

Project title : GamesLib
Gruppe 12, Projektrapport

Course : Projektarbejde og Kommunikation E2019
Course code : 1407003U

Full Name	E-mail
Frederik Raisa	frai@itu.dk
Bjarke Brodin Larsen	bjal@itu.dk
David Brandstrup	davbr@itu.dk
Rune Engelbrecht Henriksen	rhen@itu.dk
Andreas Illum Meltz	aime@itu.dk
Jonas Winther Nielsen	jown@itu.dk
Trond Pingel Anchær Rossing	trro@itu.dk

Indholdsfortegnelse

Forord	3
1 Indledning	4
1.1 Baggrund for rapport	4
1.2 Problemfelt	4
1.3 Problemstilling	4
1.4 Problemformulering	4
2 Problemanalyse	5
2.1 Problemidentifikation	5
2.2 Målgrupper	5
2.2.1 Administratorer	5
2.2.2 Slutbrugere	6
2.3 Designbeslutninger	7
2.3.1 Administratorer	7
2.3.2 Slutbrugere	7
3 Teknisk beskrivelse	7
3.1 Teknisk definition	7
3.2 Elementernes sammensætning	8
3.3 Delelementer	9
3.3.1 Database	9
3.3.2 API	9
3.3.3 Dashboard	9
3.3.4 Website	10
4. Brugerscenarie	10
4.1 Administrator	11
4.2 Slutbrugere	11
5. Test	11
5.1 System testing	11
5.2 User testing	12
5.2.1 Tænke-højt-test	12
6. Konklusion	12
7 Litteratur	13
Faglitteratur	13
Webressourcer	13

Forord

Denne rapport er udarbejdet i forbindelse med et semester-langt projekt, som en del af kurset *Projektarbejde og kommunikation*, på 1. semester af bacheloruddannelsen *Softwareudvikling* på IT-Universitetet i København.

Rapporten tager udgangspunkt i en konceptualiseret løsning af et problem fremlagt af Det Kgl. Bibliotek. Problemet består i, at der på nuværende tidspunkt indsamles og opbevares data vedrørende dansk-udviklede (desuden dansk-affilierte mm.) videospil, men at der ikke eksisterer hverken database eller systemer til at varetage disse processer. Vores løsningskoncept fokuserer på at imødekomme de behov, som både nutidige og eventuelt fremtidige arbejdsprocesser har med henblik på adgang til samt administration af disse data.

Vi vil gerne takke Det Kgl. Bibliotek for at tage sig tid til at indvie os i deres problematik, og give os muligheden for at arbejde med denne. Uden hvilken vi ville være overladt til vores fantasi, sandsynligvis til skade for mulig indlæring.

1 Indledning

1.1 Baggrund for rapport

Denne rapport tager udgangspunkt i en problematik hos Det Kgl. Bibliotek. Nemlig at den måde der på nuværende tidspunkt indsamles og opbevares data foregår manuelt og kan optimeres drastisk. Nuværende løsning er hovedsageligt problematisk da det sløver og begrænser arbejdsprocesser omkring bevaring og indsamling af, samt adgang til, bibliografiske oplysninger om den danske spilarv.

1.2 Problemfelt

I en verden i konstant og intensiverende teknologisk udvikling¹ er det i stigende grad en nødvendighed for virksomheder, offentlige såvel som private, at tilpasse sig². Både de nye platforme der opstår, og deraf de nye forbrugsvaner, men også de specialisering- og effektiviseringsmuligheder der opstår ved teknologisk innovation, danner grundlag for potentiel udvikling. En udvikling der i mange tilfælde er nødvendig for at holde sig relevant og konkurrencedygtig³. Men digital transformering har sine faldgruber, særligt både indenfor cybersikkerhed⁴ men også i dårlig administration og-/eller implementering⁵. Det er derfor vigtigt at der lægges tanke, analyse og indsats i udformning og implementering af digitale transformeringer af arbejdsprocesser⁶.

