
Hovedrapport

2D-computerspil

AU-invaders

Aarhus Universitet

4. Semester - Gruppe 4

Navn	Studienummer	Retning
Jacob Røjgaard	201710343	SW
Mikkel Rank Larsen	201910404	SW
Lasse Hyldahl Jensen	201911335	SW
Jonas Emil Kjærgaard	201904204	SW
Wilhelm Lopez Christensen	201909674	SW
Magnus Mølgaard Christensen	201807361	SW

Vejleder: Jenny Kim

Afleveringsdato: 17. december 2021

Resumé

- Kopi af: Jump Quest
- Koncept: Alle finder på en idé til i morgen til kl. 12
- Potentielle features:
 1. Upgrades (Købe og ramme)
 2. Penalties (time based)
 3. Bosser
 4. Multiplayer (Lav prioritet)
 5. Spillere og login-system
 6. Bonus level
 7. NPC/fjender
 8. Coins
 9. Time based upgrades
 10. Health
 11. Shop
 12. Leaderboard



1 Spørgsmål til vejleder

- *"Udvikle applikationer med grafiske brugergrænseflader, databaser og netværskommunikation"*
 - Hvad er nok til netværskommunikation?

Abstract

Indholdsfortegnelse

1	Spørgsmål til vejleder	i
2	Indledning	2
3	Projektafgrænsning	3
4	Systembeskrivelse	4
5	Kravspecifikation	5
5.1	Indledning	5
5.2	Aktør-kontekst diagram	5
5.3	User Stories	5
5.3.1	Login	5
5.3.2	Hovedmenu	6
5.3.3	Live Multiplayer	6
5.3.4	Ingame	6
5.3.5	Ingame Menu	6
5.3.6	Shop	7
5.4	Use Cases	8
5.5	MoSCoW	10
5.6	Ikke-funktionelle krav	10
5.6.1	FURPS	10
6	Arbejdsfordeling	11
7	Accepttest	11
7.1	Indledning til accepttest	11
7.2	Funktionelle krav	12
7.3	Ikke-funktionelle krav	16
8	Projektgennemførsel	17
9	Systemarkitektur	18
10	Realisering	19
11	Resultater og diskussion	20
12	Opnåede erfaringer	21
12.1	Fremtidigt arbejde	22
13	Konklusion	23
14	Litteraturliste	24

Arbejdsfordeling

2 Indledning

I slutningen af 80'erne og frem mod det nye årtusind, var arkade videospil på sit højeste. Mange af disse spil, har dog været designmæssigt begrænset, af den teknologiske udvikling i tidsperioden. Disse spil er typisk "singleplayer", hvormed den eneste mulighed spillere har for at konkurrere og interagere med andre spillere, er gennem et lokalt scoreboard på maskinen. Dette var praktisk og relevant i 80'erne, da disse spil ofte kunne findes i lokale arkadehaller, hvor flere spillere skiftevis kunne spille. Disse spillere havde dog ingen idé om, deres highscores placering på et mere generelt plan.



I nutiden kan dette anses som en begrænsning, da populariteten blandt disse spillehaller er faldet, grundet den teknologiske udvikling. Ud over dette, er det blevet muligt at spille "multiplayer", hvormed man kan konkurrere online, hvilket størstedelen af alle nye spil udnytter i det nye årtusinde.

Visionen bag dette projekt er derfor at udvikle "AU-Invaders", et spil som repræsenterer det nostalgiske ved ældre computerspil, men samtidig kombinerer det med et moderne design samt, anvendelsen af nyere teknologier.

Spillet ønskes at være let anvendeligt for alle, og af denne grund vil der være fokus på brugeroplevelsen. Spillet implementeres som en windows-applikation, hvorved brugeren er nødsaget til at downloade filer, og derved undgår altid at skulle være tilgået internettet. De tidligere benævnte highscores, vil også være medtaget i spillet. Disse gemmes i en database, som kan tilgås af andre spillere vha. en server - herved kan man konkurrere online. Brugerne af spillet vil have mulighed for at kreere et login for at tilgå spillet, hvilket databasen ligeledes benyttes til. Brugerne skal dog have muligheden for at spille offline og derved gemme deres highscore på et lokalt leaderboard.

