

Prinsipalkomponenter

Prosjekt støttet av Norsk Kulturråd (NKR ref. nr. 15/4654-3)

Museumsprogram: Digital utvikling

Statusrapport 1. mai 2016

Nasjonalmuseet for kunst, arkitektur og design
Pb. 7014 St. Olavs plass
0130 Oslo

Tlf.: (+47) 21 98 20 00
Org. nr.: 985 686 09

Innhold

Innledning	3
Bakgrunn og mål med prosjektet	4
Status aktivitetsplaner	4
Aktivitetsplan 1: Prosjektering.....	4
Aktivitetsplan 2: Datahøsting og testing.....	6
Aktivitetsplan 2a: Datahøsting og pre-testing.....	6
Aktivitetsplan 2b: Videre utforskning av visualiseringsmetoder	6
Aktivitetsplan 3: Programmering.....	6
Status etter aktivitet 1-3.....	7
Status formidling.....	7
Status fremdrift.....	8
Status ressursbruk	9
Plan for videre arbeid	11
Aktivitetsplan 3: Programmering.....	11
Aktivitetsplan 4: Test av Betaversjon	11
Aktivitetsplan 5: Oppsett og implementering.....	12
Aktivitetsplan 6: Etterarbeid.....	12

Innledning

Som tilskuddmottaker leverer Nasjonalnuseet for kunst, arkitektur og design denne statusrapporten for vårt toårige utviklingsprosjekt *Prinsipalkomponenter* til Kulturrådet. Her gir vi en oversikt over status og ressursbruk per 1. mai 2016 i forhold til framdriftsplan og prosjektbudsjett i vår søknad til Kulturrådet av 5. mai 2016. Kort sagt har prosjektet regnskapsmessig fulgt planen slik den er beskrevet i søknaden, men tidsmessig har vi gjort noen forskyvninger. Beskrivelse av status per aktivitet følger i avsnittene nedenfor. Rapporten beskriver prosess og gjennomføring i forhold til de opprinnelige seks aktivitetsplanene (1 Prosjektering/ 2 Datahøsting og testing/ 3 Programmering/ 4 Betaversjon/ 5 Implementering/ 6 Etterarbeid) i vår søknads framdriftsplan, se fig 1.

Fig 1.

Framdriftsplan, Kopi av prosjektsøknad (NKR ref. 15/4654-3) s. 5/5:

Framdriftsplan

-Framdriftsplan for hele prosjektperioden

Startdato / Sluttdato

15.08.2015 - 31.12.2016

-Fyll ut aktivitetsplan for prosjektet under

Tittel	Fra dato / Til dato
Prosjektering	15.08.2015 - 15.11.2015
Datahøsting og testing	16.11.2015 - 31.12.2015
Programmering	01.01.2016 - 31.03.2016
Test av betaversjon	01.04.2016 - 30.04.2016
Oppsett og implementering	01.05.2016 - 30.09.2016
Etterarbeid	01.10.2016 - 31.12.2016

Bakgrunn og mål med prosjektet

Sammen med firmaet Bengler skal vi i *Prinsipalkomponenter* lage maskinprogrammeringer som kan identifisere og markere motiver i bilder av verkene i Nasjonalmuseumets samlinger, - finne figurer, ansikt, kjønn, alder og så videre. Med denne metoden ønsker vi å sammenstille likheter og ulikheter i samlingene og forsøke å maskinelt klassifisere verk etter motiv, komposisjon, fargebruk og stil.

Med dette ønsker vi å gi publikum nye innfallsvinkler til samlingene på internett. Samtidig undersøker vi nytteverdien av maskinell informasjonsuthenting fra bildefilene. Vi gjenbraker de maskinelt produserte klassifiseringene og undersøker om deler av informasjonen også kan inngå i bestandskataloginformasjonen som følger hvert verk. Dette vil være aktuelt dersom informasjonen kan inneholde kjente, kunstfaglige klassifiseringer som for eksempel *Iconclass*-motiver. Prosjektet innbyr også til teoretisering som gjelder grensene mellom kunsthistorie og robotikk, og vi vil publisere minst én artikkel om emnet og metodene vi bruker i løpet av perioden.

Status aktivitetsplaner

Vi er midtveis i prosjektet og detaljer i aktivitetsplan 1-3 er satt opp nedenfor. Aktivitetsplan 4-6 gjenstår som planlagt.

Aktivitetsplan 1: Prosjektering

Tidsperspektiv: 15.8.2015 - 15.11.2015

Status: Gjennomført.

I prosjekteringsfasen forskjøv vi noen av de planlagte aktivitetene, spesifiserte ytterligere og utvidet deler, se fig 2.

