI Lab. Arbeidet med KI ved NTNU fikk et kraftig løft ved etableringen av et senter for kunstig intelligens 8. mars 2017. Etableringen ble støttet av Telenor og SINTEF. Året etter ble også DNB, DNV GL, Equinor og Kongsberg Gruppen med på laget, og initiativet endret navn til [Norwegian Open AI Lab \(NAIL\)](#). Vi er glade for å ha store, norske teknologibedrifter med som partnere i NAIL. Næringslivsdeltakelsen er et bevis på at de nevnte selskapene ønsker å ta del i utviklingen av KI i Norge og bidra til å samle et norsk KI-landslag basert på åpenhet og samarbeid.

KI i stadig utvikling. KI utvikler seg raskt og vil i fremtiden påvirke stadig flere sentrale deler av samfunnet. Det er derfor et stort behov for å etablere en nasjonal strategi for kunstig intelligens, som gir retningslinjer for forskere, utviklere og brukere av KI. Vi støtter strategiarbeidet som har blitt initiert av digitaliseringsministeren og gir i dette dokumentet



våre innspill til punkter vi mener bør inkluderes i strategien. Disse forslagene kommer både fra fagmiljøet ved NTNU og fra våre partnere. Vårt innspill må gjerne sees i sammenheng med eget innspill som er innsendt fra SINTEF og NTNU, da disse to innspillene er ment å komplementere hverandre.

Troverdig, pålitelig og forståelig kunstig intelligens som påvirker samfunnet positivt

Forståelig og pålitelig KI. Tillit er en nødvendighet for at samfunnet skal akseptere og ta i bruk KI. Vi mener at Norge bør ta sikte på å være verdensledende når det gjelder å bygge opp KI-teknologi som det er mulig å ha sterk tillit til. Dette innebærer å utvikle KI som setter mennesket i sentrum, og som bygger på prinsippene om pålitelighet, personvern, sikkerhet, rettferdighet, ikke-diskriminering, åpenhet og ansvarlighet. Samtidig er det viktig å unngå å undergrave teknologiske muligheter innen forskning, utdanning og innovasjon.

Det er stadig mer vesentlig at brukerne av KI-teknologi forstår den godt, og at KI-teknologien kan gi tilstrekkelige forklaringer på hvordan og hvorfor man oppnår ulike resultater. Fra et samfunnsperspektiv er dette spesielt relevant når KI-teknologien brukes som støtte i beslutningsprosesser i privat eller offentlig sektor.

Fra et teknisk perspektiv er det særlig viktig å fokusere på kritiske systemer hvor overvåking og kontroll utgjør sentrale elementer, inkludert (i) på områder hvor KI kan overta oppgaver som mennesker normalt har utført, (ii) på områder hvor det er usikkert hvem som har endelig beslutningsmyndighet og (iii) ved design-optimalisering i systemer med høy interaksjon mellom menneske og maskin. Eksempler på slike systemer finnes ofte i spesialiserte industrier i energisektoren, transportsektoren og prosessindustrien.

KI og samfunnsutfordringer. Tillit til KI styrkes når samfunnet anser KI-metoder og teknologi som bidragsytende til å gi innsikt i og løse sentrale samfunnsutfordringer, som for eksempel overgangen til en mer bærekraftig verden. Det er ønskelig å tydeliggjøre hvordan KI for eksempel kan bidra til å øke tilgangen på fornybar energi eller oppnå en bedre og mer kostnadseffektiv helsesektor. I tillegg må det kommuniseres ut hvilke begrensninger som finnes ved bruk av KI, blant annet knyttet til regler for personvern, eller i selve teknologien.

Tverrfaglighet. For at KI skal evne å sette mennesket i fokus er tverrfaglighet og samarbeid mellom tekniske og naturvitenskapelige fagdisipliner, humaniora og samfunnsvitenskapelige miljøer viktig. Ett konkret eksempel er skandinavisk språk, hvor samarbeid mellom lingvister og teknologer er nødvendig for å utvikle gode og brukervennlige løsninger. Arbeidet i grenseland mellom KI og språk er i tillegg nødvendig å utføre i en lokal norsk, skandinavisk eller nordisk kontekst.

Etikk, lover og regler. Overholdelse av høye etiske standarder bør være sentralt i en nasjonal KI-strategi. For å utvikle KI som (i) borgerne har tillit til, (ii) er bygget på våre verdier og (iii) er utviklet under kontroll av våre institusjoner og i overensstemmelse med våre lover og regelverk, trenger vi en bred dialog om KI i Norge. En nasjonal strategi for kunstig intelligens bør derfor sikre at ulike perspektiver på tvers av disipliner og sektorer blir hørt.