Da projektgruppen består af seks softwareteknologi (IKT)-studerende, fokuseres der på at lave et produkt, hvor størstedelen af belastningen ligger i udvikling af software.

3 Projektafgrænsning

Dette 4. semesterprojektet er et projekt, der skiller sig ud fra de tre forrige semestre, da rammerne er helt frie og med mulighed for fortolkning. Ingeniørhøjskolen har dog defineret enkelte krav til systemets indhold, som skal overholdes (I4PRJ4 Introduction.pdf). Disse omfatter følgende

Er denne
reference
tilstækkeligt

- Projektet **skal** inddrage faglige aspekter fra samtlige fag på 4. semester SW. Dette skal dokumenteres i projektrapporten og bør inddrages af de studerende til eksamen.
- Projektet **skal** have et passende omfang, så alle i projektgruppen kan arbejde med projektet.
- Projektet **skal** være af en karakter der tillader at læringsmålene i faget opfyldes.
- Der **skal** afleveres et projektforslag (ca. 1 A4-side) med en problembeskrivelse (hvilket problem søger projektet at løse) og projektbeskrivelse (hvordan søges problemet løst).

Det ud fra disse ovenstående krav, at spillet vil blive bygget op omkring.

4 Systembeskrivelse



På baggrund heraf, ønskes det at genskabe den nostalgiske oplevelse som disse spil bringer, ved at designe og udvikle et 2D "autoscroller" spil dog med et "nyskabende" level design, samt interface. I dette spil kan brugeren optjene points og en form for currency, som brugeren kan benytte på f.eks. opgraderinger af udstyr mm. Spillet er ligeledes "Level based", hvorved der menes at man bevæger sig igennem- og gennemfører baner, hvori spilleren mødes af gradvist stærkere og stærkere fjender. Hver bane vil så afsluttes med en boss fight.



På nedenstående figur fremstår et billede, der har til formål at illustrere spillets generelle design.



Figur 1: Illustration der repræsenterer hvordan spillets interface ønskes at se ud når spillet spilles