Fig. 2. Detaljert prosjektplan – Aktiviteter, revidert januar 2016

PROSJEKTPLAN				
Navn: Prinsipalkomponenter				
Nr: 460001				
Dato: 01.10.2015 – 31.12.2016				
Nr	Aktivitet	Plan		Revidert
		Fra dato	Til dato	Til dato2
1	Prosjektering	01.10.2015	15.01.2016	
2	Datahøsting og pre-testing, opsjoner:	16.01.2016	29.02.2016	30.05.2016
2.1	Test 1: Visualisering av clustering av bilder vha t-sne av trente neurale nettverk features			
2.2	Fine-tuning av eksisterende nettverk med nøkkelord fra wikiart for bedre presisjon			
2.3	Trene opp flere nettverk (per stk), f.eks. labels for genre fra wikiart, klassifikasjon av tegninger, grafikk, skulptur og annet			
2.4	Legge til mer data fra andre datasett i tillegg til wikiart : Rijksmuseum (leondclass)			
2.5	Utforsking av visualiseringsmetoder (2d vs 3d t-sne, clustering, etc)			
2.6	Se på "outliers" i datasettet mht tidsperioder			
2.7	Test 2: Uttrekk av ansikter fra bilder, og generere neurale nettverk features fra OpenFace (http://cmusatyalab.github.io/openface/)			
2.8	Fine-tuning av openface-nettverk for bruk til å trekke ut features av ansikter i malerier, for å kunne gjøre visualisering eller sammenligning av ansikter			
2.9	Manuelt uttrekk av flere ansikter fra maleriene i datasett			
2.10	Test 3: emotiondetection av ansikter i maleriene			
2.11	Test 4: Klassifikasjon av ansikter mht alder og kjønn			
2.12	Test 5: webdemo som finner ansikt som ligner mest på ditt eget i nasjonalnuseets samlinger (basert på openface-nettverk etc)			
2.13	Test 6: deteksjon og uttrekk av objekter i bildene, f.eks. trær, personer og lignende			
3	Publisering av artikkel om emnet	01.03.2016	31.07.2016	
4	Videre utforsking av visualiseringsmetoder, opsjoner:	01.03.2016	31.07.2016	
4.1	Test 7: sammenligne bilder fra samlingen med bilder i eksterne samlinger, f.eks. for å finne like bilder i andre samlinger, per samling			
4.2	Test 8: utforsking av "neural style" - gjøre stilltransfer av malerier i samlingen?			
4.3	Test 9: prøve ut bruken av adversarial training til å lage f.eks. et uendelig nasjonalromatisk landskapsmaleri	01.08.2016	31.08.2016	
5	Valg av løsning basert på pre-testing og utforsking av metoder	01.08.2016	31.08.2016	
6	Programmering	01.02.2016	01.04.2016	30.10.2016
7	Oppsett og implementering	01.06.2015	30.10.2016	
8	Test av betaversjon	01.05.2016	31.05.2016	30.09.2016
9	Godkjenning av betaversjon	31.10.2016	31.10.2016	
10	Driftssetting	01.11.2016	03.11.2016	
11	Etterarbeid og godkjenning av løsning	01.11.2016	31.12.2016	
12	Prosjektledelse avsluttes		31.12.2016	
[13]	Videre drifting, avhengig av produkt- og finansieringsløsning vår/ høst 2016	[Uavklart]	[Uavklart]	

Aktivitetsplan 2: Datahøsting og testing

Datahøstingen og testingen av metoder åpnet opp for flere nye muligheter enn vi hadde sett for oss. Vi utvidet derfor denne aktivitetsplanen og delte den i to; 2a pretest-fase og 2b videre utforskningsfase. I tillegg til at vi ønsket å teste ut flere nye metoder, viste det seg å ta lenger tid enn planlagt å få tilgang til større datasett med, sett fra et kunstfaglig ståsted, gode metadata.

Aktivitetsplan 2a: Datahøsting og pre-testing

Tidsperspektiv: 16.11.2015 - 31.12.2015

Status: Ferdig.

Testingen av ulike datasett og metoder (se fig 2, punkt 2.1 til 2.13) ga så interessante resultater at vi besluttet vi å gå videre med ytterligere mulige testopsjoner.

Aktivitetsplan 2b: Videre utforsking av visualiseringsmetoder

Tidsperspektiv: 16.11.2015 - 31.12.2015

Status: Påbegynt, revidert til dato: 31.7.2016.

Se fig. 2 punkt 4 til 4.2.