KI er ofte databasert, og dermed er EUs «General Data Protection Regulation» (GDPR) av betydning. Hensikten med GDPR er å beskytte persondata for EU- og EØS-borgere. Det er viktig at KI-miljøene bidrar aktivt til å klargjøre og utnytte tekniske muligheter innenfor eksisterende lover og rammer. Viktige elementer er: (i) retningslinjer for anonymiserte persondata, (ii) tilgjengelighet av offentlige, norske data og (iii) generering av syntetiske data.

Vi ønsker at strategien skal gi oss gode retningslinjer for hvordan forskere, studenter og profesjonelle kan arbeide med data i en GDPR-kontekst, som sikrer vern av borgerne, uten å begrense potensialet som finnes i data produsert av norske borgere.

Forskning og innovasjon

Forskningsfinansiering som styrker grunnforskningen. Utviklingen av KI går hurtig og utgjør et eget fagfelt. Det dukker stadig opp nye og oppdaterte teorier, metoder og anvendelsesområder. Det er avgjørende at forskere og brukere av teknologien i Norge ikke bare henger med på denne utviklingen, men kan lede an og bidra til å videreutvikle «state of the art.» KI-verktøykassen må stadig oppdateres, og vi trenger personer som både er i stand til å bruke og videreutvikle de ulike verktøyene. For å styrke satsingen på grunnleggende KI-forskning kreves store offentlige og private investeringer. Forskerne trenger tilstrekkelig med midler til å starte opp forskningsprosjekter. Vi anbefaler også å øke antall PhD-, Postdoc- og forskerstillinger. Videre er det behov for å øke rekrutteringen av norske avgangsstudenter til PhD-studier. Det er en generell utfordring å motivere dyktige studenter til å velge en forskerkarriere når nyutdannede med KI-kompetanse er svært ettertraktede på dagens arbeidsmarked.

Forskningsfinansiering som oppfordrer til samarbeid på tvers av sektorer og disipliner. Det er knapt ett år siden Norwegian Open AI Lab ble utvidet med nye næringslivspartnere. I løpet av dette året har vi etablert og utforsket flere former for samarbeid innenfor forskning, utdanning, innovasjon og formidling av KI. Vi opplever dette samarbeidet som godt og nyttig, blant annet fordi det sikrer at forskningen og undervisningen på KI som gjøres ved NTNU har relevante anvendelser i «det virkelige liv.» Vi ser gjerne at lignende samarbeid oppstår på andre arenaer, og anbefaler derfor å etablere insentiver for å øke tverrsektorielt samarbeid, med hensikt å bygge et sterkt landslag innen KI. Norge er et lite land, hvor ulike komplementære miljøer trenger å jobbe sammen og spille hverandre enda bedre. Offentlig finansiering av forskning bør derfor søke å motarbeide domenekamp og etablering av «KI-siloer» i Norge. Det finnes i dag unikt gode muligheter til nasjonalt samarbeid mellom universiteter, forskningsinstitutter, bedrifter, og andre institusjoner, og dette bør videreutvikles.

Internasjonalt samarbeid. Norske forskere og brukere av KI trenger å samarbeide, hente inspirasjon og spre egen kunnskap internasjonalt. Det finnes gode finansieringsmuligheter som oppmuntrer til internasjonalt samarbeid, særlig i en europeisk kontekst. Samarbeid i Norden og Europa er spesielt viktig for at Norge skal kunne hevde seg i den globale KI-utviklingen. Deltakelse i EUs forsknings- og innovasjonsprogrammer, samt i ulike internasjonale nettverk, som for eksempel [CLAIRE](#), [AI4EU](#) og [Nordic Artificial Intelligence Network](#), bør derfor videreføres og styrkes.

Fra forskning til innovasjon og adopsjon. For å bli nettoeksportør av KI trenger Norge å utvikle økosystemer for KI-innovasjon. Sektorer som er av høy strategisk betydning for Norge, både innen forskning og teknologiutvikling, er her essensielle. Det bør opprettes flere pilotmiljøer for å fremskynde opptak av KI, for eksempel gjennom KI-akseleratorer ved universiteter og KI-testmiljøer med basis i unike 5G- og IoT-infrastrukturer i Norge. Vi bør også styrke økosystemene for oppstartsbedrifter i Norge, da disse er avgjørende for testing og kommersialisering av KI. Gunstige forhold for investeringer i KI med risikovillig kapital bør også opprettholdes og utvides.

