

The Tails of Cat and Dog

1. Semesterprojekt



Vejledere: Lasse Juel Larsen og Sylvester Agerbæk Hansen

Undervisningsinstitution: Syddansk Universitet Civilingeniør i spiludvikling og læringsteknologi,
Det Tekniske Fakultet

Projektperiode: 14. September 2023 til 22. December 2023

NAVN:	EMMA	EMIL	SARA	THOMAS	TIFFANY
STUDIE NR.:	4128064	201550186	4127765	201550510	4128029

Synopsis

I udarbejdelsen af dette projekt er der fokus på designteori, proces og designvalg. Gruppen har ved hjælp af idegenerering, med metoden brainstorm, valgt at lave et spil, der er et asymmetrisk multiplayer hotseat realtime game med en co-op-arkitektur. Da det var et krav til projektet, at det skulle have et slogan, fik gruppen ved hjælp af ChatGPT lavet dette: "Paws United: Homebound Adventure" (OpenAI, 2023).

Til videreudvikling af spillet har gruppen benyttet skitser, papirprototyper, digitale prototyper og spiltest.

Afslutningsvis har gruppen gennem samarbejde og engagement i projektet opnået en forståelse for gruppearbejde, projektudvikling og resultatet heraf er et fuldendt "vertical slice" af et spil, som har titlen "The Tails of Cat and Dog".

Forord

Denne rapport er til for at gøre det muligt for andre at få et indblik i gruppens tanker og arbejdsmetoder i forhold til projektet tilblivelse og processen til dette

Målgruppen for dette semesterprojekt er børn og unge. Det fuldendte produkt er ment som et samarbejdsspil, hvor de to spillere skal kommunikere og løse udfordringerne, der bliver stillet for dem for at opnå fremskridt i spillet. Det er ment som et spil med simple opgaver, hvor man intuitivt eller med omtanke skal kunne løse dem.

Gennem udviklingsprocessen af spillet har gruppen fælles fundet løsninger til de problemer som er opstået. Alle har gjort en indsats for, at der i sidste ende ville være et færdigt produkt, som gruppen kan være stolt af. Det har været spændende og vækket fantasien for at have skabt dette spil fra bunden, samt har det været fyldestående, hver gang gruppen fælles har løst en udfordring.

Gruppen er især stolte af arbejdet der er lagt i spillernes mekanikker, level-designet af banens udfordringer og designet af spillet. Begge spillere har komplekse spilmekanismer, som skal bruges for at klare banens udfordringer og animationerne, der er lavet til disse, gør oplevelsen af spillet mere naturlig og tilfredsstillende, som spilstestere har kommenteret positivt på.

Semesterprojekt rapporten kommer ind på udviklingsprocessen af spillet, hvordan det begyndte med en idé og blev til et produkt. Den vil starte med den fælles brainstorm, gruppen havde og beskriver de forskellige arbejdsroller hvert medlem havde, samt de opgaver der blev uddelegeret. Fra brainstormen fortsætter den til den første papirprototype og spilstest, indtil den afrunder med en beskrivelse af, hvordan det fuldendte spil blev opnået. Derudover, vil den feedback der blev givet undervejs, som involverer kommentarer til polish og de spilmekanikker der blev implementeret til spillerne, blive understreget. Rapporten vil uddybe, hvordan feedbacken fra spilstestere, samt undervisere har påvirket designet af spillet, og hvilke tilføjelser der er blevet lavet på baggrund af disse. Slutteligt vil gruppearbejdet og metoder blive diskuteret, og endeligt vil en konklusion af hele arbejdsprocessen være beskrevet.

Indholdsfortegnelse

Indledning	4
Produktets tilblivelse.....	5
Brainstorm.....	5
Udarbejdelse af Slogan	7
Papirprototype	7
Den første kode prototype	8
Begrundelse for designvalg	9
Udvikling af design stil.....	9
Iterationerne af spillet	9
Udvikling af level-design	9
Udvikling af Spilelementer	13
Primære ”mechanics”	13
Sekundær ”mechanic”	15
Tertiær ”mechanic”	16
User Interface (UI).....	16
Polish og feedback.....	17
Feedback fra spiltest	19
Proces	20
Gruppekонтракт.....	20
Opgavefordelingen	20
Projektdeltagernes udbytte	21
Samarbejdet i gruppen.....	21
Konklusion	22
Litteraturliste.....	23
Produkt	23
Bilag	23

Indledning

Projektbeskrivelsen til denne rapport omhandler at udvikle et 2D computerspil. Hovedfokuset med opgaven er at skabe asymmetri, som introduceres mellem de to spillere. Derudover fik grupperne valgmulighederne om det skulle være et versus-, action- eller co-op spil, der beskriver rammerne og grundlaget for projektet.

Gruppen valgte at lave et co-op spil om en kat og en hund, der skal samarbejde for at finde hjem.

Derefter blev der udtænkt spillemekanikker, som skaber det asymmetriske element i spillet.

Samtidigt blev mekanikker valgt med hensigten om, at katten og hunden skulle have lige mængder af gameplay. Udfordringen blev tacklet ved at designe forskellige puslespil, hvor katten og hunden skal hjælpe hinanden for at skabe fremskridt. Asymmetrien skulle gøres tydelig og relevant i spillet, og derfor fik katten og hunden forskellige egenskaber, som kan udnyttes til at løse de designede puslespil.

Spillets forhindringer er primært opbygget omkring interaktive objekter, der enten hjælper eller står i vejen for spillernes fremgang. Disse interaktive objekter består af en vandpyt man skal finde en vej over, en fjende der kan sætte spillernes position tilbage til begyndelsen af en udfordring, en bil der skal åbnes før man kan passere igennem og to låger der skal åbnes på forskellige måder.

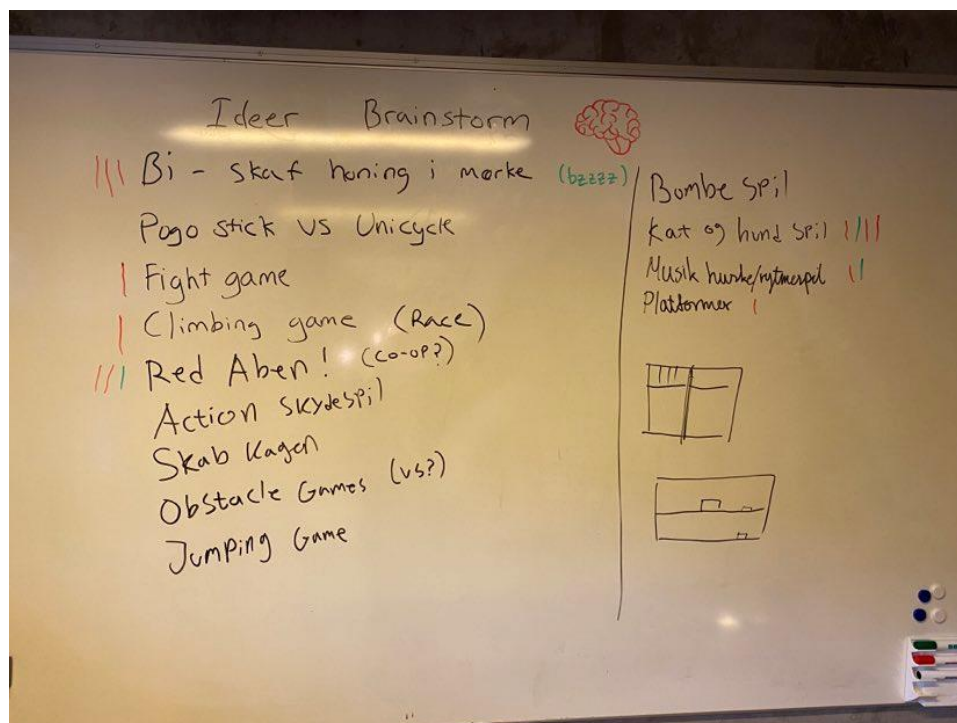
Med hensyn til designet ville gruppen lave noget simpelt men effektivt. Derfor blev det valgt at designe én bane til spillet, der udgør de forskellige puslespil, som de to spillere skal løse med hjælp fra deres egenskaber. Egenskaberne manipulerer omgivelserne i spillet ved f.eks. at hunden kan bestemme hvilken side af hullet, rotterne skal løbe hen til når hunden bruger sin gø-mekanik. Denne manipulation skaber en form for "indirection", der gør spillet mere interessant, da spillerne kan tackle hvert puslespil på flere forskellige måder.