1.3 Problemstilling

Det Kongelige Bibliotek indsamler og opbevarer spil i en database, på nuværende tidspunkt benyttes en uhensigtsmæssig løsning til dette. Nuværende er en ineffektiv løsning med henblik på de arbejdsprocesser og services i hvilke databasen indgår. Spildatabasen har den primære funktion at der kan læses og skrives metadata om databasens objekter, og desuden at databasens objekter kan administreres af bibliotekets administratorer. For de af bibliotekets partnere der benytter sig af databasen, fremtidige brugergrupper samt administratorer, tænkes en forbedring af dette system, at kunne øge både effektivitet, arbejdsglæde og brugertilfredshed for alle parter i berøring med databasen.

1.4 Problemformulering

Hvordan kan en spildatabase til Det Kongelige Bibliotek konstrueres bedst muligt med henblik på at effektivisere brugere og administratorers arbejdsprocesser?

¹ Eric Martin 2019 [Web]

² Blake Morgan 2019 [Web]

³ Thomas Breinstrup 2019 [Web]

⁴ Dansk HR 2019 [Web]

⁵ McKinsey & Co 2019 [Web]

⁶ Behnam Tabrizi et.al. 2019 [Web]

2 Problemanalyse

2.1 Problemidentifikation

Den nuværende opbevaring og opdatering af indsamlede spildata hos Det Kgl. Bibliotek, foregår i uhensigtsmæssigt format. Dette har en række konsekvenser, hvoraf de væsentligste her følger. Stærkt begrænset søgefunktionalitet. Uoverskuelighed af data medfører besværlig administration. Tilgængelighed til data er stærkt begrænset grundet format. Manglende fleksibilitet mht. import/eksport af data. Besværligt at benytte data i samspil med omverdenen, heriblandt til interne formål.

Der spildes potentielt rigtig meget tid, da begrænset fleksibilitet ikke tillader en nuanceret søgning, uden hvilken der risikeres uhensigtsmæssigt tidsspild. Desuden tillader formatet ingen oplagte muligheder for at administrere dubletter eller krydstjekke data med andre databaser. På nuværende tidspunkt foretages tilføjelse til datasættet primært af en enkelt medarbejder hos Det Kgl. Bibliotek, og det har vist sig, i nogle tilfælde at være kompliceret både at verificere og finde informationer. Grundet uoverskueligheden af formatet, er det for den uindviede svært at bearbejde, og derfor begrænses den umiddelbare brugbarhed af datasættet yderligere. Dette fordi der som udgangspunkt skal en administrator til at behandle efterspørgsler fra andre instanser vedrørende datasættet. Opsummerende er det i det hele taget svært at benytte data i andre sammenhænge, såsom andre databasesystemer, desuden er det ikke en mulighed for andre instanser autonomt at benytte sig af datasættet, ej heller at bidrage.

Ved at undersøge og rangere opgaver, forhindringer og gevinster for vores målgruppe(r), kan der skabes struktur i disse problematikker og potentialer, og en løsning kan udarbejdes til at matche netop disse. Dette kan hjælpe, at vores løsning bliver et produkt vores målgruppe(r) har gavn af, og ikke mindst lyst til at bruge⁷.

2.2 Målgrupper

Målgruppen er delt i to undergrupper, nemlig administratorer og slutbrugere. I første omgang skal løsningen skabe adgang til de data der eksisterer, hvilket vil kunne åbne for nye arbejdsprocesser og desuden vil der herpå kunne etableres en grænseflade til formidling og administration af databasen.

I redegørelse af målgruppernes profil, behov, samt hvordan løsningen passer ind i deres arbejde og liv, tages der udgangspunkt i opgaver, forhindringer og gevinster (jobs, pains, gains)⁸.

2.2.1 Administratorer

De redskaber som på nuværende tidspunkt, står til rådighed for databasens ansvarlige, er hverken optimerede eller tilstrækkelige overfor de opgaver og funktioner de gerne vil udfylde. Der kan desuden opstå mange problematikker der viser sig direkte kontraproduktive, grundet den suboptimale løsning. Primært er løsningen problematisk da den ikke tillader nemme automatiseringsløsninger, i modsætning til hvad et databasesystem ville kunne tilbyde. Der er risiko for dubletter, det er svært at

⁷ Osterwalder 2014

⁸ Osterwalder 2014

vedligeholde, og der skal bruges forholdsvis lang tid for hver anmodning om information fra databasen.

