IN5620 - Individuell Innlevering

Emma Rist Malkomsen

Innholdsfortegnelse

FØRSTE MODUL OG FØRSTE ITERASJON: 2

1.1 KONSEPTER, DEFINISJONER, OG HISTORIE RUNDT INTERAKSJON MED AI- OG AUTONOME SYSTEMER 2
1.1.1 Hvordan AI ble til 2
1.1.2 Definisjoner på AI 2
1.1.3 Menneskelig autonomi og Maskin autonomi – Automatisk og Autonomt 3
1.1.4 Kort sammendrag av artikkel fra pensum 3
1.1.5 Bedrift som jobber med AI 3
1.1.6 Media som ser på interaksjon mellom AI og mennesker 4
1.2 ROBOT OG AI-SYSTEMER 4
1.2.1 Ordet «Robot» sin opprinnelse 4
1.2.2 Definisjoner på robot 4
1.2.3 Relasjonen mellom AI og roboter 5
1.2.4 Robotgressklipperen 5
1.3 UNIVERSELT DESIGN OG AI-SYSTEMER 6
1.3.1 Hva er universelt design (UU)? 6
1.3.2 Potensialet til AI i forhold til mennesket 6
1.3.3 Potensialet til AI for inkludering/ekskludering av mennesker 6
1.3.4 Forstå og forståelse - «Forstår maskiner?» 6
1.4 GUIDELINE FOR MENNESKE-AI-INTERAKSJON 7
1.4.1 Guideline 16: Convey the consequences of user actions 7
1.4.2 HCI design guideline og Menneske-AI-interaksjon guideline 7

ANDRE MODUL OG ANDRE ITERASJON: 8

2.1 KARAKTERISTIKKER VED AI-TILFØRTE SYSTEMER 8
2.1.1 Nøkkelkarakteristikker 8
2.1.2 Eksempel på et AI-tilført system: TikTok 9
2.2 MENNESKE-AI INTERAKSJONSDESIGN 9
2.2.1 Interaksjonsdesign for AI-tilførte systemer 9
2.2.2 Retningslinjer for design og TikTok 10
2.2.3 Problematikk rundt store språkmodeller 10
2.3 CHATBOTS/SAMTALE-GRENSESNITT 11
2.3.1 Utfordringer rundt design av chatbots 11
2.3.2 Bruke Amershi et al. (2019) sine retningslinjer som hjelp til design av chatbots 11

REFERANSER 13

APPENDIX 15

FEEDBACK 15
Første iterasjon 15
Andre iterasjon 15

Første modul og første iterasjon:

1.1 Konsepter, definisjoner, og historie rundt interaksjon med AI- og autonome systemer

1.1.1 Hvordan AI ble til

Første gangen begrepet «*artificial intelligence*» (AI) ble brukt var av John McCarthy i 1956 (Cordeschi, 2007). Mye av hans forskning rundt AI har vært med på å definere, og utvikle, den formelle teorien vi har om AI i dag.

Selv om bruken av begrepet AI blir antatt å for første gang å ha blitt brukt da, så har konseptet om kunstig intelligente roboter vært lenge. Forfatteren bak «The Wonderful Wizard of Oz», L. Frank Baum, skrev i 1907 om «mekaniske menn» som tenker, snakker, og gjør alt utenom å være i livet (Buchanan, 2005). En annen viktig person å nevne er Alan Turing. Han utforsket den matematiske muligheten for å skape AI, og i 1950 foreslo han en definisjon som bestemte om en programvare var intelligent eller ikke (Benko & Lányi, 2009).

1.1.2 Definisjoner på AI

Definisjon 1 – John McCarthy, 2007 (først brukt under en AI-konferanse i 1956):
«It is the science and engineering of making intelligent machines, especially intelligent computer programs. It is related to the similar task of using computers to understand human intelligence, but AI does not have to confine itself to methods that are biologically observable» (McCarthy, 2007).

Definisjon 2 – Bedriften PwC, 2017 (en del av et forbrukermagasin):
«Defines technologies emerging today that can understand, learn, and then act based on that information» (Series, 2017).

Definisjon 3 – Bratteteig & Verne, 2018 (i relasjon til deltakende design):

«AI is a subfield of computer science aimed at specifying and making computer system that mimic human intelligence or express rational behaviour» (Bratteteig & Verne, 2018).

Egen definisjon:
«AI er maskiner/systemer som handler, tar valg, og justerer seg, basert på kontinuerlig læring og erfaring».