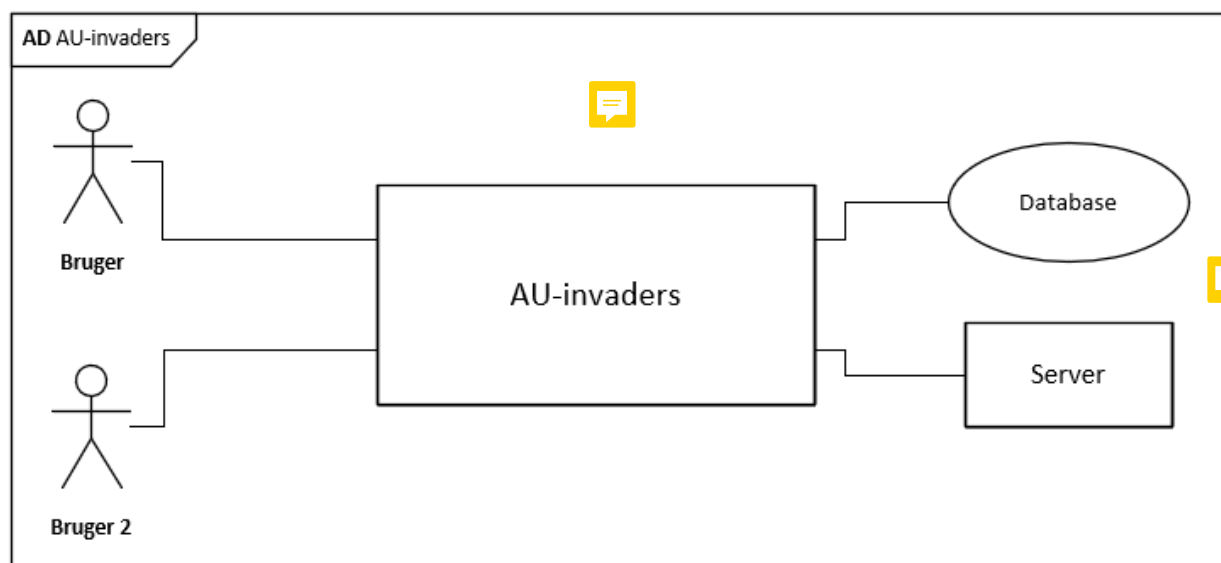
5 Kravspecifikation

rigtbilledet
tegning over
projekt

5.1 Indledning

Denne del beskriver kravene for det ønskede system. Der vil blive anvendt en række metoder fra 2. semesterfag herunder Indledende System Engineering (ISE) til at præsentere de vigtigste funktionelle og ikke-funktionelle krav.

5.2 Aktør-kontekst diagram



Figur 2: Aktør-kontekst diagram

5.3 User Stories

User Stories er medtaget for at give korte, enkle beskrivelser af spillets hovedelementer fortalt ud fra brugerens perspektiv. Brugeren er en almindelig person, med gennemsnitlige tekniske kompetencer, som ønsker underholdning.

Mere konkret - flere

1 eller 2 fuldt
ly dressed

5.3.1 Login

Efter spillet åbnes, mødes brugeren med en loginside, hvor der præsenteres to tekstfelter og valgmuligheder. Ønsker brugeren at registrere sig som en ny bruger, indtastes ønskede kontooplysninger i de to tekstfelter, hvorefter der trykkes på en registrer-knap. Har brugeren i forvejen en konto, indtastes kontooplysninger i de to tekstfelter, hvorefter det trykkes på login-knappen - hvorefter brugeren tilgår spillets hovedmenu.

5.3.2 Hovedmenu

Efter et succesfuldt login, præsenteres brugeren for hovedmenuen **Main Menu**, hvorefter der fremgår seks valgmuligheder: **New Game**, **New Multiplayer Game**, **Load Game**, **Settings**, **Leaderboard** og **Help**.

- Trykker brugeren på knappen **New Game** forsvinder hovedmenuen, hvorefter det faktiske spil påbegyndes. Har brugeren i forvejen et gemt spil, trykker brugeren på **Load Game**.
- Trykker brugeren på knappen **New Multiplayer Game**, præsenteres en menu, hvorfra brugeren har mulighed for at spille med en anden bruger - dette fremgår af User story **Live multiplayer**.
- Trykker brugeren på knappen **Settings**, præsenteres en menu, hvorfra brugeren kan administrere spillets indstillinger.
- Trykker brugeren på knappen **Leaderboard**, præsenteres en side, hvorfra brugeren kan se sine- og andres **Leaderboard**.
- Trykker brugeren på knappen **Help**, præsenteres en side, hvorfra brugeren kan se en række oplysninger om spillets funktionaliteter og hvorledes disse anvendes.

5.3.3 Live Multiplayer

Trykkes der på knappen **New Multiplayer Game** i spillets **Main Menu**, præsenteres en menu, hvor brugerne kan hoste eller joine et spil. Den ene af de to brugere vælger at hoste et spil, og modtager i forlængelse heraf en kode. Denne kode skal den anden bruger anvende til at joine dette spil. Efter dette venter spillet på, at begge brugere har oprettet forbindelse, hvorefter det faktiske spil påbegyndes. User story **Ingame** påbegyndes nu, hvor brugerne har nu mulighed for live at se og assistere hinanden under det pågældende spil.

5.3.4 Ingame

Efter brugeren har trykket **New Game**, **Load Game** eller tilgået et **New Multiplayer Game** af **Main Menu**, påbegyndes spillet. Hovedformålet her er, at brugeren/brugerne kontrollerer sin karakters bevægelse og evne til at skyde. Med dette er det muligt at undgå og eliminere fjender som fremgår af spillet - og i forlængelse heraf optjene valuta og en **Leaderboard**. Rammes brugeren/brugerne af fjenderne eller deres projektiler, mister brugeren/brugerne **Health**. Mister brugeren/brugerne alt sit **Health**, stoppes spillet, hvorefter der fremgår meddelelse om at spillet er slut.

Under hele spillet, er det muligt for brugeren/brugerne at se sit resterende **Health** og det kumulerede **Leaderboard**.