Med denne fortolkning på opgaven har gruppen skabt et "vertical slice" af, hvad der kan være et potentielt spil. Dette spil har kun én bane, der overholder projektets rammer og grundlag, og som er fyldestgørende for projektets krav ved, at dets grundlag er at være et 2D asymmetrisk co-op spil.

Produktets tilblivelse

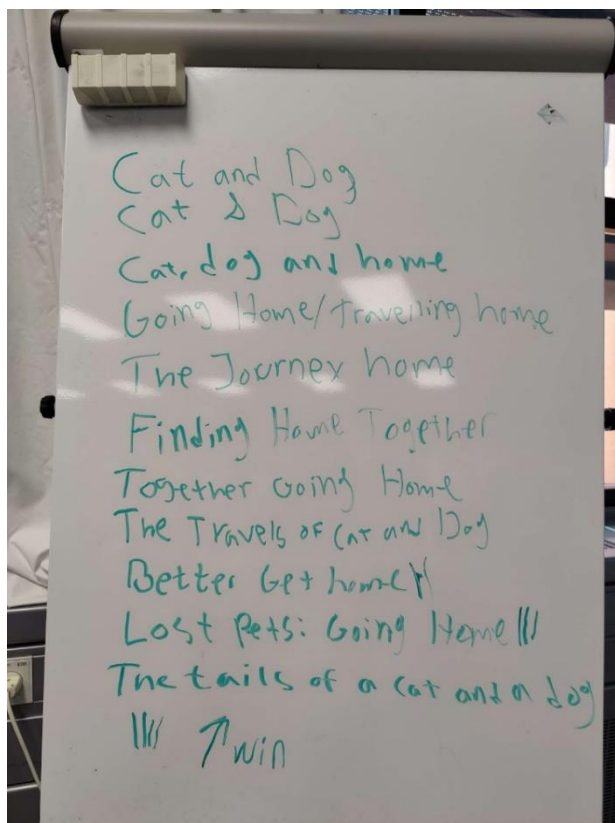
Brainstorm

Den første fase i at lave et spilprojekt er idegenereringen, som blandt andet omhandler, hvad der skal laves og hvordan. I gruppen blev brainstorming brugt; her præsenterede alle fra gruppen nogle ideer. Iblandt ideerne var der alt fra en bi, der skulle samle honning til en bikube, til en kat og en hund der skulle finde hjem, dette kan ses på Figur 1. Herefter blev der diskuteret i gruppen om, hvilken ide de helst ville lave, og afgørelsen blev bestemt ved en demokratisk afstemning, hvor ideen med flest stemmer vandt. Ideen med flest stemmer endte med at være spillet om katten og hunden der skulle finde hjem.



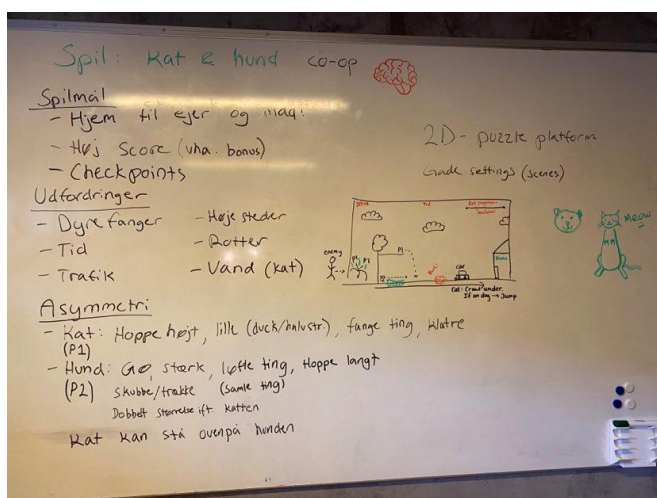
Figur 1 Brainstorm over spildéer.

Da gruppen var nået længere i udviklingsprocessen, skulle spillet have en titel. Her blev der benyttet af brainstorming-teknikken igen, som ses på Figur 2. Som start blev der skrevet en liste over diverse navne til spillet og her brugte gruppen den samme demokratiske afstemningsmetode, som tidligere nævnt, for at afgøre titlen. Denne endte med at blive "The Tails of Cat and Dog", og skaber med "Tails" et ordspil, da det lyder som ordet "Tales". Ordspillet befinder sig i, at "Tales" der betyder "fortællinger" på dansk udskiftes med "Tails", som referer til kattens og hundens haler.



Figur 2 Brainstorm over titel til spillet.

Ydermere, blev en variation af brainstorm-teknikken brugt til at udtænke spilmekanismernes og egenskaberne til katten og hunden. Her blev idéerne præsenteret verbalt og derefter diskuteret. Denne metode sørgede for, at spillet ikke ville blive overrumplet af unødvendige mekanismer, men kun de essentielle for at spillet ville hænge sammen. Nogle af forslagene til mekanismer var at gå, hoppe og klatre, flere forslag kan ses på Figur 3 nedenfor.



Figur 3 Brainstorm over spillets mekanismer, udfordringer og sammenhængen med asymmetri.

Udarbejdelse af Slogan

Som tidligere nævnt var det et krav for projektet at have et slogan. Dette blev lavet med hjælp fra ChatGPT der fik nøgleordene: "spil" og "hvor en hund og kat skal finde hjem". Derefter kom AI'en med et forslag, dette var dog for langt. Derfor blev ChatGPT bedt om at forkorte det indtil gruppen var tilfredse med det endelige resultat: "Paws United: Homebound Adventure" (OpenAI, 2023).

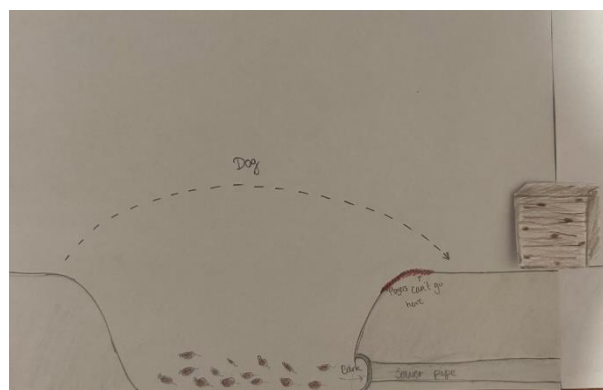
Papirprototype

Da brainstorms-fasen var færdig, og gruppen var kommet frem til en spil-idé, begyndte arbejdet på papirprototypen. Denne var et hjælpemiddel til at visualisere ideen og gjorde gruppen opmærksom på eventuelle begrænsninger og muligheder. Dette muliggjorde det for alle i gruppen at have et overblik og en idé om, hvordan spillets endelige version ville se ud, da billedbeskrivelser ikke kan misforstås, når det gælder spildesign.

Som sagt er målet med dette projekt at lave et "vertical slice" af et spil med henblik på et asymmetrisk og co-op design. Derfor blev de asymmetriske spilmekanismer fra vores brainstorm inkorporeret i et level design. Asymmetrien vil blive beskrevet i afsnittet om mekanismer. Mekanismerne bliver introduceret kort efter hinanden, da projektet skal være en 'bid' af et spil og ikke det fuldendte. Dette illustreres på den endelige prototype, figurerne 4-7, som ses til højre på denne side.