De væsentligste opgaver som administratoren varetager er at registrere spil med medvirkende danskere, desuden at opdage eksistensen af nye sådanne spil man endnu ikke har registreret. Dertil også evt. at anskaffe kopier af, eller kildekoden til disse og registrere beholdning. En opgave der er næsten lige så væsentlig, med hidtil ikke lige så mulig, er formidlingen af det registrerede. Der er både et internt behov for at kunne synkronisere beholdning og bibliografisk metadata med biblioteksdatabase, men også et ønske om udadtil at kunne formidle effektivt at der eksisterer denne samling viden og kopier af spil. Hertil kan administratoren have behov for at finde tidlige registreret data, såfremt information efterspørges udefra eller der af anden grund ønskes informationer.

Administratoren er udfordret af en række ting. Det er svært at overskue inkonsistens mellem disjunkte og forskelligartede systemer mht. beholdninger, bibliografisk data mm. da nuværende format ikke umiddelbart kan sammenlignes med biblioteksdatabase for at finde uoverensstemmelser, dette gøres som udgangspunkt manuelt. Det er tidskrævende at registrere nye linjer eller finde informationer i samlingen, da der er begrænset mulighed for søgefunktionalitet. Det er svært at automatisere processer da systemets manglende fleksibilitet gør det til en lettere kompleks opgave. Datasættet er svært at vedligeholde i forlængelse af at det er svært at automatisere opgaverne. Slutteligt er det både meget besværligt at crowdsource, og formidle, da der ikke eksisterer en platform på hvilken dette kan faciliteres.

For at udføre disse opgaver, trods udfordringerne kan administratoren opnå en række gevinster. Arbejdsglæde og faglig stolthed er sammen med jobsikkerhed og karrierefremmende effekt øverst på listen over disse. Derudover kan der opstå nye sammenhænge hvori den indsamlede viden kan indgå, hvis administratoren udfylder deres funktion godt, den vil kunne bruges af andre, og vores digitale arv vil forevigt være beriget.

2.2.2 Slutbrugere

Slutbruger segmentet kan generaliseres til at omfatte alle der ønsker at tilgå viden fra databasen, men der er dog en sondring mellem den brede offentlighed og folk i berøring med spilindustrien (eller biblioteket). De afviger ikke så meget at de undersøges separat, der tages derfor udgangspunkt i sidstnævnte, men holdes for øje at der skal designes på en måde der muliggør brug for alle. Slutbrugeren har typisk karakter af en researcher af en art, studerende, forsker eller en ansat i spilindustrien (eller i en af bibliotekets andre instanser).

Slutbrugerens primære opgave består i at finde mere eller mindre konkret viden, men typisk som minimum inden for et konkret afgrænset felt. Dertil at verificere eller bidrage med ny viden, desuden at tilgå bibliografisk info og/eller danne overblik over et emne.

Slutbrugeren er i forbindelse med spildatabasen udfordret, primært af to ting. Det er ikke trivielt at slutbrugeren ved at netop denne samling viden overhovedet eksisterer. Desuden er adgangen til denne ligeledes meget begrænset. Det er i forlængelse heraf svært for slutbrugeren at finde informationer, metadata eller viden om beholdning, da dette kræver kontakt til en administrator af datasættet. Dertil er det svært at bidrage med viden, og i første omgang overhovedet vide hvilken viden der ikke allerede er blevet bidraget.

Slutbrugerens gevinster består udover success i job eller studie, i en videre stimulering af nysgerrighed samt eventuel faglig udvikling. Derudover er en indirekte gevinst en eventuel akademisk fremgang på feltet, gennem bedre kanaler til vidensdeling og en officiel instans for indsamlet viden.

2.3 Designbeslutninger

Vores løsning udarbejdes og designes med målgrupperne i fokus, for at sikre et ‘fit’⁹ mellem behov og løsningens implementation.

