

Lag ditt eget bildegjenkjennings-program

1 Introduksjon

I denne prosjektoppgaven vil du/dere dykke dypere inn i verdenen av bildegjenkjenning innenfor KI. Vi skal benytte et brukervennlig program som heter “Teachable Machine”. Dette programmet krever ingen programmeringserfaring. I dette verktøyet skal du/dere designe et prosjekt der du/dere skal trene, teste og kritisk vurdere prestasjonen til en maskinlæringsmodell laget for bildegjenkjenning. Temaet for klassifiseringen av bilder er opp til deg eller din gruppe å bestemme. Du/dere skal levere en rapport som gir en detaljert beskrivelse av prosjektet.

2 Hva skal gjøres

1. Du/dere finner verktøyet vi skal bruke på følgende link (velg “Image Project”):
<https://teachablemachine.withgoogle.com/>.
2. Start et nytt prosjekt med et tema du/dere selv velger som interesserer deg/dere.
3. Opprett et datasett for å trene modellen din. Vurder følgende alternativer:
 - Bruk eksisterende datasett tilgjengelig på nettet, for eksempel fra denne siden:
<https://archive.ics.uci.edu/datasets>
eller <https://www.kaggle.com/datasets?tags=14102-Image>.
 - Lag et treningsdatasett selv, for eksempel ved å samle bilder for forskjellige klasser og legge dem i separate mapper på datamaskinen din, f. eks en mappe for katt og en mappe for hund.
 - For inspirasjon, kan du se på Teachable Machine sine eksempelprosjekter. Vær imidlertid oppmerksom på at slike eksempelprosjekter, eller andre prosjekter laget for Teachable Machine fra før av, vil bli vurdert som ikke bestått.

Tren modellen med ditt valgte datasett. Test ulike parameter-innstillinger på “Advanced”-nedtrekksmenyen.

4. Test modellens egenskaper ved å bruke bilder modellen ikke er blitt trent på. Vurder resultatene av testingen nøye.
 - Enten kan man lagre unna et sett med bilder som modellen ikke får lov å trene seg på til testing, eller man kan hente inn nye bilder til testingen eller lage nye bilder til testing i etterkant av treningen. Husk, trening på test-dataen er juks.
5. Skriv en detaljert rapport som beskriver:
 - Problemet og målet med prosjektet ditt/deres.
 - Trinnene og metodene du/dere har brukt.
 - Ulike parameter-innstillinger og resultatene for de ulike innstillingene.
 - En reflekterende analyse av resultatene, der du diskuterer både suksesser og potensielle områder for forbedring. Se flere detaljer nedenfor.

3 Hva skal leveres

En rapport som beskriver prosjektet ditt/deres. Du/dere må vise til eksempler i beskrivelsen av prosjektet (bilder, bildeutklipp av resultater fra verktøyet, etc.), forklare fremgangsmåter, diskutere resultater, og reflektere over hvorfor modellen oppfører seg slik den gjør og så videre. Rapporten skal vise din/deres forståelse av prosjektet, KI og bildegjenkjenning samt refleksjon rundt resultater og utfordringer i bildegjenkjenning.

4 Hva rapporten skal inneholde

Rapporten bør ha følgende struktur:

1. Introduksjon

- En introduksjon til bildegjenkjenning og dens betydning innen KI (for eksempel hva brukes det til, etc.).

2. Prosjektoversikt

- Forklar ditt valgte tema og grunnen for å velge dette temaet.
- Definer hovedmålene til modellen.
- Presenter eksempel kategorier som modellen er ment å klassifisere (legg ved bilde-eksempler).

3. Metodikk

- Forklar trinnene som er tatt for å forberede, trene og evaluere modellen.
- Beskriv prosessen og hva som skjer i de ulike trinnene.
- Beskriv eventuelle verktøy, rammeverk eller programvare som er brukt. For eksempel, hvordan ble bildene valgt/laget for prosjektet.

4. Resultater og diskusjon

- Test modellen på minst 12 bilder. Hvilken nøyaktighet oppnår modellen, hva blir “Recall” og hva blir presisjon? Hvilken betydning har høy/lav score på de ulike evalueringsparameterne?
- Analyser effekten av å øke størrelsen på treningsdatasettet.
- Vis (med bilde-eksempler) minst tre tilfeller der modellen demonstrerte nøyaktig klassifisering, og reflekter rundt hvorfor den antagelig klarer å klassifisere disse bildene riktig.
- Vis (med bilde-eksempler) minst tre tilfeller av feilklassifisering og reflekter over mulige årsaker til dette.
- Vis (med bilde-eksempler) modellens respons når den blir utsatt for urelaterte bilder (med minst tre eksempler), og reflekter rundt hvorfor du/dere tror modellen klassifiserer de urelaterte bildene slik den gjør og hvilke konsekvenser dette kan ha.
- Test minst tre ulike parameter-innstillinger på “Advanced”. Dokumenter hvordan resultatet endrer seg, og diskuter. Beskriv også hva de ulike parameterne man kan stille på betyr.
- Diskuter potensielle utfordringer ved utvikling og bruk av maskinlæringsmodeller i bildegjenkjenning. Diskuter minst fem utfordringer.
- Diskuter tre etiske utfordringer relatert til modellen. Hvis du/dere ikke klarer å relatere etiske utfordringer til ditt/deres tema, kan dere diskutere generelle utfordringer innen bildegjenkjenning.
- Diskuter minst to modifikasjoner som kunne ha forbedret modellen din/deres med referanse til eksisterende litteratur om bildeklassifisering.
- Diskuter modellens relevans for et reelt problem.

5. Konklusjon

- Oppsummer funn og innsikter, og kom med avsluttende kommentarer om prosjektets resultater, forbedringsområder og din/deres opplevelse av prosjektoppgaven.

6. Referanser

- Henvis til alle ressurser, datasett, verktøy og referanser som er brukt i prosjektet ditt/deres.

5 Innleveringsinstruksjoner

Rapporten du/dere har skrevet skal lastes opp som en .pdf-fil i Canvas innen 03. mai klokken 23:59.

- Oppgaven skal inneholde minimum 1250 ord. Merk: Referanselisten skal ikke være med i ordtellingen.
- Du/dere skal bruke skriftstørrelse 12 (Times New Roman) eller tilsvarende.
- Husk å bruke referanser. Det er viktig at man oppgir referansene på en korrekt måte. Du/dere finner informasjon om dette på UiA sine nettsider, eller du/dere kan kontakte biblioteket for hjelp.
- Bruk IEEE eller en annen standard referansestil (f. eks APA).
- Husk å tydelig oppgi navnet ditt (og eventuelle gruppemedlemmer) i toppteksten til dokumentet eller på forsiden av oppgaven.
- Ingen oppgaver levert etter fristen vil bli akseptert/vurdert.

6 Vurdering

Prosjektoppgaven vil bli vurdert som bestått/ikke bestått.

7 Merknad

Husk at målet med prosjektet er å lære om bildegjenkjenning og få en grunnleggende forståelse av dette domenet. Målet er altså ikke å oppnå en perfekt bildegjenkjenningsmodell.