

# Feedback til fagprojekt

## Group:

Cancer cell image generation using a Conditional Variational Auto Encoder  
Machine learning for image-based cell profiling and analysis

## Feedback from:

Organ failure following cardiac surgery, group II

## Dato for meeting and feedback:

April 4, 2024

## Generelt

Det fungerer rigtig godt, at I tager læseren i hånden hele vejen igennem opgaven. Det gør det nemt og overskueligt for læseren at vide, hvor man er henne, men også hvor man kan finde de informationer I henviser til.

Dertil kunne det blive ekstra tydeligt hvis I havde flere sektioner og under sektioner, såsom "research questions", "state-of-the-art", så disse ting fremgår tydeligt. Der blev nævnt i forelæsningen af Mørup, at man helst skulle undgå at skrive "we", prøv at se om dette er muligt. Følgende er en mindre detalje, for generelt er jeres sprog flydende og konkret, hvilket gør indholdet nemt at læse.

Udover dette kan der opstå lidt tvivl om, hvad I helt præcist vil med jeres AI model. Selvfølgelig står jeres hovedmål klart, og det fremgår tydeligt, hvad I vil i selve projektet, hvilket er godt. Noget af tvivlen opstår, fordi der mangler lidt svar på "hvorfor?", og tvivlen indebærer, om I skal bygge en model, der kan og kun skal lave bryst cancer billeder, eller skal modellen også kunne fortælle noget ud fra billederne? Hvad vil I bruge billederne til? Så derfor kunne det hjælpe læseren, hvis følgende stod skarpere, og at der blev svaret på spørgsmålet "hvorfor?". Feedback til dette bliver også uddybet i undersektionerne. Små ting er også at finde et billede, som passer til emnet, måske også tilføje en indholdsfortegnelse.

Som afrunding virker det rigtigt godt, at I har specificeret, hvad man kan forvente fra projektet. Eksempelvis, så skriver I at teknologien ikke bruges som et medicinsk redskab, men I giver også ideer til, hvad det ellers kan bruges til. Følgende virker godt, og skaber et klart formål og skarpe forventninger.

## Introduction

### Gode pointer:

I er gode til at referere til eksterne kilder, ligesåvel som jeres egen opgave, og dette gør, at man som læser ikke er i tvivl om, at det er introduktion man læser, men heller ikke er i tvivl om, hvor man kan finde det, I taler om, hvis man gerne vil læse mere. Kommunikationen er, som nævnt før, også tydelig og ligefrem. Ydermere er der en god rødtråd igennem, hvad I har tænkt med opgaverne.

Endvidere fungerer det rigtig godt, at I har forklaret hvad der vil ske, og hvad der vil blive skrevet om i de forskellige sektioner, som kommer efter introduktionen. Så dette hænger igen sammen med, at I er gode til at tage læseren i hånden. Til slut er det også rigtig godt, at I har tænkt, i introduktionen, hvad man fremover kan gøre (en form for perspektivering).

**Forbedringer:**

I sektion 2 starter I ud med "The model will ...". Man kan godt forstå hvilken hvilken model I hentyder til, men som læser kunne man godt ønske, at dette blev mere specifikt i form af måske "The AI model will be ...". Sådan et "problem" kan eventuelt løses ved at skrive sætningen i sammenhæng med sektion 1. Dette er en lille ting, men dette kan hjælpe med at forhindre mulig tvivl hos læseren.

Dertil kunne jeres research questions og jeres idéer stå skabere, som kan gøres hvis I starter med generel teori omkring selve emnet; altså uddybe hvorfor jeres emne er spændende og relevant at undersøge. Eksempelvis med jeres afsnit som starter med "Since VAE's were introduced in 2013 ...", men så tilføj noget i stil med "therefore, the following will be investigated, since ...". Sammen med dette, så især også lave et motiverende afsnit i starten af introduktionen. Følgende hjælper med at skabe mere forståelse for, hvorfor I netop ønsker at bygge denne model og lave dette projekt.