2.3.1 Administratorer

For bedst muligt at imødekomme de opgaver, behov og udfordringer identificeret i 2.2.1 har vi identificeret en række funktioner. Gennem et moderne databasesystem kan der skabes struktur og overskuelighed i datasættet. I forlængelse af dette kan der ved brug af en API til dette system skabes mulighed for at automatisere processer og løse bl.a. administratorens problemer med at synkronisere/eksportere med andre databaser (Preservica/Biblioteksdatabase). Gennem et dashboard med administrative værktøjer, kan disse benyttes til at vedligeholde database og brugergrænseflade. Gennem en tilstrækkeligt avanceret søgefunktionalitet kan vores løsning spare administratoren meget tid, og skabe arbejdsglæde for denne. Gennem en brugergrænseflade til databasen giver vi administratoren mulighed for at promovere eksistensen af databasen, og åbner desuden op for samarbejde mellem netop denne instans af biblioteket og omverdenen. Gennem crowdsourcing værktøjer og større transparens af data giver vi offentligheden mulighed for at lette administratorens byrde.

2.3.2 Slutbrugere

For bedst muligt at tilgodese slutbrugeren har vi ligeledes identificeret nogle nøglefunktioner. Ved en online og offentligt tilgængelig platform med en brugervenlig grænseflade med god søgefunktionalitet giver vi slutbrugeren mulighed for autonomt at kunne tilgå datasættet. Desuden giver vi gennem features til crowdsourcing på samme platform slutbrugeren mulighed for at kunne bidrage med hidtil uregistreret viden, eller rettelser i udgivelsesår mm.. Gennem selvsamme gør vi vidensdeling i netop dette felt (danske spil) mere effektivt, og fremmer etableringen af en officiel instans til at håndtere og konsolidere den eksisterende viden.

3 Teknisk beskrivelse

3.1 Teknisk definition

Indenfor data management er GamesLib et interaktivt databasesystem der kan benyttes af Det Kgl. Biblioteks ansatte til at administrere, formidle og forvalte data. GamesLib er en viderebygning på eksisterende løsning, data hentes fra nuværende datasæt og omskrives gennem en parser til et hensigtsmæssigt data-format¹⁰, herefter skrives disse til GamesLib databasen. GamesLib giver herefter datasættets administratorer, foruden mulighed for at benytte og/eller bygge automatiserede processer til at erstatte repetitive og pedantiske administrationsopgaver. Dernæst åbnes der muligheder for at

⁹ Osterwalder 2014

¹⁰ XML/JSON

integrere datasættet i andre arbejdsprocesser, f.eks. ved øget samarbejde med bibliotekets andre afdelinger. Der skabes herudover mulighed for lettere at formidle den information der eksisterer i datasættet, hvilket åbner dørene for fremtidig promovering af eksistensen af de forvaltede data, samt eventuelle fremtidige platforme, hvor opbevarede spil kan afprøves mm..

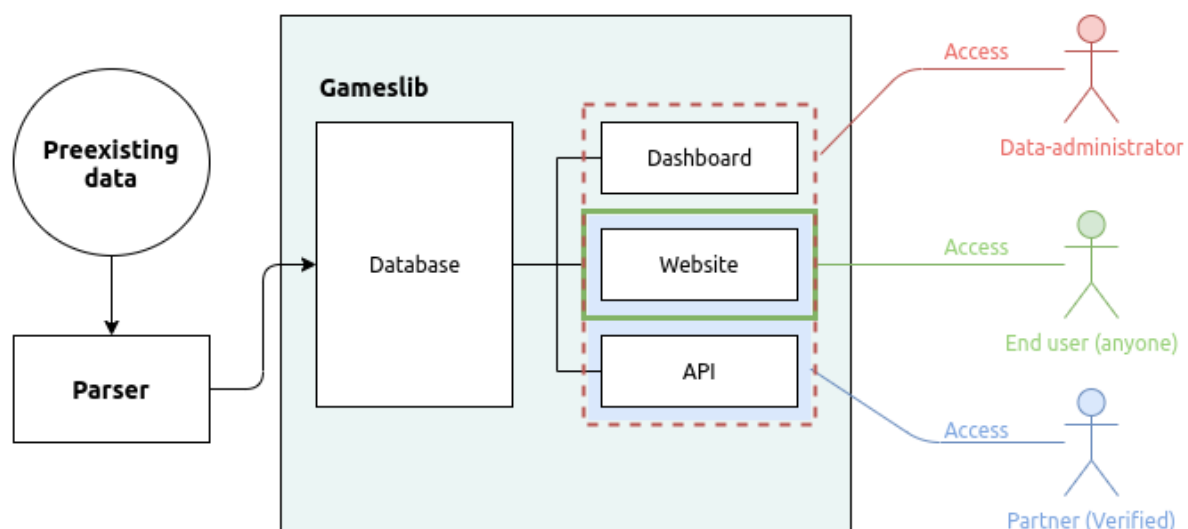
Formålet med GamesLib er at skabe et mere hensigtsmæssigt opbevaringssystem til forvaltning af data. I forlængelse at effektivisere arbejdsprocesser der involverer datasættet, og skabe nye muligheder for udvikling af arbejdsprocesser.

GamesLib består af en række nøgleelementer, der sammen skaber en komplet løsning der møder de opfattede behov. Et databasesystem til opbevaring af data. En webapplikation der implementerer en grafisk brugergrænseflade der tillader administratorer at administrere systemet. En webapplikation der implementerer en grafisk brugergrænseflade der tillader slutbrugere at tilgå databasen. En webapplikation der implementerer en API der tillader verificerede brugere at tilgå databasen programmatisk. Nedenfor ses en oversigt over disse elementer.

Element	Funktion
Database	Opbevaring af data
API	Programmatisk interaktion med data i database
Dashboard - GUI (admin)	Grafisk værktøj til administration af data og databasesystem
Website - GUI (slutbruger)	Grafisk adgang til data, formidler information til slutbrugeren

Figur : Oversigt over delkomponenter og deres respektive funktioner

3.2 Elementernes sammensætning



Figur : Simplificeret oversigt over elementer i GamesLib samt brugergruppernes adgang til disse.

Indenfor *GamesLib* kan de forskellige delelementer overordnet inddeles i 2 kategorier, interface og database. Indenfor database er databasesystemet det eneste større delelement, dette element opbevarer data, og tillader systemets andre komponenter adgang til de data der opbevares. Indenfor interface, er der 3 større delkomponenter; dashboard, website & API. Disse elementer repræsenterer grænseflader som slutbrugere kan benytte til at interagere med *GamesLib*. Overordnet opdeles brugergrupperne i 3 grupper, data-administratorer, partnere og almindelige slutbrugere. Disse har, forskellige adgangsprivilegier til services i *GamesLib*. Desuden har de forskellige tilladelser i deres interaktion med databasen.

Brugergruppe	Adgang	CRUD* ¹¹ -Tilladelser
(Sysadmin)	Alt	CRUD
Data-administrator	Dashboard, Website, API	CRUD
Partner	Website, API	R
Slutbruger	Website	R

Figur : Oversigt over brugergruppernes tilladelser.

3.3 Delelementer

3.3.1 Database

Indenfor *GamesLib* er databasen et system til opbevaring af data. Databasen er implementeret som en NoSQL database, der tillader fleksibel udvidelse af databasens skematiske struktur og herved sikres en skalerbar arkitektur. Dette er en essentiel detalje, da systemets fremtidige behov hidtil er uforudsigelige. Databasen opbevarer data sikkert og faciliterer programmatisk adgang til datasættet.

3.3.2 API

Indenfor *GamesLib* er API*¹² et redskab, der faciliterer programmatisk interaktion med databasen. API'en er implementeret gennem en web applikation, der kan tilgås gennem et subdomæne af websitet. API'en modtager en forespørgsel på data i form af en URL-streng, og verificerer herefter brugeren. Hvis forespørgslen godkendes tilgås databasen og efterspurgte resultater findes og returneres til forespørgeren*¹³, i JSON*¹⁴ format. API'en kan benyttes til at automatisere autoriserede interne eller eksterne processer.

3.3.3 Dashboard

Indenfor *GamesLib* er dashboardet en brugergrænseflade til administration af forvaltede data. Gennem dette kan databasens administratorer benytte diverse administrative værktøjer til at vedligeholde databasen samt dele af systemet. Her kan der her tilføjes nye registreringer i databasen,

