

Hovedprosjekt i informasjonsteknologi 2016

Høgskolen i Oslo og Akershus

Forprosjektrapport

Digitalt læreverktøy for Cappelen Damm

Gruppe 26

Sofia Aittamaa - s198580@stud.hioa.no

Petter Lysne - s198579@stud.hioa.no

Karianne Løkke - s198605@stud.hioa.no

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse

1	Presentasjon.....	2
1.1	Gruppe.....	2
1.2	Oppdragsgiver	2
1.3	Kontaktpersoner.....	3
1.4	Oppgave.....	3
2	Sammendrag	4
3	Dagens situasjon.....	4
4	Målgruppe	4
5	Mål og rammebetingelser	4
5.1	Mål.....	5
5.2	Funksjonalitetskrav.....	5
5.3	Teknologier	5
5.4	Rammebetingelser	5
6	Løsninger	6
7	Analyse av virkninger.....	8

1 Presentasjon



Oppdragsgiver	Cappelen Damm Undervisning avd. grunnskole
Prosjekttittel	Læringsverktøy for lærere i grunnskolen
Oppgave	Prosjektet skal være et digitalt læreverktøy som har som mål å gjøre det lett for lærere å opprette quizer relatert til fag, og samtidig gjøre læring lettere og morsommere for elevene. I tillegg kan verktøyet brukes til å vurdere elevenes måloppnåelse.
Periode	05.01.16 – 24.05.16
Gruppenummer	26
Gruppemedlemmer	Karianne Løkke s198605 Sofia Aittamaa s198580 Petter Lysne s198579
Veileder	Thor E Hasle
Nettside	http://student.cs.hioa.no/~s198579/

1.1 Gruppe

Prosjektgruppen består av Sofia Aittamaa, Karianne Løkke og Petter Lysne. Samtlige er studenter på bachelorstudiet Informasjonsteknologi ved Høgskolen i Oslo og Akershus.

1.2 Oppdragsgiver

Hovedprosjektet skal utføres i samarbeide med Cappelen Damm Undervisning som er en del av forlaget Cappelen Damm. Cappelen Damm Undervisning eller CDU er det største undervisningsforlaget i Norge. De tilbyr læremidler i de fleste fag i grunn- og videregående skole, i tillegg til voksenopplæring.

Blant læremidlene som CDU tilbyr finnes en rekke digitale ressurser som lærere og elever bruker gjennom blant annet data, nettbrett eller mobiltelefon.

Nettside: <https://www.cappelendammundervisning.no/>.

1.3 Kontaktpersoner

Veileder HIOA:

Thor E. Hasle

Email: thor.hasle@hioa.no

Telefon: +47 67 23 86 69

Kontaktperson ved Cappelen Damm Undervisning:

Espen Skovdahl

Redaksjonssjef Real FAG

Email: Espen.Skovdahl@cappelendamm.no

Telefon: +47 97 52 43 62

1.4 Oppgave

CDU ønsker et lærerverktøy i form av en webapplikasjon hvor lærere kan utforme quizer etter undervisning og fag. Det kreves at hver quiz skal kunne inneholde opptil 30 oppgaver og at hver oppgave skal kunne ha opptil tre svaralternativer. Svaralternativene kan være tekst eller bilder. Det må i tillegg være mulig å legge inn verkslogo i applikasjonen. Applikasjonen kan skal bestå av følgende oppgavetyper: videosnutt med spørsmål, bilde med spørsmål, lyd med spørsmål og kun spørsmål (kan være en lengre tekst etterfulgt av et spørsmål).

Det må være mulig for forfatteren av quizen å legge inn tekst, bilder eller video i oppgavene. Rekkefølgen på oppgavene skal kunne endres og det skal være mulig å legge til lyd på alle spørsmålene. De riktige svarene må kunne markeres som riktige av forfatteren. Oppgavene nummereres fortløpende fra 1 og oppover. I tillegg må hver quiz ha sin egen URL, slik at denne kan lenkes til fra fagnettstedene til oppdragsgiveren.

Et annet krav til webapplikasjonen er at det skal være mulig å bruke quizene på forskjellige måter, dvs. av ulikt antall deltagere. Det skal være mulig å benytte seg av quizen som én deltager, flere deltagere og i grupper. I tillegg skal det være mulig å skrive ut quizen på papir. Elevene svarer da individuelt, eller gruppevis. Hver elev, eller gruppe, får et skjema med plass til 30 oppgaver for avkryssing.

Det skal være en administrator del hvor lærerne kan utforme quizen. Elevene kommer inn på den aktuelle quizen ved å skrive inn en kode og så registrere navnet sitt. Hvis det er en quiz for flere deltagere må elevene vente på at læreren starter quizen, ellers kan eleven starte når den selv vil.