Aktivitetsplan 3: Programmering

Tidsperspektiv: 1.4.2016 - 30.4.2016

Status: Påbegynt, revidert til dato: 30.10.2016

Se fig. 2 punkt 6.

Status etter aktivitet 1-3

Vi har utforsket visualiseringsmetodene: 2d vs 3d t-sne, clustering og tidsbilder. På billedkunstsamlingen vår testet vi ut algoritmer innenfor rammene figurer, ansikt, humør, alder, kjønn, typiske/utypiske verk per tiår. Vi har i det siste testet og trent algoritmer på forskjellige verkstyper i tillegg til maleri: i denne omgangen på tegning og grafikk og på klassifikasjonssystemet Iconclass. Alle testene (Se fig 2 punkt 2.1 til 2.13) ga interessante resultater som det kan være hensiktsmessig å bruke videre. Vi skal velge og forfinne et par av metodene når vi har jobbet videre med dette over sommeren. Resultatet av den Iconclass-opptrente algoritmen er ikke ferdig, men forskjøvet til august fordi vi trenger et større datasett dersom algoritmen skal kunne gi meningsfulle tolkninger av innholdet i vår samling.

Status formidling

I tillegg til nettverksmøter og museumsmøter generelt har vi presentert prosjektet på tre konferanser samt publisert én artikkel om emnet. Konferanser vi har presentert *Prinsipalkomponenter* på:

- 1) **DHN 2016** http://dig-hum-nord.eu/?page_id=34&lang=sv
Innlegg på den nordiske konferansen for digital humaniora, 17. mars 2016 på Blindern, Oslo, sesjon *Art History*. Publiserte Abstracts finnes her: <http://www.hf.uio.no/iln/english/research/networks/digital-humanities/news-and-events/events/2016/pdf/bofab.pdf>. Les om *Prinsipalkomponenter* på side 55 ff.
- 2) **CIDOC 2015** <http://network.icom.museum/cidoc/>
Innlegg på den internasjonale ICOM/CIDOC konferansen 7. september 2015 på The National Museum Institute, New Delhi, India, sesjon *Techniques and Methods of Documentation*. Innsendt og akseptert artikkel til publisering etter konferansen er vedlagt her (Vedlegg 1).
- 3) **NORDIK 2015** <http://nordicarthistory.org/>
Innlegg på den nordiske kunsthistoriekonferansen NORDIK 2015, på The Nordic house i Reykjavik, Island, sesjon *Digital Art History, a new frontier in research*. Abstracts under publisering.

Status fremdrift

Som revidert prosjektplan viser, er noen av aktivitetene forskjøvet frem i tid. Likevel regner vi mer å bli ferdige til planlagt slutt dato. Se prosjektintern møteplan fig 4.

Fig 4 Prosjektintern møteplan

PROSJEKTINTERN MØTEPLAN - Prinsipalkomponenter			
Dato	Tidspunkt	Tema	Status
Torsdag 15. oktober 2015	13:30-15:00	Oppstartsmøte	Gjennomført
Torsdag 10. desember	10:30-11:30	Planleggingsmøte	Gjennomført
Onsdag 2. mars 2016	12:00-13:00	Statusmøte	Gjennomført
Tirsdag 19. april 2016	12:00-13:00	Budsjettmøte	Gjennomført
Onsdag 8. juni	10:00-11:30	Bengler: Presentasjon av ulike forslag / gjennomførte tester	Gjennomført
Onsdag 24. august	10:00-11:30	Valg av løsning basert på pre-testing og utforsking av metoder	Gjenstår
Onsdag 12. oktober	10:00-11:30	Arbeidsmøte	Gjenstår
Onsdag 16. november	10:00-11:30	Arbeidsmøte	Gjenstår
Onsdag 14. desember	10:00-11:30	Arbeidsmøte: avslutning siste fase	Gjenstår
Primo januar 2017		Oppsummeringsmøte	Gjenstår

Status ressursbruk

Prosjektbudsjett 2015	
Tildeling Kulturrådet for 2015	NOK 125 000
Midler Nasjonalmuseet	37 500
Sum:	162 500

Total ressursbruk per 1. mai 2016	
Tekniske konsulenter aktivitetsplan 1-3	NOK 125 000
Fagkonsulenter Nasjonalmuseet aktivitetsplan 1-3	37 500
Sum:	162 500

Status budsjett per 1. mai 2016	
Prosjektbudsjett 2015-2016	NOK 325 000
Total ressursbruk per 1. mai 2016	162 500
Sum gjenstående per 1. mai 2016	162 500

Fig. 3 Kopi av Prosjektsøknad (NKR ref. 15/4654-3), Prosjektbudsjett, s. 4/5:

Prosjektbudsjett

-Prosjekt-	
Startdato / Sluttdato	15.08.2015 - 31.12.2016
Søknadssum kulturrådet for hele prosjektperioden	250 000
Budsjettamme for prosjektperioden	325 000

-Budsjett for første år-	
UTGIFTER	
Hva	Beskrivelse
Personalkostnader (lønn/overhead)	2015 konsulenter- NMK
Varer/utstyr	
Tjenester kjøpt av andre	2015 Tekniske konsulenter
Andre utgifter (spesifiser)	
Totale utgifter	
	Sum
	kr 37 500,00
	kr 0,00
	kr 125 000,00
	kr 0,00
	kr 162 500,00
INNTEKTER	
Beskrivelse	Tilskudd bekræftet
Søknadssum Norsk kulturråd	
Konsulenter NMK	Ja
Totale inntekter	
	Sum
	kr 125 000,00
	kr 37 500,00
	kr 162 500,00

-Budsjett for andre år-	
UTGIFTER	
Hva	Beskrivelse
Personalkostnader (lønn/overhead)	2016 Konsulenter NMK
Varer/utstyr	
Tjenester kjøpt av andre	2016 Tekniske konsulenter
Andre utgifter (spesifiser)	
Totale utgifter	
	Sum
	kr 37 500,00
	kr 0,00
	kr 125 000,00
	kr 0,00
	kr 162 500,00
INNTEKTER	
Beskrivelse	Tilskudd bekræftet
Søknadssum Norsk kulturråd	
Konsulenter NMK	Ja
Totale inntekter	
	Sum
	kr 125 000,00
	kr 37 500,00
	kr 162 500,00

Plan for videre arbeid

Aktivitetsplan 3: Programmering

Tidsperspektiv: 1.5.2016 - 30.10.2016

Status: Påbegynt

Nabolag: Vi vil sette opp en applikasjon som finner «nabolag» og som gjelder for nesten hele Nasjonalmuseets samling, ikke bare den eldre billedkunsten som vi testet ut først. Vi tar derfor inn samtidskunst, kunsthåndverk og design men ikke skulptur og arkitektur i denne omgang – i tillegg til billedkunsten. I denne fasen henter vi all informasjon via Digitalt museums API.

Iconclass: Vi jobber med å få tilgang til større datasett via Arkivnes <http://arkivnes.org> og Hans Brandhorst (Editor of Iconclass & Arkivnes). Når vi får en utvidet tilgang til datasett i Arkivnes kan vi konkludere om det er hensiktsmessig å arbeide videre med Iconclass-klassifiseringer.

Ansiktsgjenkjenning: En webmodell for ansiktsgjenkjenning må antagelig utsettes, det vil kreve mer ressurser enn vi har p.t. Dette vet vi mer sikkert etter sommeren.

Aktivitetsplan 4: Test av Betaversjon

Tidsperspektiv: 1.5.2016 - 30.9.2016

Status: Ikke påbegynt

Planlagt ressursbruk: Resterende midler fra prosjektbudsjettet vil bli brukt på innleide datakonsulent tjenester samt konsulentvirksomhet i Nasjonalmuseet i arbeidet med betaversjonen.

Aktivitetsplan 5: Oppsett og implementering

Tidsperspektiv: 1.6.2016 - 30.10.2016

Status: Ikke påbegynt.

Planlagt ressursbruk: Resterende midler fra prosjektbudsjettet vil bli brukt på innleide datakonsulenttjenester samt konsulentvirksomhet i Nasjonalmuseet i arbeidet med applikasjonen.

Aktivitetsplan 6: Etterarbeid

Tidsperspektiv: 1.1.2016 - 31.12.2016

Status: Ikke påbegynt

Planlagt ressursbruk: Innenfor budsjettet.

Eventuell drifting av nettverson: For eventuelt å få drifte en nettsideversjon trenger vi noen ekstra midler.
Foreløpig planlagt ekstravilgning: NOK 50 000 fra NMK.

1 vedlegg

Oslo 22.6.2016

På vegne av prosjektgruppa

Vennlig hilsen

Gro Benedikte Pedersen

Fagkoordinator Digital samlingsforvaltning | Avdeling samlingsforvaltning

Coordinator Digital Collection Management | Department of Collection Management

Cand. philol. Art history

Mob: +47 976 22 834

gro.pedersen@nasjonalmuseet.no

Nasjonalmuseet for kunst, arkitektur og design

The National Museum of Art, Architecture and Design

Postboks 7014 St. Olavs plass, NO-0130 Oslo

www.nasjonalmuseet.no