Jeg er veldig enig i definisjonene over der det forklares at AI kan forstå og lære på bakgrunn av erfaring og informasjon den får inn. Dette ville jeg selv få inn i min egen definisjon, og at AI også hele tiden kan justere seg basert på dette.

1.1.3 Menneskelig autonomi og Maskin autonomi – Automatisk og Autonomt

I filosofien blir ordet autonomi brukt om å følge sin egen indre lovmessighet og bestemme over seg selv, uten påvirkning fra andre (Dworkin, 1988). Slik jeg forstår det, kan en likhet mellom menneskelig- og maskin autonomi være at begge tar valg basert på tilgjengelig informasjon man har fått tilgang på tidligere. Forskjellen er bare at informasjonen til maskinen har blitt programmert av en utvikler, mens menneske sin informasjon er basert på livshendelser.

Konseptet automatisk blir ofte brukt om maskiner som gjøre noe uavhengig av menneskelig kontroll. På denne måten kan man kanskje se på automatisk som maskinenes versjon av å være autonome.

1.1.4 Kort sammendrag av artikkel fra pensum

Jeg har valgt å ta for meg artikkelen til Dautenhahn (2018): «Some Brief Thoughts on the Past and Future of Human-Robot Interaction». Forfatteren deler tanker om Menneske-Robot interaksjon (HRI). Som hvilke signifikante forandringer som har skjedd i dette feltet i løpet av de siste 20 årene. Dautenhahn (2018) skriver hvorfor hun er bekymret for HRI, som at det har vært problematisk å vite hvordan HRI-forskning burde bli fasilitert, analysert, og nedskrevet. Det blir også nevnt hvorfor hun er optimistisk for HRI, og at det er avgjørende å holde diskusjonen om hvordan man gjennomfører HRI-forskning i live. Det er viktig å være åpne for å bruke den metodologien som passer best for sin studie, og å bruke metodologier fra flere felt enn eksperimentell psykologi.

1.1.5 Bedrift som jobber med AI

Microsoft er en stor bedrift som er kjent for sitt arbeid med AI. Dette er heller ikke noe de prøver å skjule, da de har dedikert flere sider på deres nettside om AI. De deler opp AI i ulike formål: «for verden», «for helsa», «for tilgjengelighet», «for kulturell arv», og «for humanitær handling». Med andre ord, de snakker om å bruke AI for å skape en bedre verden. Dette gjør de ved å tilby programmer, midler, og AI-teknologi. De tilbyr AI-tjenester pakket inn i en større økologi/ideologi som de selv har skapt.

1.1.6 Media som ser på interaksjon mellom AI og mennesker

Black Mirror er en TV-serie fra Netflix, der hver episode handler om en alternativ verden der dystopisk teknologi og AI er integrert i hverdagen til menneske. I en av episodene følger man en kvinne som mister sin kjæreste. Hun velger å benytte seg av en AI-tjeneste som lager en digital versjon av hennes avdøde kjæreste basert på hans sosiale medier, og det går så langt at hun bestiller en fysisk robotversjon av kjæresten. Denne robotversjonen ser akkurat ut som den ekte, det eneste som skiller dem er at robotversjonen gjør det den blir bedt om – uansett. Dette gjør kvinnen frustrert, da hun begynner å forstå at robotversjonen ikke kan erstatte den ekte – selv om den ser og føles helt lik ut. Den er bare ikke autonom nok til å erstatte den ekte mannen.

1.2 Robot og AI-systemer

1.2.1 Ordet «Robot» sin opprinnelse

Ordet «robot» ble først introdusert av den tsjekkiske forfatteren Karel Capek i hans forestilling R.U.R. («Rossum´s Universal Robots») (Wallén, 2008).

1.2.2 Definisjoner på robot

Definisjon 1 – Britannica, 2022:

«Any automatically operated machine that replaces human effort, though it may not resemble human beings in appearance or perform functions in a humanlike manner» (Moravec, 2022)

Denne definisjonen forklarer hva som skiller robot fra menneske, men at dens hovedfunksjon er å erstatte menneskelig arbeid.

Definisjon 2 – Oxford Reference:
«A machine resembling a human being and able to replicate certain human movements and functions automatically» (Reference, 2022).

Definisjonen her fokuserer på at en robot kan kopiere mange menneskelige funksjoner automatisk.