2 Sammendrag

Vi skal under våren 2016 utvikle et digitalt læreverktøy i form av en webapplikasjon, i samarbeid med Cappelen Damm Undervisning (videre referert til som CDU), avdeling Grunnskole. Webapplikasjonen skal være frittstående og kunne implementeres på nettstedene til CDU slik at lærere skal ha mulighet til å utforme quiz etter undervisning og fag. Vår veileder fra HIOA vil være Thor E. Hasle. Vår kontaktperson hos CDU er Espen Skovdahl som er redaksjonssjef for Realfag.

Vi har fått en liste på hvordan CDU ønsker at quizen skal fungere men utover det så har vi i stort sett fått frie tøyler og kan utvikle quizen som vi ønsker å ta våre egne avgjørelser. CDU har ikke noe krav på teknologier. Vi utvikler applikasjonen på en lokal database og velger de teknologier og løsninger vi ønsker å jobbe med.

Teknologier vi har planlagt å bruke er NodeJS og Express JS for back-end, og AngularJS, HTML og CSS (Bootstrap) for front-end.

3 Dagens situasjon

Cappelen Damm Undervisning (CDU) tilbyr digitale ressurser og pedagogiske løsninger for læring på sine nettsider. På grunn av den konstante utviklingen av nye teknologier kreves det at disse ressursene fornyes eller at nye ressurser utvikles med tiden. Cappelen Damm benytter seg i største del av eksterne IT-selskaper for å utvikle disse ressursene. Vi kom i kontakt med CDU via Ravn Webreveriet AS som utvikler slike ressurser og pedagogiske løsninger for Cappelen Damm. CDU ønsket seg en webapplikasjon i form av et quiz-verktøy som en ressurs på sine nettsider og gav oss i oppdrag å utvikle en slik webapplikasjon.

4 Målgruppe

Målgruppen til applikasjonen er først og fremst lærere som bruker Cappelen Damms bokverk eller digitale læringsressurser i undervisningen. Applikasjonen er ment som et komplement til Cappelen Damms bokverk, da applikasjonen skal inneholde et bibliotek med quizer, tilhørende hvert av verkene. Applikasjonen er ikke rettet mot en spesiell aldersgruppe når det gjelder de som skal ta quizene, men passer for elever og andre fra grunnskolen og oppover.

Selvom applikasjonen i all hovedsak er rettet mot lærere som bruker Cappelen Damms bokverk, kan applikasjonen også tas i bruk av andre som bare ønsker å lage og ta quizer. Applikasjonen trenger ikke bare å brukes i undervisningssammenheng, men kan også brukes til å f.eks. lage quizer som er ment som underholdning.

5 Mål og rammebetingelser

5.1 Mål

Hovedmålet med arbeidet vårt er å tilby Cappelen Damm en god webapplikasjon som skal fungere som et digitalt lærerverktøy for lærere i grunnskolen. Applikasjonen skal gjøre det mulig for lærere å opprette quizer relatert til fag og samtidig vurdere elevenes måloppnåelse.

I tillegg har vi disse målene:

- Løsningen skal være en webapplikasjon, altså en nettside som kan leses i en nettleser.
- Lage en komplett løsning som fungerer, bestående av back-end og front-end.
- Kildekoden skal kunne vedlikeholdes og videreutvikles av andre utviklere uten store utfordringer.
- Løsningen skal være frittstående slik at den lett kan implementeres på nettstedene til CDU.
- Løsningen skal ha en administratordel, hvor lærerne kan utforme quizen.
- Løsningen skal koble brukere til quizen ved hjelp av innskriving av en kode.

5.2 Funksjonalitetskrav

- Det skal kunne opprettes quizer med én deltager, flere deltagere og grupper.
- Quizen skal kunne skrives ut på papir.
- Applikasjonen skal gjøre det mulig å lage følgende oppgavetyper: videosnutt + spørsmål, bilde + spørsmål, lyd + spørsmål og bare spørsmål (kan være en lengre tekst etterfulgt av et spørsmål).
- Hver quiz skal ha sin egen URL som man kan lenke til.
- Hver quiz skal kunne ha opptil 30 spørsmål.
- Hvert spørsmål skal kunne ha opptil 3 svaralternativer.
- Hver quiz skal kunne ha verkslogo for lærebok.
- Spørsmålsteksten skal kunne spilles av som lyd.
- Elev skal kunne melde seg på en quiz via. URL og taste inn sitt navn.