5.3.5 Ingame Menu

Under spillets eksekvering, er det muligt for brugeren at trykke på en tast, som åbner en **Ingame Menu** - dette resulterer i, det pågældende spil bliver sat på pause. I spillets **Ingame Menu** har

brugeren mulighed for at åbne en **Shop**, se **Leaderboard**, åbne **Settings**, gemme- eller vælge at afslutte spillet.

5.3.6 Shop




Trykkes der på knappen **Shop** i spillets **Ingame Menu**, præsenteres brugeren for en butik. Her har brugeren mulighed for tilkøbe diverse opgraderinger til bl.a. sit våben. Af hver opgradering fremgår en pris, som vil fratrækkes brugerens valuta ved køb.



5.4 Use Cases



I dette afsnit fremgår to use cases, som er medtaget for at give en mere detaljeret beskrivelse af de mest relevante user stories: "Login" og "Ingame".

Use Case 1: Login

Navn:	Login
Mål:	Bruger har logget ind.
Initiering:	Bruger åbner spillet.
Aktører:	Primær: Bruger Sekundær: Database 
Antal samtidige forekomster:	1
Prækondition:	Brugeren har åbnet spillets login-side.
Postkondition:	Brugeren har logget ind på spillet.
Hovedscenarie:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bruger indtaster sine kontooplysninger på spillets login-side. 2. Bruger trykker på en login-knap. <p style="margin-left: 40px;"> Undtagelse 1: Forkerte kontooplysninger Undtagelse 2: Ikke oprettet konto Undtagelse 3: Ingen netværksforbindelse </p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Brugerens kontooplysninger valideres.  4. Bruger præsenteres for spillets hovedmenu.
Undtagelser:	<p>Undtagelse 1: Forkerte kontooplysninger</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Brugeren præsenteres for en fejlmeddelelse, om at de indtastede kontooplysninger er forkerte. 2. Hovedscenarie fortsættes ved punkt 1. <p>Undtagelse 2: Ikke oprettet konto</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bruger har ikke en eksisterende konto 3. Brugeren trykker på en registrer-knap 4. Hovedscenarie fortsættes ved punkt 2. <p>Undtagelse 3: Ingen netværksforbindelse </p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Brugeren præsenteres med en fejlmeddelelse, om at der ikke er oprettet netværksforbindelse. 2. Bruger opretter forbindelse til et netværk og genstarter spillet. 3. Hovedscenarie fortsættes ved punkt 1.

Tabel 1: Use Case beskrivelse for UC1: Login

Use Case 2: Ingame

Navn:	Ingame
Mål:	Gennemfører en bane
Initiering:	Bruger trykker på "start spil"
Aktører:	Primær: Bruger Sekundær:
Antal samtidige forekomster:	1
Prækondition:	Brugeren har succesfuldt logget ind og startet spillet
Postkondition:	Brugeren har gennemført den pågældende bane
Hovedscenarie: 	<p><i>Følgende undtagelse gælder for punkt 2,3,4,5,6</i></p> <p>Undtagelse 1: Bruger mister alt health </p> <p><i>Følgende undtagelse gælder for punkt 1,2,3,4,5,6</i></p> <p>Undtagelse 2: Bruger afslutter spillet</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Brugeren benytter styringstaster til at manøvrere karakteren og skyde. 2. Brugeren møder en fjende. 3. Brugeren undgår fjenderne og deres projektiler. 4. Brugeren skyder fjenderne og derved optjener points til sin nuværende score og kan opsamle coins. 5. Brugeren når frem til banens boss. 6. Brugeren undgår bossen og dens projektiler. 7. Brugeren skyder bossen og derved optjener points til sin nuværende score og kan opsamle coins. 8. Brugeren gennemfører banen ved at nå slutningen af banen.
Undtagelser:	<p>Undtagelse 1: Bruger mister alt health.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Der kommer en dialogbox med "Game over". 2. Brugers score gemmes i databasen. 3. Bruger får mulighed for enten at starte den pågældende bane forfra, eller at gå til Main Menu. <p>Undtagelse 2: Bruger afslutter spillet</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Brugeren trykker afslut i spillets ingame menu. 2. Det påbegyndte spil lukkes og gemmes ikke. 3. Use Case 2 afsluttes.