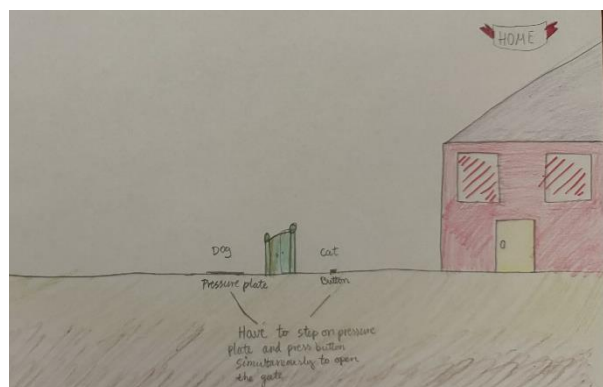
Figur 4 Papirprototype første puzzle



Figur 5 Papirprototype anden puzzle



Figur 6 Papirprototype tredje puzzle



Figur 7 Papirprototype fjerde puzzle

Level-designet blev bestemt ud fra de mekanismer, der blev brainstormet i gruppen, og hvordan disse kunne blive implementeret i form af udfordringer i banen. Et eksempel på dette ses på Figur 4, som viser, at katten kan klatre op i træet, men ikke kan lide vand. Udfordringen for spillerne er, at katten skal klatre op i træet og derefter hoppe ned på hundens ryg for at komme videre og dermed undgå vandpytten. Dette holder begge spillere lige interesseret i spillet, da de begge deltager aktivt i samarbejdsprocessen.

Miljøet og omgivelserne i spillets bane var tiltænkt, at starten skulle foregå i en park. Derefter åbner spillerne en låge og går ind i et byområde, hvor de møder forhindringer og til slut, finder de hjem.

Samlet set fungerer denne bane som en tutorial, der introducerer alle spillernes spilmekanikker. Hvis spillet skulle bygges videre på, ville spillerne låse op for flere typer af puslespil, og baner hvor en af spillernes mekanikker kunne være den primære for at gennemføre banen.

De mekanikker, som er blevet beskrevet indtil videre, er spillernes bevægelse, og at katten kan hoppe samt klatre. På Figur 5 kommer spillerne til et hul, som er for langt til, at katten kan hoppe over, men hvor hunden kan, da hunden kan hoppe langt, men ikke højt. Udfordringen ved hullet er, at hunden skal hoppe over det og skubbe kassen på højre side af hullet ned i det. Dette giver katten mulighed for at hoppe; først ovenpå kassen og derefter over på den anden side af hullet.

Den næste mekanik som introduceres, ses på Figur 6, her bliver det vist at katten kan kravle. Spillerne kommer til en bil, hvor katten er tvunget til at kravle under den og låse bildøren op, da hverken den selv eller hunden kan hoppe over den. Samt er hunden for stor til at kravle under bilen, derfor må katten gøre det. Det er først når katten åbner bildøren, at hunden kan komme igennem og med videre.

For at gennemføre den sidste udfordring på Figur 7, set ovenfor, skal katten med dens høje hop hoppe over hegnet og stille sig på den ene trykplade samtidig med, at hunden står på trykpladen på venstre side af hegnet. Når begge spillere står på trykpladerne, vil hegnet åbne, og spillerne kan komme "hjem" og gennemføre banen.

Den første kode prototype

Efter papirprototypen var lavet, begyndte arbejdet på den digitale prototype. Den digitale prototype skulle være af et begrænset omfang og kun inkludere de vigtigste af spillets mekanismer, heriblandt et tidligt udkast til spillernes bevægelse, kamera bevægelse, samleobjekter og en simpel fjende (tiltænkt at være i form af en rotte). Den digitale prototype gav et godt referencepunkt til at tale om

spillets videreudvikling, og samtidigt gav den mulighed for, at spillet kunne spilstestes af andre for at få tidlig feedback.

Begrundelse for designvalg

Denne gruppe har valgt at lave et samarbejdsspil i form af en kat og en hund, da disse to normalt bliver anset for fjender. Spillet blev bygget op på ideen om at bryde dette tabu ved at få spillerne til at arbejde sammen. På denne baggrund er level-designet skabt for at løse forskellige udfordringer igennem banen, og derved kan spillerne vinde; de har brug for hinanden for at nå målstregen.

Udvikling af design stil

I det tidlige stadie af udviklingsprocessen blev spillet bygget op omkring geometriske figurer. Herefter blev det valgt at gå efter en design stil, der hovedsageligt bruger pixelart. Dette muliggjorde at lave et simpelt, men effektivt design både for spillerne samt animationerne.

Spillerne var til at starte med var spillerne repræsenteret som firkanter. Den ene lille, spiller 1, og den anden dobbelt så stor i størrelsen, spiller 2. Denne størrelsesforskel var relevant at pointere for at vise, hvad den fremtidige repræsentation af spillerne skulle være.

Spiller 1, som er katten, skulle være lille og kunne hoppe højt, men ikke langt. Hvorimod, spiller 2, som er hunden, kan hoppe langt, men ikke højt, samt er denne større, og kan skubbe tunge ting.

Iterationerne af spillet

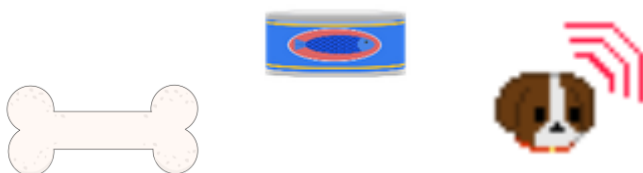
Som første udkast af spillets digitale prototype var spillerne og omgivelserne simple geometriske figurer, der blev brugt som pladsholdere, indtil designet af dem blev bestemt. Samt blev der anvendt simple billeder til baggrunden og jordoverfladen, spillerne gik på. Disse ting blev ændret i vores senere iterationer, hvor designet var færdiggjort. Et eksempel på dette er spillerne, som gik fra at være firkanter til at have hvert deres design; kat (spiller 1) og hund (spiller 2).

Da slutningen af udviklingsprocessen var nær, og spillernes udseende var færdiggjort, var det spillernes og miljøets animationer, der manglede. Da disse blev sat ind i spillet, gik spillet fra at have ingen game feel til, at spilstesterne lettere kunne identificere sig med spillerne (Larsen, 2022).

Udvikling af level-design

Spillets level-design består af forskellige elementer kombineret til en scene. Der er spillerne, som udgør katten og hunden. Alle elementerne udgør en bane med en baggrund, som giver dybde til objekterne, der er tæt på og langt væk. Derudover befinder der sig tre forskellige samleobjekter, som ses på Figur 8. Det første samleobjekt er en "ability unlocker", som giver hunden sin gø-mekanisme. Denne bruges til at skræmme fjendtlige dyr væk, imens de to andre er samleobjekter,

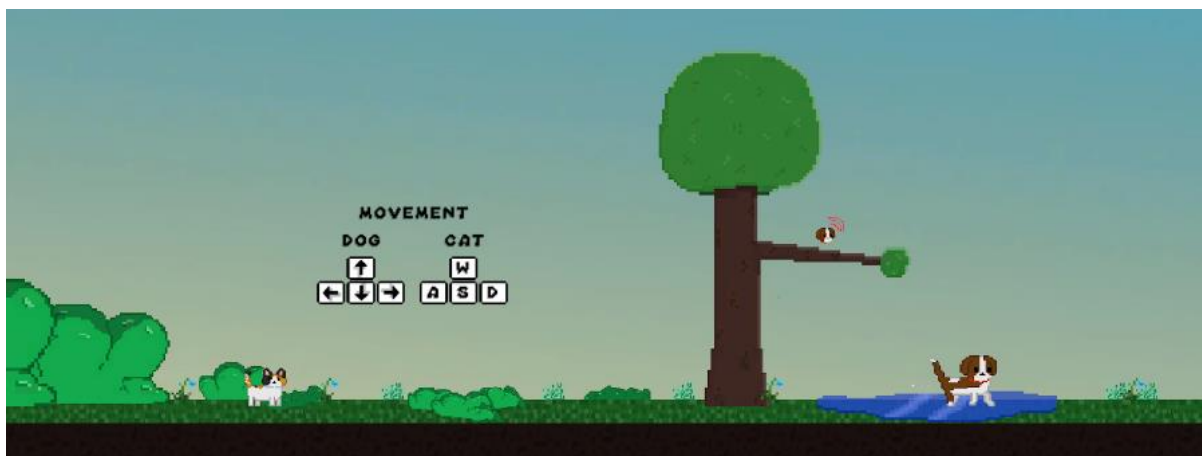
som består af et kødben og en tun. I banen findes tre af hver, som man har mulighed for at samle op. Hvis de samles op, resulterer det i en bedre score, når man er i mål. Altså understøtter banens objekter, banens formål.



Figur 8 Spilleets samleobjekter (collectables).