Egen definisjon:
«En maskin som kan utføre både enkle og kompliserte oppgaver automatisk. Må ikke nødvendigvis se ut eller oppføre seg som et menneske, men er ofte med på å minske menneskelig arbeid»

Jeg ville ikke ta med at en robot erstatter menneskelig arbeid, men heller at den kan være med på å minske den. Automatisering er ord som jeg også ville ha med i min egen definisjon da jeg mener det er en sentral del av en robot.

1.2.3 Relasjonen mellom AI og roboter

AI er kunstig intelligens som lærer av erfaring, og hele tiden justerer sine egne valg på bakgrunn av læringen. En robot lærer ikke på samme måte som AI, da en robot er programmert til å utføre forhåndsbestemte, spesifikke oppgaver.

1.2.4 Robotgressklipperen

En type robot man ser oftere hos en typisk husstand med hage, eller bedrifter med uteområder, er robotgressklipperen. Å klippe gresset er for mange en kjedelig oppgave, og det er nok derfor robotgressklippere har blitt så populære. Den beveger seg i avgrensede områder som er kartlagt på forhånd av brukeren, og de har blitt såpass smarte at de krever minimalt med menneskelig interaksjon. «Self-docking» gjør at maskinene selv vet når de må lades, og beveger seg da mot ladestasjonen sin. Mange har også regnsensorer som gjør at de automatisk går i dvale når det begynner å regne. Robotgressklipperen er et godt eksempel på hvordan roboter kan minske arbeid for mennesker som har behov eller ønske for det.

1.3 Universelt design og AI-systemer

1.3.1 Hva er universelt design (UU)?

«The design of products and environments to be usable by all people, to the greatest extent possible, without the need for adaptation or specialized design» (Persson, åhman, Yngling, & Gulliksen, 2015).

Denne definisjonen passer på å ta hensyn til at noens behov kan skape barrierer for andre, og det derfor er viktig å designe universelt design i *størst mulig grad*. Det er viktig å tenke på UU som et krav man stiller til produkter og tjenester - ikke et ønske. UU er med på inkludering, slik at alle kan bruke og ha nytte av tjenesten.

1.3.2 Potensialet til AI i forhold til mennesket

AI har et stort potensial med å være en hjelpende hånd for mennesket. Et eksempel er språk-til-tekst/tekst-til-språk teknologien. Amazon sin *smart speaker*, Alexa, gjør det enkelt for brukeren å snakke og be om ulike tjenester ved bruk av tale. Dette er spesielt nyttig for de med motorikk- eller synsvansker. Mens stemme-systemet Voiceitt kan lære brukerens talemåte over tid, og oversette brukerens ord til klar og normalisert tale i både lydopptak og meldinger. Et godt verktøy for folk med språkvansker.

1.3.3 Potensialet til AI for inkludering/ekskludering av mennesker

Eksemplene i forrige avsnitt hvor hvordan AI kan inkludere, men det har også vist seg at AI kan ekskludere mennesker. AI bias oppstår, og dette gjelder spesielt for kvinner, mennesker som ikke er hvite, og mennesker med funksjonsnedsettelse (Whittaker et al., 2019). For eksempel har man sett at AI-systemer ikke «hører» stemmer med høyere tone (feminine toner), diagnostiske systemer som fungerer dårlig på mennesker med mørk hud, og ansettelsesalgoritmer som prioriterer menns CV. Man ser hvordan utviklerne sitt bias skinner gjennom produktet.

1.3.4 Forstå og forståelse - «Forstår maskiner?»

Slik jeg oppfatter konseptet forståelse, så er det en mer dyptgående mental prosess av det å forstå noe. Å ha forståelse for noe gjør at man kan se noe ut ifra ulike kontekster, og drøfte rundt det. Dette er en menneskelig evne, som ikke

nødvendigvis er noe roboter får til. En robot kan forstå en oppgave den er programmert til å gjøre, men har ikke en personlig forståelse for hvorfor den må gjøre oppgaven.

1.4 Guideline for Menneske-AI-interaksjon

1.4.1 Guideline 16: Convey the consequences of user actions

«Immediately update or convey how user actions will impact future behaviors of the AI system».

Dette betyr at AI skal være responsiv til brukerinput, og kunne veilede brukeren videre på basis av det.

1.4.2 HCI design guideline og Menneske-AI-interaksjon guideline

Nummer tre av Shneiderman (2004) sine åtte gylne regler, står det at man skal gi informativ tilbakemelding. Dette ser vi også er et viktig punkt i G16 til Microsoft (Microsoft, 2022). Microsoft sin G09 handler om å støtte effektiv korreksjon, og i den sjette gylne regelen blir det også nevnt at det er viktig å tillate enkel reversering av handling.

Schneiderman sine guidelines passer spesielt bra for evaluering av GUI, og er mer overordnet enn Microsoft sine. Allikevel ser man at det er likheter ved dem, og det viser at en god brukeropplevelse kan oppnås på samme måte i flere felt.

Andre modul og andre iterasjon:

2.1 Karakteristikker ved AI-tilførte systemer

2.1.1 Nøkkelkarakteristikker

AI-tilførte systemer er systemer med AI-egenskaper som er direkte eksponert for sluttbrukeren (Amershi et al., 2019). Slike AI-egenskaper kan for eksempel være oversettelse, gjenstand-gjenkjenning, og ansiktsgjenkjenning.

Amershi et al. (2019) nevner ulike karakteristikker for AI-tilførte systemer. De er usikre ved at de ofte gir falsk positiv, eller falsk negativ. Slike systemer er også inkonsekvente ved at de endrer seg mens de lærer over tid. Dette fører for eksempel til at AI-tilførte systemer kan reagere annerledes på samme tekstinput over lenger perioder. Det blir også påpekt at de tar i bruk «bak kulissene» personalisering, som automatisk filtrering av innhold basert på relevans og betydning.

I artikkelen til Kocielnik, Amershi, and Bennett (2019) blir det påpekt at AI-tilførte systemer også er sannsynlighetsbestemt, påvirkes av brukerhendelser, og har transparens-problemer. De fleste brukere forventer ikke at systemet de bruker oppfører seg inkonsekvent, eller gjør feil. Dette kan føre til skuffelse og at de stopper å bruke teknologien. Kocielnik et al. (2019) understreker dermed viktigheten av å sette forventninger - slik at brukeren vet hva systemet gjør.

Yang, Steinfeld, Rosé, and Zimmerman (2020) snakker også om hvordan AI kan gjøre uforutsigbare feil. Det blir også nevnt at AI-tilførte systemer er kjent for deres ekstreme datakompleksitet.

I forelesningen relatert til dette blir det påpekt fire andre karakteristikker ved AI-tilførte systemer; læring, forbedring, black box, og at de er drevet av store datasett (Følstad, 2022).

2.1.2 Eksempel på et AI-tilført system: TikTok

Jeg har valgt TikTok som et kjent AI-tilført system. TikTok er en populær sosiale medier app som lar brukerne se, lage, og dele korte videosnutter med resten av brukerne. Hovedsiden til TikTok er noe som blir kalt en «For deg»-side, som er en personalisert side med videoer som er rettet mot dine interesser. Ulike brukere kan få opp noen like videoer, men hver «For deg»-side har en unik sammensetning av videoer.

Systemet til TikTok funger slik at den lagrer brukerens aktivitet på appen. Den legger for eksempel merke til hvilke videoer som blir likt, kommentert, om du ser hele videoen, og om en video er sett på flere ganger. I tillegg tar den i bruk enheten din sin modell, lokasjon, og språkinnstilling. På den måten finner TikTok ut av hvilke videoer du foretrekker å se, og hvilke du helst vil unngå.

Kocielnik et al. (2019) nevner at et AI-tilført system påvirkes av brukerhendelser, og TikTok er som nevnt et veldig godt eksempel på dette. I tillegg viser den «bak kulissene» personalisering ved å filtrere videoene til brukeren basert på relevans (Amershi et al., 2019). TikTok sin «For deg»-side endrer seg hele tiden, og systemet er lagt opp slik at det av og til kan komme opp videoer som ikke er relevant for deg. Dette er for å teste om det er noen andre interesser du kan like å se videoer av. Noe som gjør at appen kan virke inkonsekvent og forvirre brukeren (Kocielnik et al., 2019).

2.2 Menneske-AI interaksjonsdesign

2.2.1 Interaksjonsdesign for AI-tilførte systemer

I Amershi et al. (2019) blir det foreslått 18 ulike retningslinjer for design av menneske-AI interaksjon. Disse retningslinjene har blitt validert gjennom flere evalueringsrunder, inkludert en brukerstudie med 49 designere som testet retningslinjene opp mot 20 ulike AI-tilførte tjenester. Målet med undersøkelsen var at retningslinjene skal bli brukt som en ressurs for alle som jobber med design av interaksjon og AI-teknologi.

Studien til Kocielnik et al. (2019) så på ulike forventnings-innstillinger. De undersøkte hvordan man kan passe på at brukeren vet hva systemet kan gjøre, og hva de kan forvente. De presenterer tre ulike teknologier man kan gjøre dette på. Den første er «accuracy indicator», og den angir nøyaktigheten til systemet. Andre er «example-based explanation» som skal øke brukerforståelsen. Siste er «performance control», og den lar brukeren justere ytelsen til systemet direkte.

2.2.2 Retningslinjer for design og TikTok

Retningslinjen *G13 - «learn from user behavior»* handler om at systemet skal personalisere brukeropplevelsen ved å lære brukerens handlinger over tid (Amershi et al., 2019). Er det en funksjon TikTok fokuserer på, så er det nettopp det å personalisere appen for brukeren. Det at den registrer alt av hva brukeren foretar i appen, gjør at den kan skape en unik brukeropplevelse med skreddersydd «For deg»-side. Allikevel er det ingen garanti for at brukeren kommer til å like alle videoene som vises, da denne registreringen av brukeraktivitet kan være litt for god. Om man ser på en video litt for lenge, men ikke egentlig er interessert i innholdet, så vil TikTok vise mange videoer med samme tema. Dette kan gjøre det vanskelig å komme seg ut av videoer man ikke vil se.

G1 - «make clear what the system can do» er en retningslinje som skal gjøre at AI-systemet hjelper brukeren med å forstå hva den kan gjøre (Amershi et al., 2019). Det er ingenting i TikTok som forklarer hvilken informasjon som blir hentet inn fra brukeren for å kunne skreddersy videoene som vises. Appen forklarer ikke hvilke av dine brukerhandlinger som har gjort det slik at du får opp den ene videoen om katter, eller videoen om horoskop. Dette gjør at TikTok ikke følger retningslinjen G1 veldig godt, og en fordel kan være å komme med litt mer info om hvorfor videoen du får opp vises. For eksempel kan det være så enkelt som en liten setning: «vi så du likte en kattevideo i går, kanskje du liker denne også?».

2.2.3 Problematikk rundt store språkmodeller

Bender, Gebru, McMillan-Major, and Shmitchell (2021) diskuterer rundt problematiske sider ved tekstinnhold og løsninger basert på store AI-tilførte språkmodeller. De stiller spørsmål ved nødvendigheten av store språkmodeller, og de identifiserer ulike risikoer og kostnader assosiert med dette. Disse inkluderer

blant annet miljøkostnader, økonomiske kostnader, og risiko for skade som stereotypi og ekstremistisk ideologi. Språkmodeller er ikke mennesker, og har ikke samme forståelse. Dataen som blir brukt kan for eksempel inneholde bias mot ulike grupper. Bender et al. (2021) oppfordrer dermed til å ta disse risikoene i betraktning under videre arbeid og forskning, og ikke ha hovedfokuset på masse data.

2.3 Chatbots/samtale-grensesnitt

2.3.1 Utfordringer rundt design av chatbots

En chatbot sin hovedfunksjon er å holde intelligente samtaler med brukere i ulike områder basert på dens formål (Haristiani, 2019). Selve samtalen, og dialogen, er dermed en essensiell del av designet rundt en chatbot.

Men en chatbots grensesnittdesign kan ifølge Følstad and Brandtzæg (2017) lede til utfordringer. Chatbots fører til at bruken av interaksjonsdesign vil bli sterkt redusert på grunn av de strenge rammene til dens brukergrensesnitt. Brukergrensesnittet til en chatbot er i stor grad et tomt lerret der mange av funksjonene ligger skjult for brukeren, og interaksjonen er mer avhengig av brukerens input. Følstad and Brandtzæg (2017) mener det er på tide å gå fra å se design som en *forklarende* oppgave – en oppgave som forklarer brukeren hvilke funksjoner som er tilgjengelige og hvilke steg man må ta for å nå sitt mål - over til en *oversettende* oppgave der man forstår brukerbehov, og hvordan man oppnår disse.

2.3.2 Bruke Amershi et al. (2019) sine retningslinjer som hjelp til design av chatbots

G1 – Make clear what the system can do. Det å finne ut av hvordan ny teknologi fungerer kan være en lang prosess. Derfor er det viktig å gjøre det klart hva chatboten kan gjøre (og ikke gjøre). Dette er med på å sette brukerens forventninger til systemet fra starten av. Som nevnt i Kocielnik et al. (2019) sin studie, vil forventingsjusteringer forbedre brukeropplevelse -og tilfredshet.

G2 – Make clear how well the system can do what it can do. Denne retningslinjen henger tett sammen med den over. En ting er å vite hva en chatbot kan gjøre, men det er også essensielt å vite hvor god chatbotten er på disse områdene. Hvis brukeren blir gjort oppmerksom på rekkevidden til chatboten med en gang, så er det er mer sannsynlig at det blir en positiv opplevelse da brukeren allerede vet hva som kan forventes (Kocielnik et al., 2019).

Referanser

Amershi, S., Weld, D., Vorvoreanu, M., Fourney, A., Nushi, B., Collisson, P., . . . Horvitz, E. (2019). *Guidelines for Human-AI Interaction*. Paper presented at the Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Glasgow, Scotland Uk. https://doi.org/10.1145/3290605.3300233

Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). *On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big?□ü¶ú.* Paper presented at the Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency.

Benko, A., & Lányi, C. S. (2009). History of artificial intelligence. In *Encyclopedia of Information Science and Technology, Second Edition* (pp. 1759-1762): IGI Global.

Bratteteig, T., & Verne, G. (2018). *Does AI make PD obsolete? exploring challenges from artificial intelligence to participatory design.* Paper presented at the Proceedings of the 15th Participatory Design Conference: Short Papers, Situated Actions, Workshops and Tutorial-Volume 2.

Buchanan, B. G. (2005). A (very) brief history of artificial intelligence. *Ai Magazine, 26*(4), 53-53.

Cordeschi, R. (2007). AI turns fifty: revisiting its origins. *Applied Artificial Intelligence, 21*(4-5), 259-279.

Dautenhahn, K. (2018). Some brief thoughts on the past and future of human-robot interaction. In (Vol. 7, pp. 1-3): ACM New York, NY, USA.

Dworkin, G. (1988). *The theory and practice of autonomy*: Cambridge University Press.

Følstad, A. (2022). Interaction with AI and Autonomous systems - Module 2. Retrieved from https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/IN5620/h22/interacting-with-ai-2022---module-2---session-1---handout.pdf

Følstad, A., & Brandtzæg, P. B. (2017). Chatbots and the new world of HCI. *interactions, 24*(4), 38-42.

Haristiani, N. (2019). *Artificial Intelligence (AI) chatbot as language learning medium: An inquiry.* Paper presented at the Journal of Physics: Conference Series.

Kocielnik, R., Amershi, S., & Bennett, P. N. (2019). *Will You Accept an Imperfect AI? Exploring Designs for Adjusting End-user Expectations of AI Systems*. Paper presented at the Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Glasgow, Scotland Uk. https://doi.org/10.1145/3290605.3300641

McCarthy, J. (2007). What is artificial intelligence?

Microsoft. (2022). Guidelines for Human-AI Interaction. Retrieved from https://www.microsoft.com/en-us/haxtoolkit/ai-guidelines/

Moravec, P. H. (2022). robot. Encylopedia Britannica. Retrieved from https://www.britannica.com/technology/robot-technology

Persson, H., åhman, H., Yngling, A. A., & Gulliksen, J. (2015). Universal design, inclusive design, accessible design, design for all: different concepts—one goal? On the concept of accessibility—historical, methodological and philosophical aspects. *Universal access in the information society, 14*(4), 505-526. doi:10.1007/s10209-014-0358-z

Reference, O. (2022). robot. In: Oxford Reference.

Series, C. I. (2017). Bot. Me: A revolutionary partnership.

Shneiderman, B. (2004). Designing for fun: how can we design user interfaces to be more fun? *interactions, 11*(5), 48-50.

Wallén, J. (2008). *The history of the industrial robot*: Linköping University Electronic Press.

Whittaker, M., Alper, M., Bennett, C. L., Hendren, S., Kaziunas, L., Mills, M., . . . Salas, M. (2019). Disability, bias, and AI. *AI Now Institute*.

Yang, Q., Steinfeld, A., Rosé, C., & Zimmerman, J. (2020). *Re-examining Whether, Why, and How Human-AI Interaction Is Uniquely Difficult to Design*. Paper presented at the Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Honolulu, HI, USA. https://doi.org/10.1145/3313831.3376301

Appendix

Feedback

Første iterasjon

Jeg fikk veldig god tilbakemelding på strukturen til oppgaven. Oppgavens *one wish* var å huske å referere til Microsoft under siste delen av oppgaven fra første modul. Dette har jeg fikset, og jeg har prøvd å være obs på kildehenvisningene under modul 2.

Andre iterasjon

....