¹¹ *Create, Read, Update, Delete

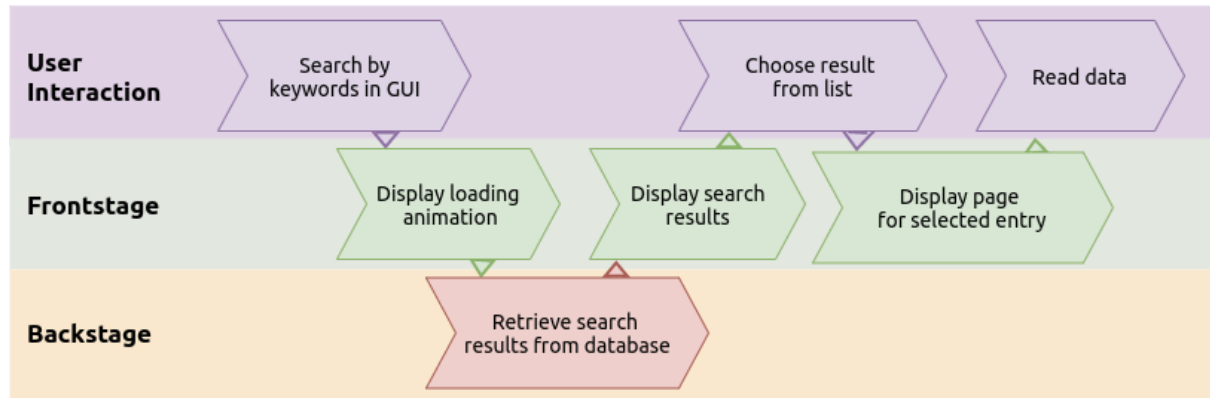
¹² *Application Programming Interface

¹³ *Typisk den kode der sendte forespørgslen

¹⁴ *JavaScript Object Notation, data format

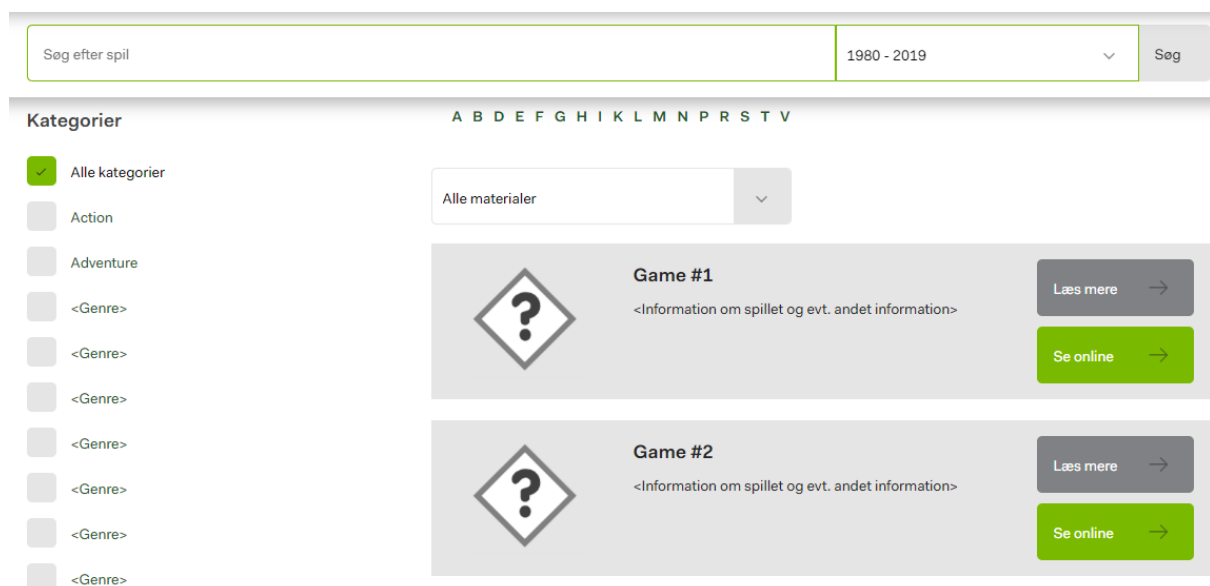
3.3.4 Website

Indenfor *GamesLib* er websitet en brugergrænseflade der faciliterer grafisk interaktion med databasen. Gennem websitet kan slutbrugeren søge efter objekter i databasen gennem en grafisk faciliteret søgefunktion. Der kan både søges ved hjælp af simple *keyword* søgning, eller via en avanceret søgning der tillader at der kan søges ved hjælp af objektets attributter.