5.5 MoSCoW

Her beskrives de vigtigste krav til systemet ved brug af **MoSCoW** metoden.

Userstories
bliver prioriteret her

Must have:



- User Story 4: **Ingame**
- User Story 5: **Ingame Menu**
- User Story 2: **Hovedmenu**
- User Story 1: **Login**

Should have:

- User Story 6: **Shop**

Could have:

- User Story 3: **Live Multiplayer**

Won't have:

- **NOGET HER**

NOGET
HER?

5.6 Ikke-funktionelle krav

5.6.1 FURPS

Functionality

- Spillet skal kunne styres fra en windows-applikation.
- Spillet skal kunne have plads til minimum 10 pladser på **Leaderboard**.
- Spillet skal kunne forbinde til netværket.

Usability

- Spillet kan anvendes uden brug af manual.

Reliability

- Spillet skal kunne spilles af mindst en spiller ad gangen.

Performance

- Spillet skal minimum have en FPS på 30.



Supportability

- Spillet kan supporte Windows 10.

6 Arbejdsfordeling

- Frontend - 3 pers (2)
- Backend - 3 pers (2)
- Database - 2 pers




7 Accepttest

7.1 Indledning til accepttest

Følgende afsnit viser en accepttest over vores system, med alle de generelle krav til systemet som er beskrevet i kravspecifikationen. En accepttest er en test der skal kontrollere at alle kravene som er blevet stillet til produktet, kan testes og formodentligt godkendes. Accepttest er foretaget forbåde funktioneller og ikke-funktionelle krav.

7.2 Funktionelle krav

Use Case under test:	Use Case 1: Login 			
No.	Handling	Forventede observation/resultat	Faktisk observation/resultat	OK/FAIL
1	Bruger indtaster sine kontoplysninger på spillets login-side.	De indtastede kontoplysninger fremgår på skærmen		
2	Bruger trykker på login-knap.	spillet registreret brugerens login anmodning		
2.1 Undtagelse 1.	Brugeren præsenteres for en fejlmeddelelse, om at de indtastede kontoplysninger er forkerte.	Der fremkommer en fejlmeddelelse med teksten "Forkert brugernavn eller kodeord. Prøv igen eller opret ny bruger" i login-vinduet.		
2.2 Undtagelse 2.	Brugeren forsøger at login uden oprettet bruger.	Der fremkommer en fejlmeddelelse med teksten "Forkert brugernavn eller kodeord. Prøv igen eller opret ny bruger" i login-vinduet.		
2.3 Undtagelse 3.	Brugeren har ikke netværksforbindelse.	Der fremkommer en fejlmeddelelse med teksten "Ingen netværksforbindelse. opret forbindelse og genstart spillet" i login-vinduet.		
3	Brugerens kontoplysninger valideres.	Spillet acceptere de angivet oplysninger.		
4	Bruger præsenteres for spillets hovedmenu.	Brugeren får fremvist spillets hovedmenu efter korrekt indtastet kontoplysninger.		

Tabel 2: Accepttest for UC1

Hør jenny om det er helt forkert

Use Case under test:	Use Case 1: Undtagelse 1 - Forkerte kontooplysninger			
No.	Handling	Forventede observation/resultat	Faktisk observation/resultat	OK/FAIL
1	Bruger indtaster forkerte kontooplysninger	De indtastede kontooplysninger fremgår på skærmen		
2	Bruger trykker på login-knap.	Spillet viser en fejlmeddelelse om at kontooplysningerne ikke er korrekte		



Tabel 3: Accepttest for User Story 1 - Undtagelse 1

Use Case under test:	Use Case 1: Undtagelse 2 - Ikke oprettet konto			
No.	Handling	Forventede observation/resultat	Faktisk observation/resultat	OK/FAIL
1				
2				

Tabel 4: Accepttest for UC1 - Undtagelse 2

Use Case under test:	Use Case 1: Undtagelse 3 - Ingen forbindelse			
No.	Handling	Forventede observation/resultat	Faktisk observation/resultat	OK/FAIL
1				
2				