Level-designet består yderligere af tre dele. Den første del af banen består af en naturpark med græs, buske og et træ. Til at starte med var disse repræsenteret med simple geometriske figurer, men som designet udviklede sig begyndte spillets stil at tage form. Her blev de geometriske figurer udskiftet med rekvisitter og objekter designet af gruppen.

Den første forhindring i spillet er vandpytten, som katten ikke er i stand til at gå over. I stedet kan den klatre op i træet og derfra hoppe ned på hundens ryg (Figur 9). I slutningen af parken befinder der sig et hegn, som kun hunden kan åbne, hvilket fører spillerne videre til næste del af banen.



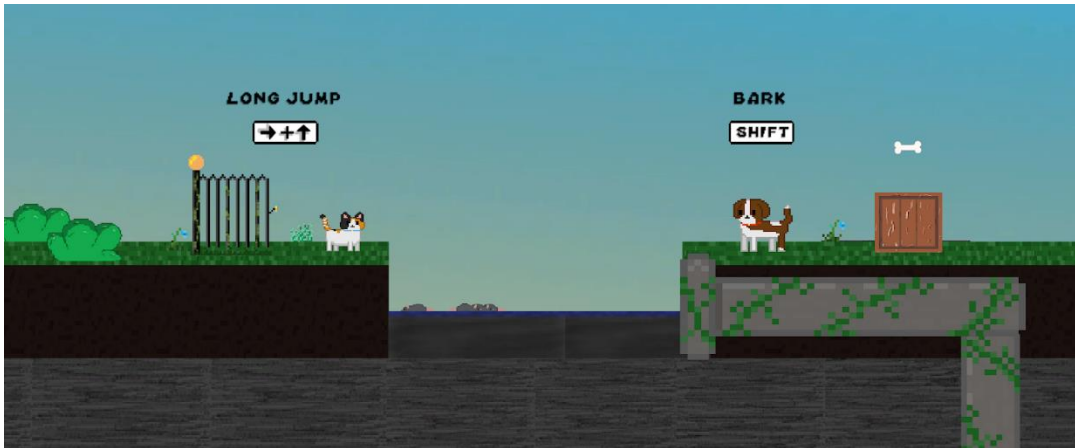
Figur 9 Spilleets første del: naturparken.

Figur 10 viser et hul med en kloak med giftige rotter. Formålet her er, at spillerne skal finde vej over på den anden side uden at blive rørt af de fjendtlige rotter. Dette gøres ved at bruge kassen på højre side af hullet.

Fjenden fungerer således, at når en spiller kolliderer med rotten, bliver begge spillere sendt tilbage til det seneste "checkpoint". Rotten bevæger sig frem og tilbage med en tilfældig afstand, men hvis spiller 2 gør, og fjenden er indenfor gøets rækkevidde, vil fjenden derefter bevæge sig i den

modsatte retning af, hvor gøet kom fra. Efter noget tid vil fjenden bevæge sig tilbage til sin startposition.

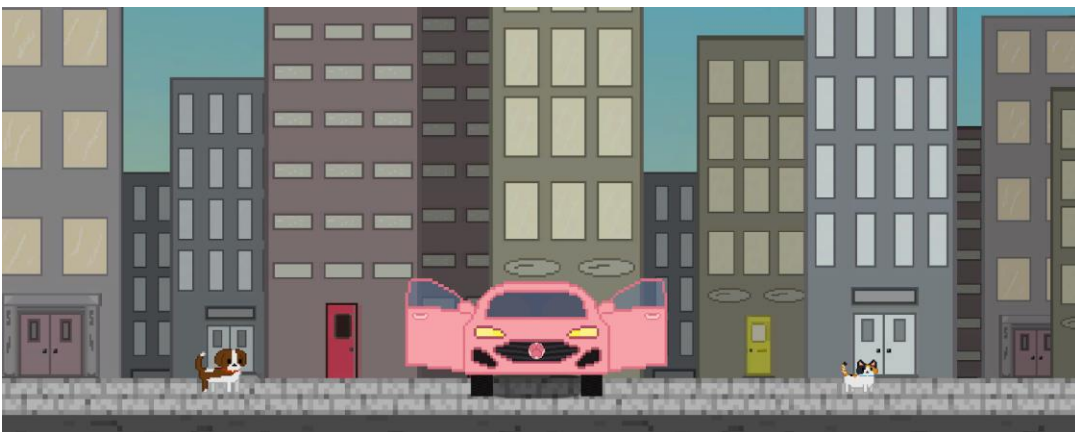
Den bevægelige kasse fungerer ved, at hvis kassen kolliderer med spiller 2, og spilleren ikke er over kassens position, vil kassen bevæge sig i modsatte retning af spilleren.



Figur 10 Forhindringen med hullet og rotterne.

Den anden del af banen er et byområde. I baggrunden er der højhuse, og i forgrunden er et fortov spillerne går på. Her holder der en bil i vejen, som forhindrer hunden og katten i at komme videre (Figur 11). Katten skal kravle under bilen, da bilens højre dør er låst og kun kan åbnes fra indersiden, ved at katten kolliderer med den. For at komme videre, skal katten gå ind i bilen og åbne den venstre bildør for, at hunden kan komme med videre til næste udfordring.

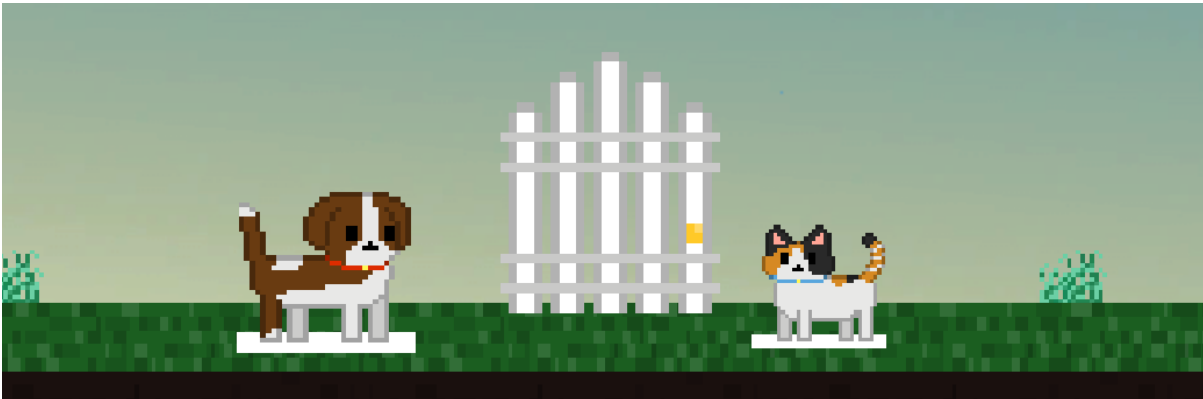
Ydermere bliver bilens front transparent, når spillerne er inde i den. Dette fungerer ved, at bilen registrerer, om der er en spiller inde i den, og derefter gør fronten af bilen transparent. Når spillerne går ud af bilen, og ingen af spillerne er til stedet i bilen, vil dette blive registreret, og fronten af den vil blive synlig igen.



Figur 11 Spillets anden del: byområdet og bilforhindringen.

Den sidste del er et boligkvarter, som gennemføres ved at komme forbi hegnet, der åbnes, når både katten og hunden står på deres tildelte "pressure plates" (Figur 12).

Trykpladen virker, når begge spillere står på sin korresponderende plade. Pladen vil registrere om det er hunden eller katten, der står på hvilken plade og gennem en variabel bestemme, om de står på den rigtige plade. Når begge spillere står på deres plade, vil en animation blive aktiveret, som deaktiverer lågens "collider" og åbner lågen.



Figur 12 Pressure Plate forhindringen der åbner en låge.

Efter hegnet ser man kattens og hundens hjem samt et katte- og hundehus, som spillerne skal gå ind i for at vinde spillet.

Både katte- og hundehuset, som ses på Figur 13, har en "trigger" der tjekker om begge er gået ind i deres respektive 'huse'. Hvis dette er tilfældet, vil spillet vise en 'Win screen', der fortæller, antallet af stjerner spillerne har fået. Kriterierne for at få stjernerne er; at hvert af de tre samleobjekter (kødbenet til hunden og tunen til katten) skal være samlet op og spillerne skal gennemføre banen indenfor en bestemt tidsramme.