5.3 Teknologier

- AngularJS
- NodeJS
- ExpressJS
- HTML
- CSS (Bootstrap)

5.4 Rammebetingelser

- Bruke JavaScript for å styre dynamikken i applikasjonen.
- Bruke HTML, CSS (Bootstrap) og AngularJS til å utforme front-end.
- Bruke NodeJS og Express JS til å utforme back-end.
- Bruke Adobe Brackets og Visual Studio Code IDE for å utvikle systemet
- GitHub for versjonshåndtering og backup.
- Bruke smidig metodikk for prosjekthåndtering ved hjelp av Scrum.
- Gruppen skal skrive dokumentasjon og rapporter på norsk

- Gruppen skal benytte seg av enhetstesting og annen relevant testmetodologi.

6 Løsninger

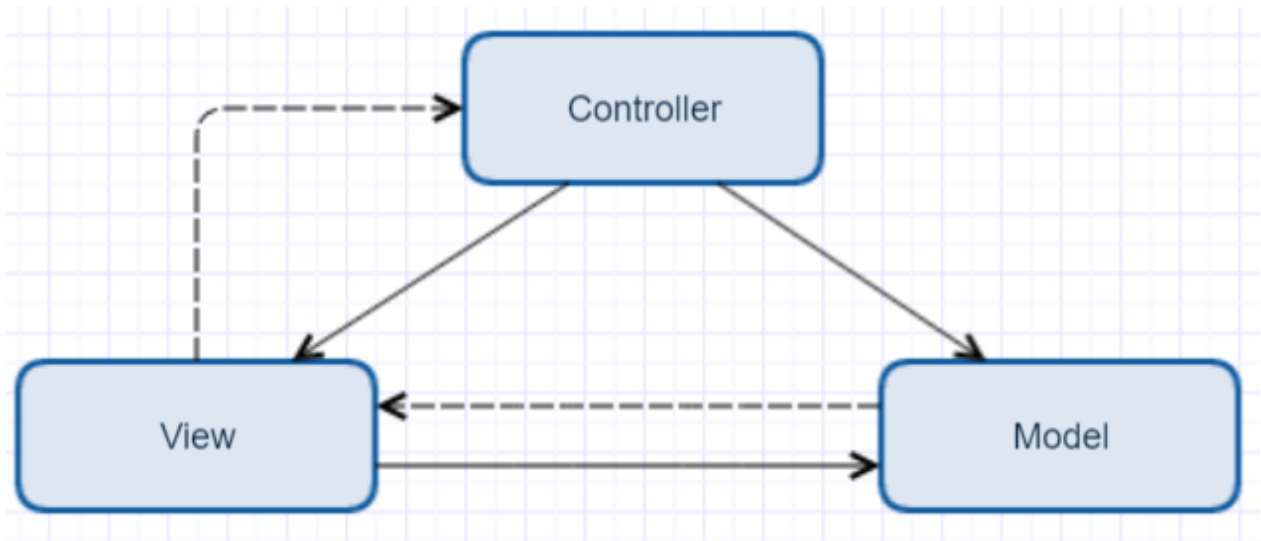
I denne seksjonen prøvd å forklare litt rundt våre valg av teknologier.

Front-end

AngularJS

Til utvikling av front-end har vi valgt å bruke rammeverket AngularJS. AngularJS er et strukturelt open-source Javascriptrammeverk utviklet av Google. Rammeverket bistår med å kjøre single-page applikasjoner (SPA). Målet er å forsterke applikasjoner med modell-view-controller (MVC), i et forsøk på å gjøre både utvikling og testing enklere.

Model-view-controller (MVC) er et designmønster brukt i programvareutvikling. Et MVC-program deler programmet opp i data (model) og brukergrensesnitt (view), slik at endringer i brukergrensesnittet ikke vil ha noen innvirkning på hvordan dataene håndteres, og vice versa. Det brukes en mellomliggende komponent kalt \$scope, for å knytte sammen view og controller. (Model-view-controller: Wikipedia, 2016)



Modell-View-Controller konseptet

AngularJS har som mål å forenkle utvikling og testing av moderne webapplikasjoner i form av SPA's (single-page applications), skille DOM (document object model) manipulasjon fra applikasjons-logikk, samt skille klient-side fra server-side. AngularJS flytter mye kode, som tradisjonelt har kjørt på server, over til klient. På denne måten reduseres belastning på serveren.

Bootstrap

Som CSS-rammeverk velger vi å bruke Bootstrap for konstruksjon av grensesnitt og skjermbilder. Grunnen til at vi har valgt dette rammeverket er at det er et godt kjent i utviklingsmiljøet, noe som er med på å gjøre det enklere å videreutvikle applikasjonen ved en senere anledning. I tillegg er et av våre krav til applikasjonen er at den være responsiv og passe til forskjellige skjermstørrelser, noe som enklere kan oppnås ved bruk av Bootstrap.