Tabel 5: Accepttest for UC1 - Undtagelse 3

Use Case under test:	Use Case 2: Ingame  			
No.	Handling	Forventede observation/resultat	Faktisk observation/resultat	OK/FAIL
1	Bruger benytter styringstaster til at manøvrere karakteren og skyde.	Spillets ingame karakter bevæger sig og affyre projektiler		
2	Bruger møder en fjende.	Fjende fremgår ad spillet.		
3	Bruger undgår fjenderne og deres projektiler.	Brugerens karakter undgår fjenderne og deres projektiler.		
4	Bruger skyder fjenderne og derved optjener points til sin nuværende score og kan opsamle coins.	Ved eliminering af fjender stiger brugerens score.		
5	Bruger når frem til banens boss.	Brugerens karakter møder banens boss.		
6	Bruger undgår bossen og dens projektiler	Brugerens karakter undgår bossen og dens projektiler.		
7	Bruger skyder bossen og derved optjener points til sin nuværende score og kan opsamle coins.	Brugerens karakter eliminere bossen og brugerens socre stiger.		
8	Bruger gennemfører banen ved at nå slutningen af banen.	Brugeren præsenteres med meddelelsen "Banen er gennemført".		

Tabel 6: Accepttest for UC2

Use Case under test:	Use Case 2: Undtagelse 1 - Bruger mister alt health.			
No.	Handling	Forventede observation/resultat	Faktisk observation/resultat	OK/FAIL
1	Bruger præsenteres for en dialogbox med "Game over".	Spillet viser en dialogbox med teksten "Game over".		
2	Brugerens score gemmes i databasen.	Brugeren kan se at den opnåede score ikke er gemt.		
3	Bruger får mulighed for enten at starte den pågældende bane forfra, eller gå til Main Menu	Spillet præsenterer en menu hvor brugeren kan starte forfra eller tilgå main menu		

Tabel 7: Accepttest for UC2 - Undtagelse 1

Use Case under test:	Use Case 2: Undtagelse 2 - Bruger afslutter spillet.			
No.	Handling	Forventede observation/resultat	Faktisk observation/resultat	OK/FAIL
1	Bruger trykker afslut i spillets ingame menu.	Spillet afsluttes		
2	Det påbegyndte spil lukkes og gemmes ikke.	Bruger kan ikke fortsætte det påbegyndte spil.		

Tabel 8: Accepttest for UC2 - Undtagelse 1

7.3 Ikke-funktionelle krav



Accepttest krav:		Ikke funktionelle krav			
No.	Krav	Handling	Forventede observation/resultat	Faktisk observation/resultat	OK/-FAIL
1	Spillet skal kunne styres fra en Windows-applikation	Åben spillet på en Windows-maskine	Spillet opstartes succesfuldt som en Windows-applikation		
2	Spillet skal kunne have plads til minimum 10 pladser på Leaderboardet	Åben Leaderboard og tjek om kravet passer.	Der er 10 pladser på Leaderboardet .		
3	Spillet skal kunne forbinde til netværket	2 brugere åbner Multiplayer og forbinder derefter til hinandens spil.	De 2 brugere kan forbinde til hinanden.		
4	Spillet kan anvendes uden brug af manual.	Fem individuelle personer kan spille spillet problemfrit.	De fem individuelle personer spiller spillet problemfrit.		
5	Spillet skal kunne spilles af mindst en bruger ad gangen.	En bruger åbner spillet og spiller.	En bruger åbner spillet og spiller problemfrit.		
6	Spillet skal minimum have en FPS på 30.	Spillets FPS måles med FPS-software.	Spillet har minimum en FPS på 30.		
7	Spillet kan supporte Windows 10.	Spillet skal kunne åbnes og spilles på et Windows 10 styresystem.	Spillet kan åbnes og spilles på et Windows 10 system.		

Tabel 9: Accepttest for ikke funktionelle krav

8 Projektgennemførsel

9 Systemarkitektur

10 Realisering

11 Resultater og diskussion

12 Opnåede erfaringer

12.1 Fremtidigt arbejde

13 Konklusion

14 Litteraturliste