

Forslag til nytt kurs: SOS2XXX Algoritmer i samfunnet

Bakgrunn

Våre sosiale liv foregår i økende grad i det digitale rom via blant annet sosiale medier, men vi organiserer også store deler av vårt øvrige liv via digitale plattformer. Også kommunikasjon med bedrifter, det offentlige og andre skjer i økende grad digitalt. Bruk av smarttelefoner gir både geolokasjon av enkeltindivider til enhver tid, men også informasjon om aktiviteter og nettverk gjennom sosiale medier, besøkte nettsider osv. Økt digitalisering generer enorme mengder metadata om individet – som både kan og blir brukt. Den dagligdagse erfaringen er at Netflix anbefaler filmer du vil like, Amazon foreslår bøker, Google leverer søkeresultater skreddersydd for deg osv.

Med disse dataene utvikles det også nye analysemetoder, gjerne omtalt som "machine learning" som også innebefatter buzzwords som AI (kunstig intelligens). Amazon, som mange primært tenker på som en bokhandel og nettbutikk, er også en av verdens største leverandører av teknologi basert på kunstig intelligens til bedriftsmarkedet. Googles søkemotor er effektiv til å finne det du er interessert i nettopp fordi det brukes avansert algoritmer til å predikere hva du egentlig er interessert i. Microsoft leverer operativsystemer til pc'er, men leverer også «cognitive services» som inkluderer machine learning algoritmer for innholdsanalyse og gjenkjenning av bilder, tale og tekst.

I arbeidslivet er det en økt bekymring for automatisering, ikke bare ved maskiner i tradisjonell industri, men også ved at algoritmer kan ta over bl.a. en rekke saksbehandlingsfunksjoner. Et eksempel er at DnB varslet tidligere i år at de forventet å halvere antall ansatte som følge digitalisering og ny teknologi. Tidligere tiders bekymringer om automatisering har ikke slått til fordi det har blitt skapt nye jobber som erstatter de som ble borte. Hvorvidt denne nye formen for automatisering er noe kvalitativt nytt eller om det samme vil skje igjen.

Digitalisering medfører også store spørsmål knyttet til personvern, rettssikkerhet og samfunnssikkerhet. Avsløringene til Edward Snowden viste et omfattende system for masseovervåking gjennom innsamling og analyse av telefontrafikk, sosiale medier og andre digitale spor. Av helt ny dato ble det avslørt at NSA har systemer for å bryte seg inn i smarttelefoner. Både Google, DropBox og andre vanlige tjenester har avtaler om utlevering av data til sikkerhetsmyndigheter. Vi må gå ut fra at all staters sikkerhetstjenester har systemer for å utnytte slike data. FBI's tidligere sjef har uttalt at "there is no such thing as absolute privacy in America" (The Guardian, 8. Mars 2017). Når man i Norge diskuterer Digitalt grenseforvar (DGF) innebærer dette at all datatrafikk som går over landegrensene blir gjort tilgjengelig for den militære etterretningstjenesten – men på grunn av at skylagring, sosiale medier og internettsøk gjøres mot utenlandske servere innebærer det i praksis at så godt som all personlig datatrafikk fanges opp av DGF. Vi må derfor ha et system for kontroll med masseovervåking.

Machine learning griper også inn på mindre områder. Prediksjon og klassifisering benyttes på individnivå på bakgrunn av store datamengder. I Pennsylvania (USA) implementeres det bruk av machine learning algoritmer i domstolene for å gjøre risikovurdering ved f.eks. beslutning om varetektsfengsling. I flere land anvendes det algoritmer for "predictive policing" for optimal

utnyttelse av politiresurser – og dette diskuteres også i Norge (jf. Teknologirådets rapport om forutseende politi).

På en rekke områder er det derfor innsikt i den teknologiske utviklingen avgjørende for forståelse av viktig samfunnsutvikling og sosiale fenomener. Ikke bare fordi det former sosial samhandling, men fordi bi-produktene av digital samhandling generer nye sosiale fenomener med direkte konsekvenser.