Sammendrag

Administrasjonsdelen hvor lærerne skal utforme quizen skal ha et grensesnitt laget med Bootstrap. Det skal benyttes AngularJS for å følge klar MVC-arkitektur i applikasjonen og for å kommuniser med backendløsningen på en asynkron måte. Fordelen ved å benytte seg av AngularJS er at det sørger for å oppdatere brukergrensesnittet om den underliggende modellen endres ved hjelp av to-veis binding mellom view og controller.

Den ferdige løsningen blir en Single Page Application (SPA). Dette gjør at brukeren kun forholder seg til en HTML side og all interaksjon og data henting fra server foregår i JavaScript på klientsiden. Fordelen med dette er at det blir mindre belastning på serversiden, og applikasjonen vil oppleves som mer responsiv og rask. I tillegg vil det også være lettere å videreutvikle applikasjonen ved en senere anledning til å støtte flere plattformer. En annen fordel med SPA, er at man hele tiden vil forholde seg til ett enkelt javascript memory-space. (10 Reasons Web Developers Should Learn AngularJS, 2014)

[Back-end](#)

NodeJS

NodeJS er en åpen kryssplattform runtime system for utvikling av server-side webapplikasjoner. Node er både et frittstående program og rammeverk for opprettelse av webservere og server-side kode. Det er utviklet i C++ , og benytter Google sin V8 javascript motor for å kjøre javascript kode. (NodeJs, 2016)

Vi har valgt å bruke NodeJS til å utvikle back-end fordi NodeJS kombinerer den svært raske JavaScript-motoren fra Chrome, V8, med et fullstendig asynkront I/O API, og reduserer kompleksiteten ved å skrive server-side API'er. NodeJS er også sentrum for et svært aktivt fritt kildekode-miljø. (Wikipedia, Node JS, 2016)

ExpressJS

ExpressJS er et server-rammeverk for NodeJS. Grunnen til at vi har valgt Express.js er fordi det forenkler jobben med å opprette en web-server og opprette RESTful API'er. (ExpressJS, ExpressJS, 2016)

Database

Vi kommer til å bruke MSSQL / SQL Server etter krav fra oppdragsgiver. MSSQL er en relasjonsdatabase som betyr at dataene er lagret i tabeller med rader og kolonner. Sistnevnte kan ha relasjoner til kolonner i andre tabeller, som sikrer integritet i dataene og reduserer redundante data gjennom normalisering av tabeller. (Wikipedia, 2016)

Sammendrag

Løsningen blir et RESTful API. REST står for Representational state transfer, dette er en ny måte å bruke den eksisterende HTTP protokollen ved hjelp av for eksempel GET, POST og mer. REST gjør at alle komponenter koblet til et nettverk kommuniserer med hverandre via en delt felles kommunikasjonsprotokoll kjent som Hypertext Transfer Protocol (HTTP). (Rouse, 2016) Fordeler med denne løsningen er at det på denne måten oppstår et klart skille mellom de ulike lagene i løsningen, og ved å «frakoble» dem vil dette gjøre vedlikehold og videreutvikling lettere. En kan f.eks kjøre API'et på en egen server, helt uavhengig av front-end serveren. Dette har utviklet seg til å bli en standard for back-end API'er, og det er på bakgrunn av dette at vi har bestemt oss for å gå for en slik løsning. I tillegg fungerer en slik løsning svært godt med en SPA front-end.

7 Analyse av virkninger

Sammen har vi blitt enige om å benytte oss av disse teknologiene på bakgrunn av disse punktene:

- Hovedgrunnen til at vi har valgt å benytte oss av akkurat disse teknologiene er fordi *de fungerer godt sammen*. Dette er først og fremst fordi de bygger på hverandre og benytter seg av det samme språket, JavaScript.
- En annen grunn er at disse teknologiene er *fremtidsrettede* og er viktig ved en eventuell videreutvikling av programmet.
- *Læringsutbyttet* fra hovedprosjektet er viktig. Samtlige i gruppen har lite erfaring med disse teknologiene og ønsker å lære mer.
- *Open Source*. At teknologiene er *Open Source*, begrenser kostnader, gir oss frihet og fleksibilitet, kvalitet og sikkerhet.
- *Godt kjente teknologier*. Godt kjente rammeverk og teknologier gjør det enklere å videreutvikle koden eller programmet ved en senere anledning.
- For å få en god oversikt over prosjektet velger vi å bruke verktøy for versjonskontroll samt prosjektstyring. Disse verktøyene er Git-hub for versjonskontroll, noe som alle deltakere i gruppen er godt kjent med, samt JIRA for prosjektstyring. JIRA er det ingen i gruppen som er kjent med tidligere men vi føler at dette er noe som er bra å ha erfaring i til arbeidslivet då dette er et kjent og utbredt verktøy for smidig utvikling.