Figur 13 Spillets tredje del: forstaden hvor målet er.

Udvikling af Spilelementer

Primære "mechanics"

Spillet primære mekanik er spillernes "movement", da spillerne hovedsageligt kommer til at gå for at klare banen. Spillernes "movement" er spillets primære asymmetriske aspekt, da dette dikterer, hvordan hver spiller bevæger sig. Spillernes "movement" blev designet med henblik på at komplimentere hinandens styrker og svagheder og sørge for, at det var muligt at designe et level, hvor begge spillere havde brug for hinanden for at kunne gennemføre det.

Begge spillere har de samme fundamentale funktioner, begge kan gå til højre, venstre og hoppe. Samt har spillerne deres yderligere mekanismer, som er lavet for at understøtte deres bevægelse gennem spillet. Disse indebærer, at katten kan kravle og klatre, og hunden kan gø. Hundens evne til at gø bruges til at skræmme en fjende og få den til at løbe væk, hvorefter fjenden vil vende tilbage efter en "cool-down". Gøet aktiveres, når spiller 2 trykker på gø-knappen, som vækker en "collider", der registrerer, om en fjende er inden for dets rækkevidde.

Spiller 1 har evnen til at kravle og klatre. Kravlet virker ved, at spillerens "collider" bliver halveret, og når knappen slippes, vil "collideren" vende tilbage til sin originale størrelse. Klatre-mekanikken fungerer, hvis spilleren står på jorden, er indenfor en genstands rækkevidde (som kan klatres på) og spilleren trykker på sin op-knap. Hvis dette er sandt, vil spilleren klatre. Det er muligt at klatre opad og nedad. I koden virker dette ved at deaktivere spillerens normale movement-script og sætte dens position til midten af objektet.

Spillernes hop

Katten, spiller 1, kan hoppe højt, men ikke langt og bevæge sig i luften, hvorimod hundens hop, spiller 2, kan hoppe langt, men ikke højt, samt kan hunden ikke bevæge sig i luften.

Hoppet for begge spillere aktiveres kun, når en spillers hop-knap trykkes på og er blevet sluppet, samt skal spilleren stå på jorden. Hoppets udførelse for spillerne fungerer ved, at der påføres en kraft på deres "rigidbody".


```
if (IsCat == true)
{
    if (Input.GetKey(up) && IsGrounded() && jumpPower < Cat_jumpMaxPower)
    {
        jumpPower += Cat_jumpBuildUpSpeed * Time.deltaTime;
    }
    if (Input.GetKeyUp(up) && IsGrounded())
    {
        jump = true;
    }
}
else
{
    if (Input.GetKeyUp(up) && IsGrounded() && delayJumpCoroutine == null)
    {
        delayJumpCoroutine = StartCoroutine(DelayJump());
    }
}
```

Figur 14 Input registrering og hoppe krafts opbygning for spiller 1 og 2

På Figur 14 kan det ses, at der registreres, om spilleren har givet slip på hop-knappen. Dette sker i et if-statement ved brug af funktionen "Input.GetKeyUp". Der tjekkes herefter, om spilleren er på jorden med funktionen "IsGrounded" og for spiller 2's vedkommende om "delayJumpCoroutine" er lig med nul, denne igangsætter et delay mellem hvert hop, som kan ses på Figur 15.

```
Coroutine delayJumpCoroutine;
1 reference
IEnumerator DelayJump()
{
    jump = true;
    isJumping = true;
    yield return new WaitForSeconds(1f);
    delayJumpCoroutine = null;
    isJumping = false;
}
```

Figur 15 Hop delay

```
if (jump == true)
{
    if (Input.GetKey(left) || Input.GetKey(right))
    {
        rb.AddForce(new Vector2(jumpPower * jumpPowerX * direction, jumpPower * jumpPowerY), ForceMode2D.Impulse);
        jump = false;

        //event call
        onPlayerJump?.Invoke();
    }
    else
    {
        rb.AddForce(new Vector2(jumpPower * .2f * direction, jumpPower * jumpPowerY), ForceMode2D.Impulse);
        jump = false;

        //event call
        onPlayerJump?.Invoke();
    }
}
```

Figur 16 Hop udførelse for spiller 2

Hoppet for spiller 1 er anderledes fra spiller 2, da den mængde tid hop-knappen holdes nede vil gøre kraften, spilleren hopper med, større. For spiller 2 ligger forskellen i, at der bliver tjekket for, om spilleren går mod højre eller venstre, da dette bestemmer retningen, hunden hopper i.

Implementeringen af hoppende for begge spillere ses på Figur 17 ("Cat"), Figur 16, Figur 15 ("Dog") og Figur 14 ("Cat" og "Dog"). Begge tjekker for input med den eneste forskel, at "GetKey"-funktionen bruges for konstant at køre koden, mens knappen holdes nede ved katten, og om spillerne er på jorden. På Figur 14 er der to if-statements til spillere 1's input, det første til at opbygge "jumpPower", det andet til at igangsætte hoppet. Der tjekkes om "jumpPower" er mindre end dens maksimumsværdi. Er dette opfyldt, vil "jumpPower" blive større med en "buildupSpeed"-variabel ganget med den tid, der er gået. I det andet if-statement igangsættes hoppet, hvis kravene er tilfredsstillet, ved at sætte "jump"-variablen til at være sand.

```
if (jump == true)
{
    rb.AddForce(new Vector2(jumpPower * jumpPowerX * direction, jumpPower * jumpPowerY), ForceMode2D.Impulse);
    jump = false;
    jumpPower = Cat_jumpMinPower;

    //event call
    onPlayerJump?.Invoke();
}
```

Figur 17 Hop udførelse for spiller 1

Figur 16 og Figur 17 viser aktiveringen af funktionen "AddForce", der udfører hoppet for spillerne. Her bestemmes den vandrette og lodrette kraft. Den vandrette kraft beregnes for begge spillere ved at gange "jumpPower" med "jumpPowerX" og "direction", ligeledes findes den lodrette kraft på samme måde, men "jumpPowerX" udskiftes med "jumpPowerY" og "direction" udelades. På Figur 16 sættes "jumpPower" til en minimumsværdi for kattens hop, og på Figur 17 sættes den samme variable til 0.2, hvis en retning ikke er registreret.

Sekundær "mechanic"

En sekundær mekanik i spillet er dets "Collectables". Dette er genstande, som instantieres i level'et og fungerer som et sekundært mål for spillerne. Dette lægger op til, at spillerne kan tage en udfordrende rute for at opnå en bedre score. Samt bruges de som vejvisning i level'et og viser nye ruter, spilleren ikke selv ser. I spillet bliver dette brugt i et træ for at signalere, at træet kan blive klatret på. En "collectable" har tre tilstande i spillet; den første som kun spiller 1 kan samle op, den anden spiller 2 kan samle op og den tredje, der låser op for en mekanisme til spiller 2.

Når spillet starter, bliver en "collectables" type registreret og dens korresponderende billede sat ind. Hvis en "collectable" samles op, vil den blive fjernet og enten øge en score eller låse op for gø-mekanikken.

Andre sekundære mekanismer bruges, når katten hopper ned på ryggen af hunden og når hunden skal skubbe til en kasse. Ved den første mekanik, var det i starten af spillets tilblivelse ikke muligt for katten at bevæge sig. Dette skabte dog frustration hos spiltesterne og derfor valgte gruppen at fjerne den del af mekanismen. Kattens evne til at stå på hunden blev bibeholdt og det blev gjort muligt for den at bevæge sig imens den står der. Med hensyn til hundens evne til at skubbe kassen, viser dette dens styrke og størrelse. Begge egenskaber er brugbare sekundære mekanikker, som udnyttes i løbet af banen og giver flere fremtidige muligheder til udvikling af puslespil.