Kursets innhold

Et kurs i sosiologi vil naturlig vektlegge de sosiale implikasjonene av teknologisk utvikling fremfor ferdigheter i teknologien som sådan. Samtidig er det vanskelig å forstå rekkevidden og potensialet i algoritmer uten noe hands-on erfaring. Kurset vil derfor vektlegge både substansielle temaer og praktiske øvelser.

Grunnleggende forståelse for kvantitative metoder er en forutsetning, og da primært kjennskap til regresjonsteknikker og databehandling. (Sannsynlighetsregning som sådan er mindre relevant).

Undervisningen

Det er tenkt tre bolker, men disse vil ikke nødvendigvis være strengt adskilt da de griper inn i hverandre. Temaer som dekkes under hver bolk blir omtrent som følger.

Bolk 1: Generell innføring

Denne delen gir et overblikk over Big Data og grunnleggende problemstillinger knyttet til anvendelse av algoritmer. Hvordan fungerer det, hva slags data, om målsettinger. I denne delen vil en rekke anvendelser nevnes under hvert punkt. Mest aktuelle temaer er følgende:

- Produksjon av data: elektroniske spor, sosiale media, osv «If its free, you're the product»
- Hva er "machine learning"? Prinsipper og motiver for prediksjon, klassifisering og mønstergjenkjenning.
- "Predictive analytics" som forretningsidé. Hva vinnes på å gjøre en bedre prediksjon selv om man fremdeles oftest tar feil?
- Personvern, lovgivning, etikk og vurdering av konsekvenser. Hvilke skjevheter kan ligge i algoritmene?

Bolk 2: Eksempler fra samfunnsvitenskapelig forskning

I denne delen går vi noe mer i dybden på enkelte temaer. Arbeidsliv og justisfeltet velges som eksempler. Temaer kan være:

- Arbeidsliv 1: Middelklassejobber under press: Hva kan automatiseres? Kredittvurderinger, lånesøknader, aksjetrading, saksbehandling...
- Arbeidsliv 2: Akkumulasjon av markedsrett og sosial ulikhet. (Vi trenger ikke lokale versjoner av Google, Uber eller Facebook).

- Kriminalitetskontroll, risikovurderinger for individer og forutseende politi
- Masseovervåking, digitalt grenseforsvar

Bolk 3: Praktisk machine learning

Denne delen gir en enkel innføring i maskinlæring. Hovedformålet er å eksemplifisere noen teknikker og grunnleggende begreper. Studentene skal *ikke* lære underliggende matematikk/statistikk, men forstå mulighetene som ligger i veksten i mengden og dybden av tilgjengelige data. Læringsmålet er *kjennskap til* disse teknikkene og hva de kan gjøre, og de sosiale konsekvensene av bruken av teknikkene. Aktuelle temaer:

- Introduksjon til R. Regresjon fra et maskinlæringsperspektiv (prediksjon og usikkerhet)
- Klassifisering og regresjonstrær (CART), hva er en «confusion table»?
- «Supervised learning»: Random forest
- «Unsupervised learning»: k-means clustering
- Mønstergjenkjenning: microsoft cognitive services/ facial expressions (neural nets)
- Ustrukturerte data: tekstanalyse

Øvelsene vil baseres delvis på ferdige script og eksempler. Delvis bruk av eksempeldatasett og tilrettelagte data. Eksempler på nye data kan være å hente data med ferdige script som scraper data fra Twitter, Facebook, historikk fra egen Google konto, private bilder, eller andre åpne data etc.

Alle lab-øvelser gjøres i statistikkpakken *R* og det tilhørende brukermiljøet *RStudio*. I tillegg benyttes læringsportalen www.datacamp.com som er et online undervisningsverktøy rettet mot anvendt "data science" med både videosnutter og praktiske øvelser i *R*. Dette tilbys gratis til studenter hvis tilknyttet et universitetskurs. Vi legger opp denne delen som «flipped classroom» der studentene ser videoer og øvelser hjemme som det så bygges direkte videre på i timene.