Figur : *Simpelt Service Blueprint over keyword søgning på GamesLib websitet*

Websitets brugergrænseflade indeholder en række nøgleelementer; et søgefelt, en filtreringsoversigt, et element til fremvisning af sidens hovedindhold og/eller søgeresultater. Søgefeltet benyttes til at indtaste søgninger, med mulighed for at ekspandere feltet ved avanceret søgning. Filtreringsoversigten benyttes til at filtrere de viste resultater kategorisk. Elementet til fremvisning af indhold benyttes dynamisk af back-end processer til at vise objekter fra databasen.



Figur : *Mock-up af oversigtsvisning af søgeresultater på website*

4 Brugerscenarie

Implementeringen af *GamesLib* medfører at en række arbejdsprocesser kan revideres og/eller effektiviseres. Her gives to hypotetiske scenarier som eksempler. Et fra administrativt perspektiv, og et fra en slutbrugers (partner).

4.1 Administrator

Bruger: Ansat hos Det Kgl. Bibliotek

Rolle: Data-administrator

Brug: Brugeren har opdaget ny information der skal tilføjes til databasen.

1. Brugeren logger ind på dashboardet..
2. Brugeren vælger gennem grænsefladen at oprette et nyt spil til databasen.
3. Brugeren tilføjer et felt, dette gives et nyt navn, eller vælges fra en liste over ofte brugte felttyper, herefter indtastes feltets data, dette gentages indtil alle de ønskede felter er tilføjet.
4. Brugeren trykker på enter eller “gem”-knappen, spillet viser sig at være en dublet, brugeren bliver spurgt om de nye data skal overskrive, annulleres eller flettes med de eksisterende.
5. Brugeren trykker at de nye data skal overskrive, da denne ved at de nye data er korrekte.
6. Brugeren sikrer sig at grænseflade viser bekræftelsen på en succesfuld skrivning, og logger herefter ud og går videre til næste opgave..

4.2 Slutbrugere

Bruger: Forsker

Rolle: Partner

Brug: Brugeren ønsker at få tilsendt metadata om samtlige spil med ‘in-app-purchases’ fra databasen.

1. Brugeren bygger ved hjælp af dokumentationen en URL-streng til forespørgslen.
2. Brugeren tilføjer sin personlige eller sin institutions API-key.
3. Brugeren indtaster forespørgslen i sin foretrukne browser.
4. Brugeren gemmer JSON dokumentet der vises på siden lokalt.
5. Brugeren sikrer sig at dokumentet er blevet hentet og kan åbnes, for herefter at lukke sin browser og gå videre til sin næste opgave..

5 Test

For at sikre at systemet kan udføre de opgaver det er designet til¹⁵, udføres en række tests på den udviklede prototype eller endelige løsning, disse tests falder under *system testing*. For at sikre brugbarheden af den udviklede løsning testes systemets interface(s) ved *user testing*.

5.1 System testing

I løbet af udviklingen af systemet testes individuelle komponenter, for at sikre at deres implementerede funktioner gør hvad de skal, og ikke skaber fejl. Når disse komponenter sættes sammen testes da kombinationen på samme vis, og der sikres ved hjælp af *regression testing* at der ikke introduceres nye fejl i forløbet¹⁶. Slutteligt udføres *system testing*¹⁷ for at kontrollere at de individuelle komponenter er integreret korrekt, og systemet er funktionelt. Systemet testes overfor de udarbejdede kravspecifikationer. Dette danner basis for hvilke *test cases* der benyttes. En test case består som udgangspunkt af et input, og et forventet output. Der vælges både gyldige og ugyldige

¹⁵ Ian 2015. 227

¹⁶ Ian 2015. 244

¹⁷ Ian 2015. 232

inputs, i et bredt spektrum. Introduceres der fejl, identificeres årsagerne til disse, og de forsøges udbedret, hvorefter processen gentages.

5.2 User testing

Denne type test har til formål at undersøge brugbarheden af systemet. Der kan undersøges kvalitativt hvordan brugeren interagerer med systemets interface(s), eller kvantitativt f.eks. hvor effektivt en opgave kan udføres. En mulig brugertest er *tænke-højt testen*.

5.2.1 Tænke-højt-test

Formål :

Tænke-højt testen er en kvalitativ undersøgelse af, hvordan brugeren interagerer med systemet. Der fokuseres på brugers indtryk af systemet, hvor intuitivt det er at bruge og hvilken emotionel respons brugeren udviser i løbet af processen.