Tertiær "mechanic"

En tertiær mekanik som bruges i starten af spillet præsenteres, når katten kommer i kontakt med vandpytten; den kan ikke lide vand. Funktionen i koden tjekker, om katten er indenfor vandpyttens "trigger". Hvis sandt, bliver coroutinen "PushCatBack" kaldt på. Denne sætter kattens hastighed til 0, som gør, at katten kun bliver påvirket af kraften, der tilføjes, når den skubbes tilbage mod venstre. Samt ændres farven til rød og vender tilbage til dens originale farve efter 1.5 sekunder (Figur 18).

```
IEnumerator PushCatBack(Movement movement)
{
    movement.enabled = false;
    movement.GetComponent<Rigidbody2D>().velocity = Vector2.zero;
    movement.GetComponent<Rigidbody2D>().AddForce(new Vector2(-1, 1) * forcePower, ForceMode2D.Impulse);
    cat.color = new Color(1, 0, 0);

    yield return new WaitForSeconds(1.5f);

    cat.color = originalColor;
    movement.enabled = true;
}
```

Figur 18 Coroutine der skubber katten tilbage imens den er ubevægelig.

Alle kattens og hundens mekanismer medfører, at spillet føles naturligt og realistisk. Samt, at det føles familiært at styre for spillerne selv. Da størstedelen af mekanismerne er nogle, som man ville forvente disse dyr at have, skaber mekanismerne samhørighed mellem den spillets og den virkelige verden, når det spilles.

User Interface (UI)

Udover spillernes mekanismer, fik gruppen lavet en main menu, til spillet som vises inden den første bane spilles. Denne er designet med animationer og lyd, der giver spillerne et

førstehåndsindtryk af, hvad de kan forvente. Hovedmenuen består af tre knapper: "Start", "Settings" og "Quit", som henholdsvis starter spillet, åbner indstillinger og afslutter spillet. Disse funktioner blev kodet i "MainMenu.cs" scriptet.

```
public void SetVolume(float volume)
{
    AudioListener.volume = volume;
    volumeText.text = "Volume: " + (volume * 100).ToString("0") + "%";
    PlayerPrefs.SetFloat("Volume", volume);
}
```

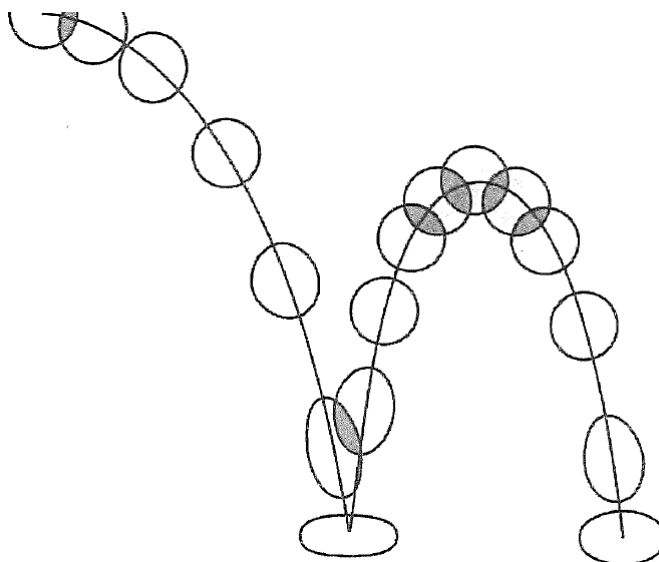
Figur 19 Spillets lydstyrke.

I koden kalder "Start"-knappen på "LoadScene"-funktionen, som indlæser den tilsvarende scene; i dette tilfælde det første level. Den anden funktion, "ExitGame", lukker for spillet og fortæller "console" i Unity-inspektoren, at spillet lukker. Den tredje del af koden, som tilhører "Settings"-knappen har flere forskellige funktioner og variabler; "SetVolume" (Figur 19) til at indstille lyden, en tekst der viser dette på skærmen til spilleren og funktionen "SetFullscreen" som kan indstille spillets vindue til at være i fuld skærm eller vinduestilstand.

Hovedmenuen skaber kontekst for spillerne inden de starter, samt giver dens mekanismer spillerne mulighed for at personliggøre deres oplevelse ved at ændre på lydstyrke og skærmstørrelse.

Polish og feedback

I kapitel 9 i bogen *Game Feel* (Swink, 2009) står der, at formålet med "polish" er at medvirke til realismen af et objekt. Det nævnes, at det kan opnås med metoder som "animation", "visual-", "sound-", "cinematic-" og "tactile effects". (Swink, 2009) Metoden "animation" er med til at få et objekt til at have vægt og fysisk tilstedeværelse. Dette kan gøres ved hjælp af "squash and stretch", hvor man skaber en realistisk opfattelse af objektet, for eksempel en hoppende bold (Figur 20)



Figur 20. En realistisk opfattelse af en hoppende bold kan skabes ved at ændre dens form.

(Swink, 2009). Animation er blevet brugt til vores spillere, da de skaber realisme. For eksempel har begge spillere en animation, hvor det ligner, at de trækker vejret. Derudover har de en gå-animation,

som vises ved, at benene bevæger sig. Havde de ikke gjort det, ville de "glide" hen ad jorden. Spillerne har flere animationer til hver deres bevægelse. Udover spillerne, er animationer blevet brugt til omgivelserne i banen, heriblandt til træet, vandpytten, hegnene og bilen.

"Visual effects" er forskellig fra "animations" på to punkter: Det ene, at hvis man vil vise en interaktion mellem to objekter, benyttes der "visual effects". Effekterne opstår og forsvinder, når interaktionen sker. Det andet er, når effekterne skabes af et objekt, der ikke er objektet selv. Altså, skyldes "visual effects" af et objekt. Derimod er "animation" en visualisering af karakterer eller objekter, der gør, at de fremstår til at have vægt og tilstedeværelse som tidligere nævnt. (Swink, 2009)

"Particles", "trails", "sparks" og andre midlertidige indikationer af interaktion og bevægelse er "visual effects". (Swink, 2009) Af disse har vi benyttet "particles", når spillerne går i vandet og på jorden, samt når de samler "collectables" op. Grunden til benyttelsen af "particles" er for at skabe opfattelsen af, at spillerne interagerer med dem, hvilket gør det mere autentisk, som var det i den virkelige verden. Til "collectables" hjælper "particles" til at signalere, at spillerne samler dem op. Andre "visual effects" der indgår i spillet er, at bilen bliver gennemsigtig, når spillerne befinder sig inde i den, og at spilleren "Cat" ændrer farve, til rød, når den kommer i kontakt med vandet. Disse "visual effects" hjælper til forståelsen for spilleren, når en interaktion hænder mellem de respektive objekter.

"Sound effects" understøtter en interaktion mellem objekter og deres miljø. Der findes blandt andet "impacts", "grinds" og "loops". "Impacts" sker, når objekter rammer hinanden, eksempelvis når en ketcher rammer en bold. "Grinds" indikerer, en forlænget interaktion mellem overflader. "Loops" er lyde, der gentager sig og signalerer en igangværende lyd. (Swink, 2009) Der er brugt "Sound effects" til spillerne, når de hopper og lander. Spillerkarakteren "Dog" har en lydeffekt, der spiller, når den gør, samt har spillerkarakteren "Cat" lydeffekten "meow", der spiller, når den kommer i kontakt med vand. Disse "sound effects" medvirker til realismen af spillerne og giver dem personlighed. Andre objekter som vandet, bilen, hegnene og "collectables" har også "sound effects". I vores startskærm, pauseskærm og "win screen" opstår der en "sound effect", når musen trækkes hen over knapperne. Udover ovenstående bruges baggrundsmusik til at give spillet en glad stemning.

Til sidst har vi benyttet "cinematic effects". Disse defineres som effekter, der sættes på kameraet i stedet for et objekt i spillet, og kan eksempelvis være ændringer i kameravinklen, "motion blur",

etc. (Swink, 2009) I gruppens spil bruges "tweening", hvilket gør, at kameraet får en blød bevægelse. Derudover zoomer kameraet ud, når spillerne bevæger sig længere væk fra hinanden og vice-versa.

Alle disse metoder er med til at skabe en form for realisme i spillet og til helhedsindtrykket af det.

Feedback fra spiltest

Spillet er blevet spiltestet af andre fra Spildesign 1, fra da den var en papirprototype, til den digitale og til det endelige spil. De har i den forbindelse givet feedback til kontrol af spillerne, lyd, grafik, polish og helhedsindtrykket af spillet.