Bruk av DataCamp

På DataCamp er det primært følgende modul som vil bli brukt:

Introduksjon til R : <https://www.datacamp.com/courses/free-introduction-to-r>

Introduksjon til machine learning: <https://www.datacamp.com/courses/introduction-to-machine-learning-with-r>

Følgende moduler er også aktuelle:

Korrelasjon og regresjon: <https://www.datacamp.com/courses/correlation-and-regression>

Tekstanalyse: <https://www.datacamp.com/courses/intro-to-text-mining-bag-of-words>

Noen aktuelle pensumtekster

Det er ikke lagt ned vesentlig arbeid med pensum. Det følgende er tenkt som å antyde noen muligheter.

- Aral, Sinan (2016) "The future of weak ties", *American journal of sociology*, 121(6), <http://www.journals.uchicago.edu/doi/full/10.1086/686293>
- Berk, Richard A., Susan B. Sorenson, Geoffrey Barnes (2016) "Forecasting Domestic Violence: A Machine Learning Approach to Help Inform Arraignment Decisions", *Journal of empirical legal studies*, 13(1): 94-115 <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jels.12098/abstract>
- Berk, R (2012) "Algorithmic criminology", www-stat.wharton.upenn.edu/~berkr/CompCrim%20copy.pdf
- Berk, R (2016) "A Primer On Fairness in Criminal Justice Risk Assessments", *The criminologist*, 41(6): 6-9, http://www.asc41.com/Criminologist/2016/Nov-Dec_2016_TheCriminologist.pdf
- Brandsar, Torgeir, and Torkild Hovde Lyngstad. "Transaction data from social media: An introduction with an example on networks of members of the Norwegian parliament." *TIDSSKRIFT FOR SAMFUNNSFORSKNING* 55.1 (2014): 90-105.
- DiGrazia, Joseph, et al. "More tweets, more votes: Social media as a quantitative indicator of political behavior." *PloS one* 8.11 (2013): e79449.
- Frade, Carlos (2016) "Social Theory and the Politics of Big Data and Method", *Sociology*, 50(5): 863-877, <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0038038515614186>
- Lazer, David and Jason Radford (2017) Data ex Machina: Introduction to Big Data, *Annual review of sociology*, vol 43, <http://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-soc-060116-053457>
- Lazer, David, et al. "Life in the network: the coming age of computational social science." *Science* (New York, NY) 323.5915 (2009): 721.
- Leigh, J., Dunnett, S. & Jackson, L. Ann (2017). "Predictive police patrolling to target hotspots and cover response demand", *Operational Research*, doi:10.1007/s10479-017-2528-x
- Lysne et al (2016) Digitalt grenseforsvar (DGF), Lysne II utvalget, <https://www.regjeringen.no/globalassets/departementene/fd/dokumenter/lysne-ii-utvalgets-rapport-2016.pdf>
- Michel, Jean-Baptiste, et al. "Quantitative analysis of culture using millions of digitized books." *Science* 331.6014 (2011): 176-182.
- O'Neill, Cathy (2016) *Weapons of math destruction*, UK: Penguin, Random House (utdrag)
- McFarland, D.A., Lewis, K. & Goldberg, A. (2016) "Sociology in the Era of Big Data: The Ascent of Forensic Social Science", *American Sociologist*, 47(12). doi:10.1007/s12108-015-9291-8
- Savage, Mike, and Roger Burrows. "The coming crisis of empirical sociology." *Sociology* 41.5 (2007): 885-899.
- Schneier, Bruce (2015) *Data and goliath. The hidden battles to collect your data and control your world*, New York: W.W. Norton & Company (utdrag)
- Siegel, Eric (2016) *Predictive analytics*, Hoboken, New Jersey: Wiley (utdrag)
- Veltri, G.A. (2017) «Big Data is not only about data: The two cultures of modelling», *Big Data & Society*, <http://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2053951717703997>