Fremgangsmåde :

Der udarbejdes en række opgaver som brugeren skal udføre ved brug af systemet. Brugeren instrueres en opgave ad gangen, hvortil denne bedes om at 'tænke højt' under udførelse af opgaverne. Brugeren kan ikke få hjælp til opgaverne, og kan selv vælge at afbryde testen.

Succeskriterier :

Grundet den kvalitative karakter af denne undersøgelse er det en vurderingssag om testen var en succes. Der vurderes på om brugeren havde nemt ved opgaverne, og syntes at systemet var intuitivt at bruge. Derudover vurderes der også på, hvorvidt brugerens emotionelle respons var positiv eller negativ. Der kan desuden sondres imellem opgaverne, da nogle opgaver kan teste positivt, og andre negative.

6 Konklusion

Gennem implementering af *GamesLib* vil en række problematikker der eksisterer qua den nuværende løsning kunne imødekommes. Særligt i arbejdsprocesser der involverer eksterne eller semi-eksterne (andre afdelinger af biblioteket eksempelvis) instanser vil der kunne vindes meget i skabte muligheder for samarbejde. *GamesLib* vil skabe et øget niveau af skalerbarhed og vil desuden åbne et utal af døre for fremtidig videreudvikling af systemet. På sigt muliggøres formidling af spil i beholdning eller evt. platforme for fremvisning/afprøvning/lån af disse, udover samarbejder med eksterne videns-institutioner såsom forskningsgrupper, universiteter mm.. Gennem mulighed for formidling af de bevarede data vil der desuden kunne skabes øget opmærksomhed og interesse, måske endda nye behov eller efterspørgsler. Dette kan medføre et øget antal spil indleveret på eget initiativ, et øget politisk eller administrativt fokus på investering i indsamling af denne del af vores kulturarv, samt nye samarbejder med folk fra fagfeltet.

7 Litteratur

Faglitteratur

Osterwalder, A., 2014. *Value Proposition Design: How To Create Products And Services Customers Want (strategyzer)*. Wiley.

Finkelstein, L., 2008. *Pocket Book Of Technical Writing For Engineers & Scientists (mcgraw-hill's Best: Basic Engineering Series And Tools)*. Mcgraw-hill Education.

Ian, S., 2015. *Software Engineering*, Global Edition. Pearson Education.

Von Stamm, B., 2008. *Managing Innovation, Design And Creativity*. Wiley.

Stickdorn, M. and Jakob Schneider, 2011. *This is service design thinking : basics, tools, cases*. John Wiley & Sons.

Anders Dahl et.al, 2016. *Styrk projektarbejdet : en redskabsbog til problemorienteret projektarbejde*. Samfundslitteratur.

Webressourcer

Eric Martin. 2019. *Moore's Law is Alive and Well - Predict - Medium*. | Medium [ONLINE] Available at: <https://medium.com/predict/moores-law-is-alive-and-well-adc010ea7a63>. [Accessed 07 October 2019].

Blake Morgan. 2019. *40 Stats On Digital Transformation And Customer Experience*. | Forbes [ONLINE] Available at: <https://www.forbes.com/sites/blakemorgan/2019/05/13/40-stats-on-digital-transformation-and-customer-experience/#f714b8f6475e>. [Accessed 07 October 2019].

Thomas Breinstrup 2019. *Virksomheder drukner i data* | Berlingske [ONLINE] Available at: <https://www.berlingske.dk/virksomheder/virksomheder-drukner-i-data>. [Accessed 07 October 2019].

Dansk HR. 2019. Dansk HR. [ONLINE] Available at: <https://www.danskhkr.dk/nyheder/artikler/arkiv/digitale-arbejdspladser-giver-glade-medarbejdere/>. [Accessed 07 October 2019].

McKinsey & Company. 2019. *The keys to a successful digital transformation* | McKinsey . [ONLINE] Available at: <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/unlocking-success-in-digital-transformations>. [Accessed 07 October 2019].

Behnam Tabrizi et.al. 2019. *Digital Transformation Is Not About Technology* | Harvard Business Review. [ONLINE] Available at: <https://hbr.org/2019/03/digital-transformation-is-not-about-technology>. [Accessed 07 October 2019].