Spiltesterne kommenterede blandt andet på spillerne, hvor de fortalte, at der manglede forklaring på, at katten kan oplade sit hop for at hoppe højere. Dette har gruppen prøvet at tydeliggøre med en animation, dog vakte der stadig problemer. Spiltesterne foreslog at tilføje en visuel indikator, når man holder knappen "S" nede for at kommunikere det bedre. Gruppen nåede ikke at implementere dette forslag, da udviklingen af spillet havde nået dets afslutning.

Til spillerkarakteren "Dog" blev det pointeret, at dens hop var forvirrende. I de tidlige prototyper, hvis hunden stod stille, og man hoppede, ville den hoppe langt i den retning, den vendte mod. Dette fungerede dog ikke optimalt og blev derfor ændret til, at står "Dog" stille, hopper den lige op, og går den samtidigt, hopper den langt.

Til lyden blev det pointeret, at spillernes "sound effect" til hoppet var irriterende at høre på efter længere tid, dog var dette et særtilfælde, da spiltesterne hoppede unødvendige mængder. Løsninger til dette kan være at give effekten mere variation i pitchen og/eller skrue ned for volumen.

Grafikken og User-Interfacet i vores spil blev modtaget med gode kommentarer fra vores spiltestere, men vi har selv udtrykt, at det kunne forbedres, hvis vi havde mere tid. Vi ville blandt andet gøre grafikken pænere, og til "win-screen" tydeliggøre betydningen af stjernerne.

Til en af spiltestene blev der fundet en 'bug', som bestod af, at den venstre bildør kunne åbnes udefra, hvis man brugte boksen fra tidligere i banen og presser spillerkarakteren "Cat" gennem bildøren. Dette er ikke hensigten med udfordringen, og man kunne løse 'buggen' med mere tid eller lave den om og bruge den som en skjult "achievement".

Overordnet set har vores spiltestere haft et godt helhedsindtryk af spillet, og vi sætter pris på deres positive og negative samt konstruktive feedback, da det hjælper os med at forbedre spillet.

Proces

Dette afsnit evaluerer på gruppens arbejdsproces. Gruppens gruppekontrakt, opgavefordeling, udbyttet for hvert gruppemedlem og samarbejde vil blive beskrevet og diskuteret. Til slut vil nogle forslag til fremtidige forbedringer blive inddraget.

Gruppekontrakt

Gruppekontrakten havde det formål at klarlægge rammerne for vores arbejde, arbejdstid og dertil strukturering og organisering af dette. I kontrakten (se bilag "Gruppekontrakt") ses det, at vi har afstemt forventninger til kommunikation og dokumenthåndtering, forventninger til karakter og den samlede arbejdstid til projektet. For at kunne opnå disse forventninger har vi tilrettelagt antallet af arbejdstimer, mødedage, vi ville bruge på projektet. Afhængigt af hvilken dag vi mødtes, ville der være fokus på forskellige områder såsom planlægning og færdiggørelse af opgaver. Derudover har vi lavet en definition for, hvad der er nice-to-have og need-to-have for, at der er enighed mellem gruppemedlemmerne om dette. Til sidst uddelegerede vi en lederrolle og vice-lederrolle for at kunne opnå en optimal strukturering og fordeling af opgaver.

Det skal pointeres, at ingen af gruppemedlemmerne har underskrevet kontrakten, og den derfor ikke har været bindende. Derimod blev det aftalt mere fra uge til uge, hvad der skulle gøres, og hvornår vi ville mødes næste gang. Senere i forløbet mærkede vi tidspresset indhente os, og vi har derfor brugt mere tid på projektet end i starten. Men alt i alt har vi formået at overholde de fleste punkter i gruppekontrakten, og vi er tilfredse med den fælles indsats og arbejde lagt i projektet.

Opgavefordelingen

I vores gruppe har vi valgt at bruge Trello som værktøj til at holde overblik over de opgaver, der skulle udføres og hvornår. Her ville gruppen blive enige om de opgaver, der skulle laves i løbet af ugen og have en deadline til det første møde ugen efter. I Trello'en havde vi overskrifter som "Spiltest Backlog", "Need to do - This Week", "Nice-to-have", "Need-to-have" og "Done" for at skabe det bedst mulige overblik. I "Spiltest Backlog" ville vi oprette opgaverne, der overordnet skulle laves, og i "Need-to-do..." var opgaverne til den nuværende uge. Derudover havde vi "Nice-to-have"-kategorien, som gav mulighed for at tilføje mere indhold til spillet, hvis vi havde tid til overs eller som fremtidige forbedringer. I "Need-to-have" ville alle elementerne, der skulle være i spillet, befinde sig og blive sat i "Need-to-do..." efter hver uge. Til slut havde vi overskriften "Done", hvor de opgaver, som vi havde gennemført, ville blive gemt.

Fremgangsmåden til et gruppemøde begyndte med, at hvert gruppemedlem ville vise de opgaver, de havde forberedt til dagens møde. Bagefter ville resten af gruppen komme med feedback til vedkommendes arbejde, og på baggrund af denne feedback ville gruppemedlemmet foretage ændringer af arbejdet. Når dette var gjort, og alle i gruppen var enige om, at arbejdet var fulendt, ville opgaven blive sat i "Done", og opgaverne for næste uge ville blive uddelt.

I begyndelsen var der frit valg mellem gruppemedlemmerne til at vælge de opgaver, man hver især fandt interessant, og hvis der var overlap, ville lederen af gruppen tage den endelige beslutning. Da dette ikke skabte stridigheder, forløb opgavefordelingen uden problemer, og vi fortsatte med dette system indtil slutningen af vores arbejdsproces, da det mistede dens kvalitet og gruppen røg bagud i tidsplanen. I stedet blev opgaverne delt ud af et af gruppemedlemmerne. Dette gjorde nødvendigvis ikke fordelingen mere retfærdig, men optimerede gruppens arbejdsindsats og effektivitet.

Ligeledes skabte den tidligere fordelingsmetode af opgaver, med bagklogskab, et problem med hensyn til typen af opgaver hvert gruppemedlem fik; de samme medlemmer fik opgaverne, der omhandlede kode og de andre at designe spillets udseende.

Gruppemedlemmerne Thomas og Emil stod hovedsageligt for at kode spillet og dets mekanikker, imens Tiffany, Emma og Sara fik opgaverne, der omhandlede det designmæssige aspekt af projektet. Dette var en fin fordeling i forhold til mængden af arbejdet, hvert gruppemedlem skulle give i indsats, men udbyttet for alle var til forskel mindre.

Projektdeltagernes udbytte

Gruppen har som helhed fået en bedre forståelse for projektstyringen og fremgangsmåden, der er påkrævet for udformningen af et projekt af denne type og størrelse. Tilmed har gruppen fået en forståelse for, hvilke bestanddele et projekt af denne type består af, samt tidsomfanget det tager at udarbejde projektets elementer. Gruppens medlemmer har hver især forbedret flere individuelle kompetencer. Heriblandt har mange gjort udtryk for at have fået mere erfaring med at kunne kode i Unity og en bedre forståelse for, hvordan Unity fungerer. Derudover har alle gruppens medlemmer prøvet at tegne med pixelart, og nogle har udforsket dette mere i dybden ved at animere karaktererne.

Samarbejdet i gruppen

Samarbejdet i gruppen har fungeret godt igennem hele projektet. Alle har været på samme side og diskuteret opgaver, samt ideer, når der afholdes møder. Hvis nogen havde problemer, var der altid en som tilbød hjælp.

Kommunikationen udenfor møderne kræver dog forbedring, som f.eks. at informere gruppemedlemmerne om, at man ikke har tid til at færdiggøre den tildelte opgave. Til gengæld har kommunikationen været i top, når møderne blev afholdt. Her blev der snakket igennem i forhold til, hvad vi har fået nået, og hvad der skal laves inden næste møde.

Gruppen gik naivt dette projekt i møde, som senere skabte problemer, da vi mistede overblikket og blev presset imod slutningen af forløbet. Vi følte vi manglede meget, men ikke havde tid til det. Alligevel er vi kommet igennem og blevet færdig med vores "vertical slice" af et spil.

Fremadrettet, har vi tænkt os at planlægge forløbet i større detaljer og sætte flere deadlines for, hvad der skal være færdigt hvornår.