Basisteknologi. KI utvikles ikke i et vakuum, heller ikke i et teknologisk vakuum. KI-suksess krever fokus på, og investeringer i, underliggende teknologier, i tillegg til målrettede investeringer i KI-teknologi. Eksempler på slike underliggende teknologier er datamaskiner

for dataintensiv maskinlæring og 5G-teknologi for kobling av IoT og KI. Sammen med tilgang til data fra norske vertikaler som havrom, automatisering, energi, smarte byer og lignende gir dette gode muligheter til å bli ledende innenfor digitalisering med KI-fokus.

Utdanning og formidling

 kt fokus på KI i utdanning.   utdanne, tiltrekke og beholde KI-talenter i Norge er og blir essensielt. Vi ser et generelt behov for å høyne nivået på undervisning og utdanning innenfor STEM¹-fagene på norske skoler og universiteter, og øke antallet kandidater som holder et høyt nivå i disse fagene. I tillegg er det viktig å oppfordre til sterke tverrfaglige forsknings- og utdanningsprogrammer i KI. KI-suksess vil kreve tverrfaglig forskning basert på inngående kompetanse på master- og PhD-nivå, kombinert med komplementær ekspertise. Det vil i tillegg være en fordel å kunne tilby mer praktisk trening i bruk av nærliggende teknologier og spesialiserte kurs (se [Nordic Probabilistic AI School](#) for et eksempel på en meget populær sommerskole ved NTNU i juni 2019). Det bør legges til rette for god samhandling internasjonalt – blant annet ved å tilby utvekslingsordninger for studenter – med hensikt å studere, delta i forskning og oppnå praktisk erfaring av ulik art. Videre mener vi at KI bør være en del av alle tekniske utdanninger, og vi vil anbefale at introduksjonskurs i KI tilbys alle studenter uavhengig av studieprogram.

Generelt kompetanseløft i befolkningen. I tillegg til en styrking av teknologiske KI-utdanninger, trengs en generell bevisstg ring omkring KI ellers i befolkningen. Det vil være behov for at mennesker i stadig flere yrker trenger å forstå KI til et visst nivå. Kunstig intelligens vil påvirke økonomi, næringsliv og samfunn i Norge. Hypotetiske og reelle etiske dilemmaer vil bli satt på dagsordenen. Viktige sektorer som helse, transport og varehandel er i dag ofte i søkelyset, som følge av økt delegering av beslutninger til autonome og semi-autonome systemer, kombinert med manglende faktabasert KI-kunnskap og bevissthet i det norske samfunnet. Et bredt kunnskapsløft om KI er nødvendig for å bygge tillit til teknologien og dens mange muligheter.

Den norske KI-strategien bør dra nytte av og videreutvikle vesentlige kvaliteter ved det norske samfunnet: (i) en høyt utdannet og digitalt moden befolkning som gjerne tar ny teknologi i bruk og dermed genererer spennende data, (ii) en generelt høy tillit til at offentlig sektor og andre teknologilokomotiver som data-innsamlere gir dataregistre av meget god kvalitet og (iii) høy tillit og forståelse mellom ulike selskaper og organisasjoner gir rom for felles utforskning av tverrfaglige problemstillinger og oppmuntrer til forsvarlig deling av data.

Oppsummering

Den nasjonale strategien for kunstig intelligens. Vi anbefaler at en norsk strategi for kunstig intelligens bevilger tilstrekkelig med midler til forskning og andre aktiviteter, som skissert i dette dokumentet. Strategien bør oppfordre til samhandling på tvers av sektorer og bygging av et KI-landslag, muliggjøre forskningssamarbeid med ulike nasjonale og internasjonale partnere og sikre et attraktivt forsknings- og utviklingsmiljø innen KI for å tiltrekke og beholde de klokeste hodene. Norge bør både ta sikte på å bli ledende innen enkelte strategiske områder og samtidig bidra til en global utvikling av KI hvor teknologien brukes til fellesskapets beste. Strategien bør av den grunn være i samsvar med FNs bærekraftsmål og NTNUs visjon «kunnskap for en bedre verden.» Den nasjonale strategien bør lede til et kraftig løft for forskning og utvikling innen kunstig intelligens i Norge.

¹ Science, Technology, Engineering and Mathematics.