I forhold til jeres research questions, er de meget begrænset til at være "ja" og "nej", dette gør dem meget lukkede, der kunne man eksempelvis skrive:

- "Can we make an AI that uses a CVAE to generate images of cancer cells conditioned on the MoA?  $\Rightarrow$  How can an AI model be built by using CVAE to generate images of cancer cells conditioned on the MoA?"
- "Can it generate images that aren't blurry and are the generated images accurate enough?"  $\Rightarrow$  "Further, how can the model be built so it generates images that are not blurry and are the generated images accurate enough?"
- "Can we improve the AI model by using different priors in the CVAE?"  $\Rightarrow$  "By using different priors in the CVAE, how can the AI model improve ..."
- "The third research question is whether the gradient of the model can be used to figure out if the model actually uses the conditional variable in the models' latent vector when generating."  $\Rightarrow$  "How will the gradient of the model figure out if the model actually uses the conditional variable in the model's latent vector when generating?"

Dertil skriver I "To create the model, the paper will answer three research questions ..", her kan man som læser godt blive i tvivl, om I skal besvare jeres research questions for at bygge modellen, eller om I kan lave modellen og dertil, ved hjælp af nogle research questions, løse jeres problemer. Eksempelvis kunne det skrives i stil som "In this paper, research questions regarding these problems will be answered by developing and working with our AI model."

**Afrunding:**

Generelt er jeres indledning skrevet af konkret af sprog med tydelig rød tråd, hvor I er gode til at referere til andre steder i opgaven (samt eksterne kilder, som nævnt før), bliv ved det.

## Method

**Gode pointer:**

Selv i en ny sektion har I forbeholdt den røde tråd sammen med indledningen, og I er fortsat gode til at formulere information til læseren. Matematikken er overskueligt forklaret samt tydeligt beskrevet.

**Forbedringer:**

Som en læser der er interesseret i at lære om jeres resultat og fremgangsmåde, virker det unødvendigt at læse om den matematiske teori, mere relevant ville være hvorfor I vælger at lave modellen på den måde. Endvidere, så skriver I "Since the idea with VAE's are to generate structured latent spaces based on probability distributions, we should be able to train a CVAE so that we can sample from the distribution of the latent space, add a MoA to the latent vector and decode into an image of the breast cancer cell after 10 weeks." Hvorfor efter 10 uger? Det må I gerne kort skrive.

**Afrunding:**

Det er meget tydeligt hvor informationen og motivationen kommer fra. Det giver en god sammenhæng med tidligere papers som I referere til. Udoverdette, så kan matematikken godt beholdes, hvis I virkelig uddyber, hvorfor den er relevant, som eksempelvis at skrive "This result is important, as it will be used to...", og lige motivere i starten, hvorfor det kunne være relevant at "expand" med Bayes' theorem, så motivet til de matematiske udledninger står klarer. Selve udledningerne, som nævnt før, er godt udførte. I er gode til at forklare hvad der gøres mellem hvert skridt.

## Data

**Gode pointer:**

Igen, kort og konkret sprog med gode psætning af visuelle eksempler af data.

**Forbedringer:**

I dette afsnit skriver I meget "for this project", men i resten af opgaven har I skrevet "for this paper". At holde sig til en af formuleringsformerne kan være en god ide og styrke den røde tråd.

**Afrunding:**

Generelt har vi ikke mange foreslag til jeres data afsnit, da det er godt skrevet og stillet op. Jeres lille afsnit om etik er også en rigtig god ide.

## Konstruktive spørgsmål

- Hvordan vurderer I selv de metoder, I har anvendt i jeres projekt i forhold til metodernes effektivitet og pålidelighed? Er der alternativer, I overvejede, men valgte fra?
- På hvilke områder mener I, at jeres projekt kunne have haft gavn af yderligere dybdegående forskning eller dataanalyse?
- Hvilke udfordringer stødte I på under arbejdet med udkast til projektet, og hvordan påvirkede de fremgangen og de endelige resultater?
- I hvilken grad føler I, at projektet opfylder de oprindelige målsætninger, og hvor ser I muligheder for forbedringer eller videreudvikling?
- Kan I identificere nogle specifikke dele af jeres projekt, hvor I føler, at feedback fra os kunne hjælpe med at forbedre kvaliteten eller dybden af jeres arbejde?