Ligeledes skal gruppen blive bedre til at skrive ideer og små detaljer ned til fremtidige rapporter, samt feedback fra spilstere. Ydermere ville en forbedring være at tage flere screenshots af vores forskellige spilversioner, hvor der er opstillet konkrete spilversionsmål, da dette kan gøre det nemmere at planlægge, hvad tiden bliver brugt til. Ligeledes, kunne det give et større overblik og en historik til egen benyttelse, for inspiration eller som referencepunkter. Fortsat kunne en forbedring være at tegne mere til design-delen af spillet, da vi havde problemer med dette.

Til næste projekt, hvis gruppen stadig er samlet, vil der blive arbejdet i "GitHub-project" i stedet for Trello. GitHub har mange af de samme funktioner som Trello, men med fordelene at alt er samlet et sted. Dog halter "GitHub-project", da det ikke er farverigt ligesom Trello. Alligevel kunne dette være en fordel, da farver kan skabe distraheringer. Disse hjalp gruppen med at finde deres navn, *Banapple Studios* (se bilag, Figur 1).

Konklusion

For at konkludere har gruppen succesfuldt gennem udviklingsprocessen lavet et "vertical slice". Vi begyndte med brainstormen og byggede videre på den til en papirprototype og digital prototype. I den digitale prototype var spillerne repræsenteret som firkanter indtil den endelige version, hvor gruppen udviklede deres egen "art style". Denne blev brugt til katten og hunden, som henholdsvis er spiller 1 og 2. Processen har inkluderet kommentarer fra spilstere, som er blevet brugt til videreudvikling på projektet.

Samarbejdet i gruppen har haft få problematikker og har derfor overordnet set fungeret, hvor alle har deltaget og engageret sig. Alle i gruppen er enige om, at processen har været lærerig og givet en forståelse af, hvordan et samarbejde kan fungere og forbedres.

Litteraturliste

Larsen, L. J. (2022). *Game design*. Praxis Forlag A/S.

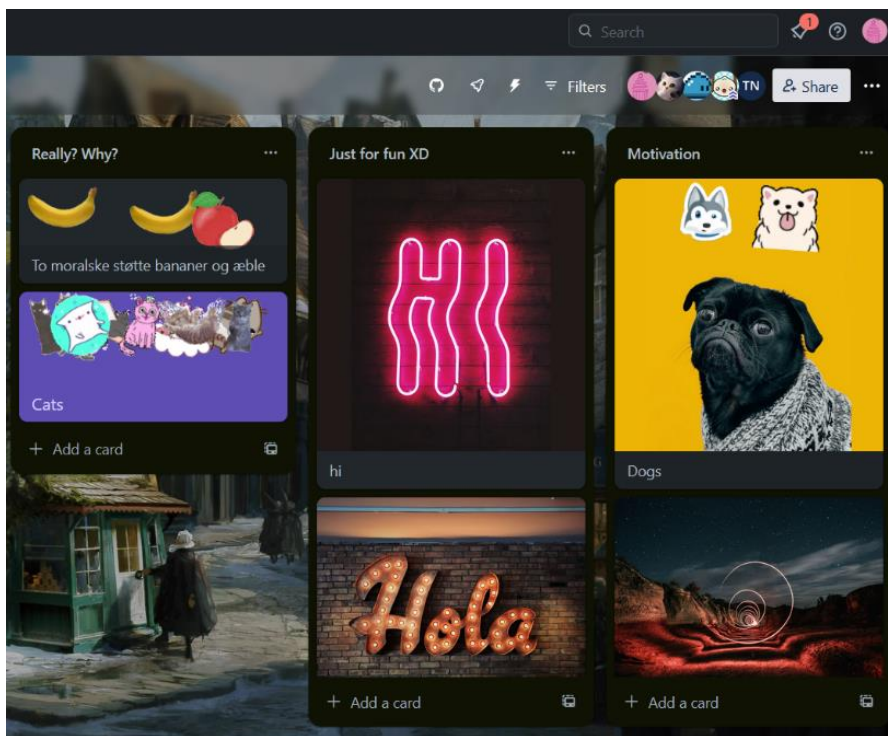
OpenAI. (2023). *ChatGPT (3.5 version)*.

Swink, S. (2009). Polish Metrics. I *Game Feel* (s. 151-170). CRC Press. Hentet 20. december 2023

Produkt

Link til GitHub: <https://github.com/Banapple-Studios-1-Semesterprojekt/TheProject>

Bilag



Bilag Figur 1 Vores kreative Trello hjørne

Gruppekontrakt

Paragraf 1: Kommunikation og dokumenthåndtering

- Primær kommunikation: Messenger-gruppe. Alternativt på discord.
- Dokumenthåndtering: Rapporten foregår på Word, og skrivearbejdet foregår på en selvvalgt platform.
- Trello <https://trello.com/login> (til opgavehåndtering)
- Hvis jeg føler at jeg er bagud, så tager jeg en snak med mine gruppemedlemmer om, hvordan jeg kan komme tilbage på sporet/up to date.

Paragraf 2: Forventninger

- Vi er tilfredse med karakterer 4 eller derover.
- Alt over 7 er bare nice.
- Klarer vi under 4, skal vi tage en snak om vores forventninger eller andet, der kan hjælpe os med at arbejde bedre/effektivt.
- Vi gør vores bedste for at levere et produkt som vi kan være stolte af.

Paragraf 3: Arbejdstimer

- Vi går efter at bruge de givne timer samt lidt ekstra for at være sikker på at vi klarer opgaverne.
- Vi sigter efter at mødes fysisk 2 - 3 gange om ugen, afhængigt af om vi har travlt eller ej. Hvis man er forhindret i at møde op, kan man også deltage virtuelt (skal meddeles til resten af gruppen, helst dagen før). Vi sigter efter at møde tirsdag (før spilprogrammering) og torsdag (fridagen), og evt. fredag (efter aftale om nødvendigt).
- Møde-lokationen foretrækkes at være de tildelte grupperum. Er de ikke tilgængelige, kan vi finde et stille område på SDU.
- Arbejdstiderne skal være mellem 1 - 6 timer, alt efter hvor meget vi mangler og om vi har travlt, kan tiden variere.
- Hvis man slet ikke kan komme til et gruppemøde, skal man give resten af gruppen besked.
- Man må maks komme 30 min for sent, medmindre man giver gruppen besked.
 - Hvis man ikke giver besked, skal man give kage/aftale med gruppen om andet.
 - Alt kompensation aka. kage skal være laktosefri/lav laktose.
 - Har man misset 5 fysiske møder uden grund, får man en advarsel.
 - Har man misset 10 fysiske møder uden grund, er man ude af gruppen.

Tirsdag:

- Færdiggørelse af opgaver der mangler at laves til deadline.
- (Diskussion)

Torsdag:

- Fællesmøde om arbejdsproces.
- Planlægning af næste uge (og om vi skal bruge fredagen).
- Påbegyndelse af opgaver.

Fredag (valgfri):

- Lav opgaver.
- Brug fredagen til at følge op på/indhente nødvendige ting.

Nice og Need-to-have vurdering/definition:

- Det er et Nice-to-have hvis man kan fjerne en mekanisme/et objekt uden at det forstyrrer hovedspillet til det punkt at det ikke længere kan spilles.
- Alt der ikke opfylder det ovenstående er Need-to-have.
- Lav Need-to-have først, og hvis der er tid, kan vi tilføje nice-to-haves.

Opgavefordeling:

- Emma er leder. Lederrollen har til ansvar at organisere og planlægge arbejdsfordelingen og holde styr på processen, og at der sker fremskridt. Man skal snakke/skrive til Emma omkring spørgsmål.
- Sara er viceleder. Vicelederrollen har til ansvar at supplere lederen.
- Opgavefordelingen sker efter præferencer mellem gruppemedlemmerne. Hvis der opstår uenigheder, så er det lederens (Emma) ansvar at opgave-fordele til gruppemedlemmerne.
- Viceleder er skribent og sørger for at tilføje opgaverne til Trello. Vi snakker fælles om hvilke opgaver der skal tilføjes. Vicelederen opdaterer backlog.

Gruppemedlemmernes underskrift:
