

Spillutvikling med fokus på brukervennlighet

TDAT3001 Bacheloroppgave Dataingeniør

Arntzen, Kristoffer

Klock, Daniel Aune

Sylthe, Roy Åne



Institutt for datateknologi og informatikk
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Mai 2019

Forord

Denne oppgaven ble valgt fra en mengde oppgaver NTNU har samlet fra forskjellige oppdragsgivere. Vi landet på spillutvikling for Tiltspot fordi vi er interessert i spillutvikling og oppgaven hadde en spennende vri på tradisjonell spillutvikling. Vi arrangerte et møte med Tiltspot tidlig i prosessen der vi fikk et veldig godt inntrykk av oppgaven og bedriften.

Prosjektet har vært spennende og lærerikt, vi har lært utrolig mye om spillutvikling, Unity, C#, brukertesting og agil prosess. Takket være Tiltspot fikk vi være med på NGA (Norwegian Game Awards) for å vise fram spillet, der det ble varmt tatt imot. Der ble det gjort mange observasjoner og vi fikk mange tilbakemeldinger som vi tar med oss videre.

Vi ønsker å takke Mathias Udahl, Christian Shultz og Sindre Vingen hos Tiltspot for muligheten til å jobbe med spillutvikling, at vi fikk vise fram spillet på Norwegian Game Awards og for hjelpen og rådene de ga underveis. Videre ønsker vi å takke Alexander Holt for god veiledning gjennom prosjektet.

Oppgavetekst

Utvikle og utgi et spill til Tiltspot.

Studentene vil fungere som spillutviklere for å lage sitt eget spill til Tiltspot. De vil selv stå som utgivere av dette. For å få til dette kan studentene utvikle deres eget konsept (med visse rammer rundt sosialt & flerspiller) og programmere dette i C# eller JavaScript. Her er det valgfritt om de vil utforske Unity eller rammeverket Phaser. I tillegg må det utvikles en tilhørende kontroller (HTML/JS) som vil fungere sammen med spillet.

Forkunnskaper:

Ingen nødvendige, men alltid en fordel å kunne Unity eller Phaser fra før av. Uavhengig av det skal det ikke være for vanskelig å lære verken Unity eller Phaser når dere har forkunnskaper i Java. I tillegg kan vi bistå med hjelp.

Forventninger og tiden fremover:

Studentene kan forvente en spennende og lærerik oppgave. Oppgaven er noe utenfor tradisjonell systemutvikling, og utfordrer studentene til å lære nye konsepter rundt spillutvikling, design og brukertesting - gjerne gjennom iterative prosesser.

Teamet bak Tiltspot kan bidra med hjelp når det gjelder alle punkter over og kan være behjelpelig med kontakter til relaterte personer i bransjen. Ellers forventes det kontinuelig kommunikasjon fra begge parter og at studentene er motivert for prosjektet.

Konseptforslag:

- Workshops sammen for å finne et passende konsept som studentene liker
- Forslag blir gitt av studentene og evaluert av oss
- Ferdige (2-3) forslag fra oss som studentene kan velge fra

Ønskede elementer i spillet:

- Repetativt (spillet kan gjentas, ingen lagring av data for mer en en session)
- Kompetativt (konkurranse mellom spillere/lag)
- For 4 spillere eller mer (bør fungere like bra for 4 som for 7)

Sammendrag

Denne rapporten tar for seg utviklingsprosessen for et spill samt en problemstilling som omhandler brukervennlighet ved spillmekanikk og grensesnitt. Vi har i samarbeid med Tiltspot laget et spill som egner seg godt for sosial gaming. Spillplattformen Tiltspot er ment for spillere som sitter i samme rom, kan bruke mobil som kontroller og deler en felles skjerm. Vår visjon var å skape et morsomt og underholdende slåssespill som var enkel for de aller fleste å sette seg inn i. Vi endte opp med produktet “Sticks of the Arena” der hver spiller styrer en strekmann som skal prøve å eliminere de andre spillerne og stå igjen som eneste overlevende.

Visjonen, ønsket funksjonalitet og andre krav for produktet ble definert av utviklerne. Gjennom utviklingen av produktet har vi innfridd alle nødvendige og viktige krav per vår kravspesifikasjon. Selve spillet er utviklet i Unity Engine, mens mobilkontrolleren er programmert med HTML, CSS og JavaScript.

Brukertesting gjort på Norwegian Game Awards og annen testing i kontrollerte miljø på omlag hundre og femti testere ga oss grunnlag for resultatene. Testingen gjorde oss oppmerksomme på problemer og potensielle endringer for produktet, og hjalp oss også svare på problemstillingen basert på brukervennlighet. Testene var ikke foruten tekniske problemer, men tilbakemeldingene og responsen på produktet har vært veldig positive.

Vi konkluderte ut ifra observasjonene og brukertestene at brukervennlighet er relatert til spillmekanikk og brukergrensesnitt. I utgangspunktet burde spillmekanikken være enkel å sette seg inn i, uansett ferdighetsnivå, men også tilby en dybde slik at man føler mestring over tid. For grensesnitt og design fant vi ut at minimalistisk stil er et godt valg for å holde viktige elementer i fokus og minke “støyen” fra bakgrunnelementer.

Produktet har vokst til det mest populære spillet på Tiltspot, og arbeidsgiver er svært fornøyd med sluttresultatet.

Innhold

Terminologi

Begreper	
Forkortelser	

1	Introduksjon	1
1.1	Om Bacheloroppgaven	1
1.2	Problemstilling	1
1.2.1	Hypotese	1
1.3	Beskrivelse av spillet	2
1.4	Avgrensninger	3
1.5	Rapportens oppbygging	4
2	Teori	5
2.1	Interaksjonsdesign	5
2.2	Spillmekanisme	5
2.3	Testing	6
2.3.1	Brukertesting	6
2.3.2	Enhetstesting	7
2.4	Prosjektstyring	7
2.4.1	Kanban	7
2.4.2	Scrum	8
2.5	Spillmotor	8
2.6	Animasjon	9
3	Valg av Teknologi og Metode	10
3.1	Interaksjonsdesign	10
3.1.1	Spillet	10
3.1.2	Kontroller Oppsett	11
3.1.3	Farger og Kontrast	11

3.1.4	Størrelse	12
3.2	Testing	12
3.2.1	Enhetstesting	12
3.2.2	Norwegian Game Awards	13
3.2.3	Kontrollert brukertesting	13
3.2.4	Unity testing	14
3.3	Utviklingsmetode	14
3.4	Inverse Kinematics	14
3.5	Verktøy	15
3.5.1	Unity vs. Phaser	15
3.5.2	Photoshop	15
3.5.3	Discord	15
3.6	Arbeids- og rollefordeling	16
4	Resultater	17
4.1	Brukertesting	17
4.1.1	Norwegian Game Awards	17
4.1.2	Kontrollert Brukertesting	19
4.2	Produkt	21
4.2.1	Implementerte krav	21
4.2.2	Ikke implementerte krav	22
4.3	Administrative resultater	22
5	Diskusjon	24
5.1	Brukertesting	24
5.2	Kanban	25
5.3	Sluttprodukt	26
5.4	Videre arbeid	26
5.5	Gruppearbeid	27
5.6	Feilkilder	28

6 Konklusjon	29
Referanser	30
Vedlegg	32
Visjonsdokument	32
Kravdokumentasjon	42
Skjermbilder med forklaring	49

Terminologi

Beskrivelse på begreper og forkortelse i fagområdet

Begreper

Unity	Multiplattform spillmotor
C#	C-Sharp, et programmeringspråk lagd av Microsoft
WebGL	JavaScript bibliotek for rendering
Inverse Kinematics	Matematisk prosess for å finne parametere til leddene i et legeme slik at det når et mål
Sprite	To-dimensjonal datagrafikk.
Scene	Inneholder spillmiljøet og menyer, som regel et nivå/brett
WebRTC	API for sanntidskommunikasjon mellom nettlesere

Forkortelser

NGA	Norwegian Game Awards
PS	Photoshop

1 Introduksjon

1.1 Om Bacheloroppgaven

Tiltspot trenger flere utviklere og spill på plattformen deres, og muligheten til å bruke spillene for å markedsføre plattformen. Derfor lagde de denne bacheloroppgaven for informatikk studenter.

1.2 Problemstilling

Hvordan kan spillmekanismer og grensesnittet formidles på en god og effektiv måte slik at spillet oppfattes som brukervennlig.

Et brukervennlig spill er når noen uten særlig tidligere spillerfaring kan raskt lære seg spillet. De identifiserer raskt hvilken karakter de kontrollerer, hva poenget med spillet er og kan bruke gjenstander de plukker opp. Spilleren klarer også å forstå hvilken funksjonalitet kontrolleren tilbyr og hva alle knappene gjør.

1.2.1 Hypotese

Vi forventer at de aller fleste brukerne klarer å bruke kontrolleren hvis vi begrenser antall knapper. Spillerne skal enkelt kunne finne ut hvilken karakter de kontrollerer, hvis vi benytter ulike farger som skiller ut fra bakgrunnen og andre elementer. Spilleren skal også raskt forstå hensikten med spillet hvis vi forklarer det eller gir hint.

1.3 Beskrivelse av spillet

“Sticks of the Arena” er et partyspill designet for å skape konkurranse og morsomme øyeblikk mellom venner. Målet med spillet er å stå igjen som den siste overlevende i hver runde. Spilleren som står igjen etter hver runde får ett poeng og den første til å nå poeggrensen, vinner. Hver spiller styrer sin egen strekmann som kan bevege seg rundt på brettet og angripe de andre spillerne.

Man slår eller skyter de andre spillerne med våpen man plukker opp. Våpen faller fra himmelen klare til å bli plukket opp. På grunn av at karakterene styres ved hjelp av smarttelefoner blir det utfordrende å kontrollere karakteren. Det blir straks vanskeligere å sikte og hoppe nøyaktig, noe som skaper morsomme øyeblikk. Man kan til og med være skikkelig uheldig å skyte seg selv i foten.

For detaljerte illustrasjoner og forklaringer av spillet, se vedlegg “Skjerm-bilder med forklaring” på side 49.



Figur 1: Sticks of the Arena

1.4 Avgrensninger

Oppgaven er veldig åpen og gruppa står dermed selv for å komme opp med et konsept for spillet. Oppdragsgiver har satt noen enkle krav som må oppfylles, men hvilke funksjoner spillet har og hvordan kontrollere blir er helt opp til gruppa. Funksjonene som vi har kommet fram til har prioriteringene *høy*, *middels* og *lav*. Dette kan sees på som *skal*, *burde* og *ønskes* implementert i det ferdige produktet. Hovedfokuset vil derfor bli å ferdigutvikle funksjoner med høy og middels prioritering.

Se forøvrig visjonsdokument på side 32 for krav og prioriteringer.

1.5 Rapportens oppbygging

Kort om rapportens videre oppbygging og beskrivelse av innhold.

Kapittel 2

Prosjektstyring, interaksjonsdesign, testing, arkitektur og designmønstre, og animasjon som ble vurdert og brukt i prosjektet.

Kapittel 3

Gjennomgang av metoder og valg, verktøy som ble tatt i bruk og gruppens ansvar under utviklingen.

Kapittel 4

Oppnådde resultater og utfordringer.

Kapittel 5

Drøfting av teknologi og metoder.

Kapittel 6

Konklusjon av resultat og drøfting.

2 Teori

2.1 Interaksjonsdesign

Interaksjonsdesign omhandler design av brukergrensesnitt. Det er en design-disiplin og en prosess for å lage gode brukergrensesnitt. Prosessen består av å etablere krav, lage alternativer, teste alternativene og til slutt evaluere før man starter prosessen på nytt for å forbedre grensesnittet. For å lage et godt grensesnitt må man vurdere elementer som synlighet, tilbakemeldinger, begrensninger, konsistens og tilbydelser. Et godt brukergrensesnitt må dermed synliggjøre tilstanden til systemet.

Det må også være lett å se hva man kan gjøre, men grensesnittet må begrenses for å ikke bli for travelt. Grensesnittet må også gi gode tilbakemeldinger på det som skjer. Elementer som gjør det samme må se likedan ut og oppføre seg likt. Dette gjør at brukeren vet hvordan grensesnittet fungerer før han bruker det fordi han har sett lignende elementer andre steder. [14]

2.2 Spillmekanisme

Man definerer spillmekanismer som de handlinger en spiller utfører, designet for å endre en eller flere tilstander i et spill. Slike handlinger kan være å gå, løpe, hoppe, skyte og lignende. Mens spillmekanismer bestemmer hvordan en spiller interagerer med spilltilstander, finnes det et sett med regler som bestemmer når en interaksjon er mulig å utføre. Slike regler kan være at man ikke får hoppe om man allerede er i luften, eller man ikke kan skyte uten å ha et våpen.

Spillmekanismene må være godt designet for at spillet skal bli bra. Når man snakker om kvaliteten til et spill er det vanligvis spillmekanismer man snakker om, ting man kan gjøre for å påvirke spilltilstander. Det er spillmekanismene som vil være førsteinntrykket, og dermed det som bestemmer om noen liker eller misliker spillet.

Spilleren ønsker gjerne å bli utfordret, sitte igjen med en mestringsfølelse

og bli belønnet. For spillmekanismer kommer mestringsfølelsen og belønningen fra at man lærer seg den grunnleggende forståelsen av mekanismen, dermed bruke mekanismen for å overkomme en utfordring. I tillegg kan det være utfordringer der de mekanismene man kjenner til blir endret fra eksterne faktorer, som for eksempel at man hopper høyere enn vanlig, som krever at man lærer seg hvordan disse faktorene kan utnyttes. [2] [6]

2.3 Testing

Programvaretesting er en empirisk teknisk undersøkelse for å finne defekter, mangler eller flaskehalsen i programvare. En må designe tester, utføre dem for å samle data og tolke den dataen for å videre forbedre testene og produktet. [4]

2.3.1 Brukertestning

Brukertestning baserer seg på å teste programvaren på relevante målgrupper. Utvikleren klarer ikke å stille seg kritisk nok til sitt eget arbeid og kan ikke se det gjennom øynene hos noen som aldri har brukt det før. Derfor er det viktig å la brukere prøve ut programvaren underveis i utviklingen slik at man kan produsere et produkt som som er brukervennlig nok for brukerne.

For best resultat må brukertestningen gjennomføres i et kontrollert miljø som etterligner en reel situasjon for produktet. Hvordan testen skal gjennomføres må planlegges på forhånd. Dette gjør det enkelt å gjenta testen senere av en nyere versjon eller med andre brukere. Testingen gir data som må evalueres slik at produktet og testene kan forbedres. Under testingen kan det være aktuelt å spørre om brukeren har brukt lignende systemer tidligere eller kartlegge forhåndskunnskaper brukeren har. Det er viktig å observere hva brukeren gjør i systemet, hva brukeren la merke til først, hvilken funksjonalitet ikke ble brukt eller oppdaget brukeren feil eller mangler i systemet. Etter testen er det vanlig å stille spørsmål om brukeropplevelsen og diskutere observasjonene som ble gjort underveis.

2.3.2 Enhetstesting

Automatiserte tester som tester klasser og funksjoner. Testene lages slik at de er repeterbare og kan kjøre uavhengig av rekkefølge. [9]

2.4 Prosjektstyring

Prosjektstyring er verktøy for å håndtere prosessene i et prosjekt, fra start til slutt. Prosjektstyring er derfor hele prosessen fra formulering av mål, til planlegging av aktiviteter, gjennomføring av aktiviteter i henhold til mål og oppfølging av gjennomføringen. Planer og resultat sammenlignes og ved eventuelle avvik er det aktuelt å endre planer. I spesielle tilfeller endres også mål. [3] [5]

2.4.1 Kanban

Kanban er en agil utviklingsmetode som baserer seg på et visuelt system. Hovedfunksjonen er å visualisere prosjektets prosess samt de ulike arbeidsoppgavene. Direkte oversatt betyr kanban “signboard” eller oppslagstavle, og bruker dette som verktøy for å skape en optimal flyt i prosessen. I praksis skriver man ned små arbeidsoppgaver på “lapper” som kan flyttes mellom ulike statuser på oppslagstavlen. Et slikt statusoppsett kan inneholde kategorier som backlog, gjøremål, pågående og ferdig. På denne måten skaper man en god oversikt over hva som skal gjøres, hvem som arbeider med de ulike delene av prosjektet og hva som er ferdig. [13]

2.4.2 Scrum

Scrum er en agil utviklingsmetode, primært brukt for programvareutvikling, som benytter seg av samme visuelle verktøy som Kanban. Scrum skiller seg ut fra andre utviklingsmetoder ved at prosjektet deles opp i mindre deler som skal bli utført over korte perioder, kalt en sprint. En sprint varer vanligvis mellom en til fire uker, og på slutten av denne perioden skal sprintmål være nådd, gjerne i form av en ny funksjonalitet for produktet. Hver dag i løpet av en sprint holdes et kort standup-møte hvor teamet diskuterer og ser på framgangen til sprintmålet. Hver sprint starter med planlegging og avsluttet med en evaluering av hva som var bra eller dårlig, og hvordan man kan forbedre prosessen før neste sprint. Scrum har altså et mye større fokus på prosessen og deltakerne enn dokumentasjon.

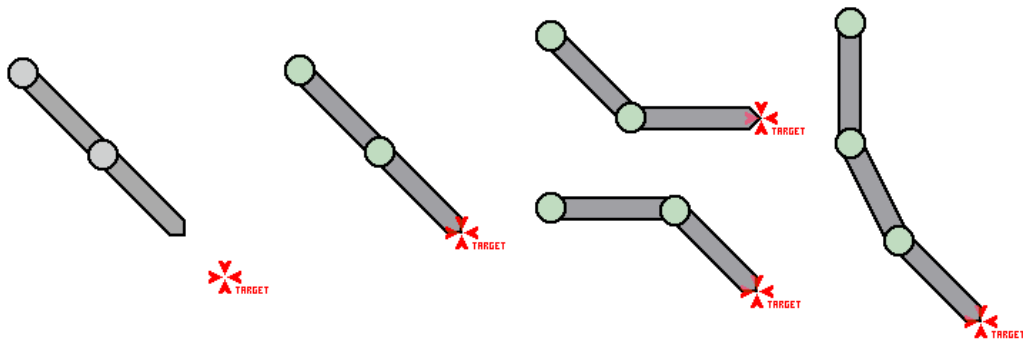
2.5 Spillmotor

Spillmotorer gir utviklere et utviklingsmiljø med mange verktøy som gjør det lettere å utvikle spill. Motoren tar gjerne hånd om kompliserte tema som parallellisering, fysikk, kompilering til forskjellige plattformer, minnehåndtering og rendering.

2.6 Animasjon

Den mest tradisjonelle måten å gjøre animasjoner på er å tegne figuren som animeres flere ganger med noen små endringer for hver bevegelse. Denne klassiske animasjonsmetoden ble brukt for å lage tegnefilmer. Dette er en tidkrevende prosess og blir ofte for statisk for spill.

Inverse Kinematics prosess som regner ut posisjoner for bein i en kjede som skal streke seg etter et gitt målpunkt. Det brukes mye i robotikk og for å lage animasjoner som ser naturlige ut i filmer og spill. Figuren består da av kjeder med bein og ledd. Så hvis figuren skal gå fremover justerer man bare posisjonen til målpunktene, så vil lenken med bein justere seg selv ut ifra målet.



Figur 2: Inverse Kinematics

3 Valg av Teknologi og Metode

Det har blitt tatt en rekke beslutninger gjennom dette prosjektet angående hvilken teknologi, og hvilke metoder og verktøy vi bruker. Disse beslutningene er tatt på grunnlag av tilgjengelige ressurser, forkunnskaper, undersøkelser og informasjonsinnhenting. Det kan ikke garanteres at disse valgene fører til den beste løsningen eller at vi bruker den beste teknologien for å overkomme problemene vi stod ovenfor.

3.1 Interaksjonsdesign

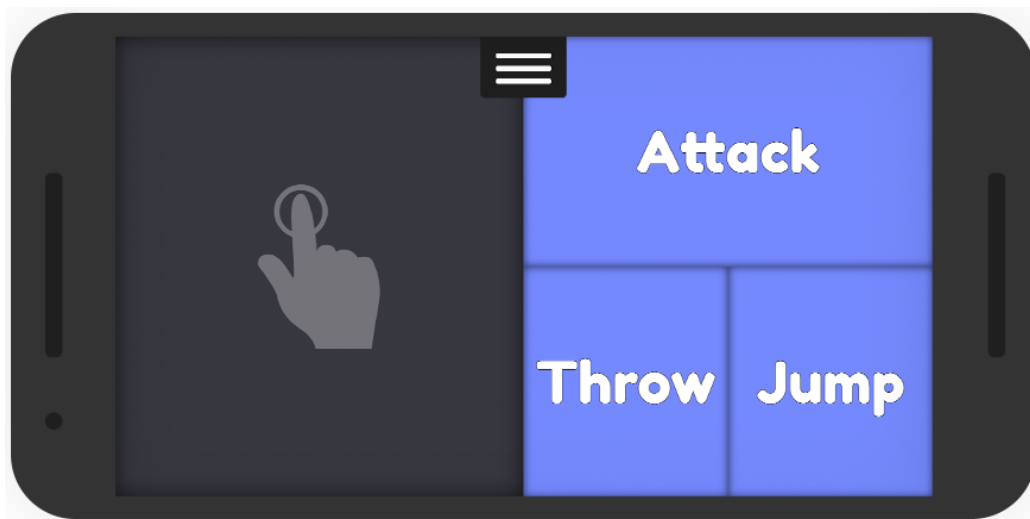
3.1.1 Spillet

Det å få brukeren til å kjapt forstå hva som skjer og hva spilleren er ment å gjøre var veldig viktig for oss. Vi introduserte flere skjulte hint for å raskt danne forståelse hos brukeren. Tittelen på spillet gir et inntrykk av at spillet dreier seg om kamp og slåssing, det samme gjør bakgrunnsbildet i loading screen, bildet og beskrivelsen på Tiltspot, og skriften på spillkontrolleren.

Spillet har få mekanismer som spilleren kjapt burde forstå. Loading screen bildet er et bilde av kontrolleren med noen forklaringer av hva knappene gjør. Dette hjelper spillerne med å forstå spillmekanismene raskere ved å dokumentere hva knappene gjør. Forklaringen står der fordi det eneste spillerne kan gjøre er å vente på at spillet laster.

3.1.2 Kontroller Oppsett

Kontrolleren for spillet skal kunne brukes på hvilken som helst smarttelefon eller nettbrett. Designet av kontrolleren er derfor viktig. Kontrolleren må føles som en vanlig spillkontroller uansett hvilken størrelse eller form telefonen har. Den beste løsningen var derfor å redusere antall knapper og funksjoner mest mulig slik at den er så minimalistisk som mulig. Det er derfor det bare er 3 knapper, ekskludert joystick. Færre elementer på mobilskjermen gjør det enklere å holde styr på hvor knappene er uten å måtte se på kontrolleren under spilling.



Figur 3: Kontroller for Sticks of the Arena

3.1.3 Farger og Kontrast

Ved valg av farger for kontrolleren fulgte vi noen av prinsippene til Material Design av Google, og det var dermed også naturlig at vi benyttet fargeverktøy fra Material Design. [10] [1] Etter hvert som vi utforsket aktuelle farger for knapper og tekst, lærte vi om WebAIM sine retningslinjer for tilgjengelighet for nettsider. Vi tok dette i betraktning ved videre valg av farger og kontraster slik at disse retningslinjene til en viss grad ble tilfredsstilt. [12]

Farger og kontrast for selve spillet ble basert på hvor tydelig objekter og karakterene måtte være for at de ikke skulle “forsvinne” i bakgrunnen. For å finne farger som sto godt til hverandre brukte vi ”Paletton”, som kan generere paletter basert på en grunnfarge. Strekfigurene fikk hver sin grunnfarge som var lysere enn alle de andre fargene. Det spillerne kan plukke fikk en mye mørkere farge enn alt annet for å tydelig skille spillere og gjenstander.

3.1.4 Størrelse

Når vi har arbeidet med visuelle spillobjekter og brukergrensesnitt i spillet har vi hele tiden hatt i bakhodet at spillerne kan befinne seg i større avstander fra skjerm/TV. For å finne en god balanse på akkurat dette har vi koblet spillet opp mot en skjerm, tatt noen skritt tilbake og vurdert størrelsene. Gjennom brukertestene har vi også fått et godt inntrykk på hvor store de forskjellige elementene burde være. Strekmennene må være godt synlig for spillerne, men samtidig ikke ta opp så mye plass at brettet de skal sloss på blir for trangt og lite.

3.2 Testing

Produktet ble testet kontinuerlig gjennom hele utviklingsprosessen. Manuell testing gjennom Unity har vært enkel regresjonstesting, smoke-testing og destruktiv testing for å gjenskape bugs. Mens brukertesting har hovedsaklig vært en form for usability-testing.

3.2.1 Enhetstesting

Unity støtter ikke automatiserte enhetstester når miljøet er satt opp til å kompilere mot WebGL, dermed kunne vi ikke automatisere enhetstesting. Dette satte annen testing på et usikkert grunnlag fordi vi ikke kunne gjennomføre regresjonstesting på en pålitelig nok måte. Dermed måtte vi teste flere ganger og i kliniske miljø for å forsikre oss om at ingen andre elementer påvirket resultatet. [11]

3.2.2 Norwegian Game Awards

Undersøkelsene ble gjennomført på NGA i form av spontan brukertesting uten noen instruksjoner gitt på forhånd. Dette var ikke et kontrollert miljø, siden det var en stand på NGA i et åpent område. Dermed ble det mye støy fra tilskuere, forbipasserende og bakgrunnsmusikk. Spillerne kunne stå eller sitte på en puff eller pall foran en stor TV eller en mindre PC skjerm.

Det ble ikke samlet informasjon som kan identifisere testerne. Den eneste informasjonen samlet var begrenset informasjon om enhetene de brukte som kontrollere. Informasjonen var om hvilket operativ system og nettleser de brukte. Dermed er det ingen informasjon som må anonymiseres. Vi valgte å samle minst mulig informasjon om testerne fordi vi antok at de fleste som kommer på en spillmesse har lignende bakgrunn. Vi ønsket ikke å bruke opp tiden deres på en spørreundersøkelse siden det var mange andre spill å se på eller prøve på messa. Vi valgte derfor å arrangere kontrollert brukertesting senere i et bedre miljø med muligheten for å stille spørsmål før og etter testing.

Undersøkelsen resulterte i en stor mengde observasjoner og noen korte intervju med spillerne etter de hadde spilt ferdig. Observasjonene er basert på kroppsspråk og reaksjoner i forhold til det som skjer i spillet og med kontrolleren. Intervjuene hjalp oss i å bekrefte noen av observasjonene og få generell tilbakemelding på spillet.

3.2.3 Kontrollert brukertesting

Brukerundersøkelsene ble utført i kontrollerte miljø. Miljøet var satt opp til å være mest mulig likt et miljø de fleste vil oppleve spillet. Spillerne var i en stue eller lignende med minst mulig forstyrrelser, en TV og en laptop koblet opp mot TV-en. De ble oppfordret til å utforske alle aspekter av spillet. Etter de hadde spilt ferdig ble de spurt en rekke kontrollspørsmål knyttet opp mot observasjoner gjort under spillingen.

3.2.4 Unity testing

Testingen som ble gjort gjennom Unity har vært gjennom et simulert miljø i Unity, på den måten slipper vi å kompilere koden til WebGL før man kan teste. Dette har ført til at vi kan raskt og enkelt teste spillet, i sin helhet eller teste enkelte elementer i spesialiserte scener. Dessverre er ikke denne testingen egnet til å teste all flerspiller-funksjonalitet. Fysikken oppfører seg noe annerledes i det simulerte miljøet og ytelsen er heller ikke representativ. Dette har ført til at enkelte deler av spillet kan kun testes ved å kompilere og teste med Tiltspot sin Game tester applikasjon. En ny versjon av Game testeren har ført til at vi kan teste med mobilkontroller i Unity sitt simulerte miljø, dette effektiviserte testingen gjennom Unity.

3.3 Utviklingsmetode

Vi ønsket å følge en agil utviklingsmetode og valget stod mellom Scrum og Kanban. Både i Scrum og Kanban er en tavle med status over funksjonalitet sentralt. Dette var noe vi likte godt fra tidligere erfaringer med Scrum. Vi endte opp med Kanban fordi det er bedre egnet for mindre team. Gjennom hele prosjektperioden har vi hatt god kommunikasjon med hverandre, derfor ble standup-møter og hyppige evalueringer unødvendig.

3.4 Inverse Kinematics

Karakteren som spillerne kontrollerer er en strekkmann som er satt sammen av mange forskjellige ledd. Vi trengte en måte å kontrollere armene slik at handlinger som å slå og sikte med våpen så naturlig ut. Valget stod mellom å lage veldig dynamiske animasjoner eller bruke Inverse Kinematics. Vi endte opp med å bruke inverse kinematics fordi den passet bra med spillkarakteren vi ønsket å lage og hvordan den skulle oppføre seg. Når spillerne sikter eller slår flytter vi kun målpunktene slik at leddene i armene flytter seg korrekt, de andre delene av karakteren styres kun av fysikk. Vi brukte pakkene som Unity tilbyr for inverse kinematics for å raskt implementere det i prosjektet.

3.5 Verktøy

3.5.1 Unity vs. Phaser

Gjennom oppgaven fikk vi valget mellom spillmotoren Unity eller rammeverket Phaser for utvikling av spillet. Vi bestemte oss ganske tidlig for å gå for Unity siden det er en ganske populær spillmotor, dermed er det mange gode ressurser tilgjengelig. Det finnes mye hjelp å få på diverse fora, offentlig dokumentasjon og Unity sin egen “asset store” hvor man kan hente ressurser for bruk i spillet. Én av oss hadde litt erfaring innen Unity fra før av, men ingen av oss hadde hørt om Phaser på forhånd. Med Unity fikk vi muligheten til å lære et nytt programmeringsspråk, C#. Alt dette gjorde at Unity ble det rette valget for oss.

3.5.2 Photoshop

For grafikk og sprite redigering har vi valgt å bruke Photoshop som verktøy. Selv om dette er betalt programvare ser vi på Photoshop som det beste verktøyet for grafikk innen Unity-utvikling. Photoshop har ekstremt mange gode funksjoner og har mulighet til å lagre PS-prosjekter som PSD/PSB-filer som kan importeres direkte i Unity. Roy har jobbet mest med grafikken i prosjektet og har mest erfaring med Photoshop, derfor var dette et naturlig valg for prosjektet vårt.

3.5.3 Discord

Kommunikasjonen mellom medlemmene i gruppa har stort sett foregått på applikasjonen Discord. Her har vi hatt mulighet til å snakke med hverandre via tale og tekst. Discord har også gitt oss mulighet til å dele skjerm, noe som gjør samarbeid mye enklere og mer effektivt. Dette var et verktøy vi var godt kjent med fra før og falt som et naturlig valg for kommunikasjon.

3.6 Arbeids- og rollefordeling

Fordelingen mellom oss har vært ganske tydelig gjennom hele prosessen. Roy har fungert som en slags leder og har stått for webutviklingen for kontroller og grafikk via photoshop. Kristoffer har jobbet mest i Unity og har stått for å lage karakteren som spillerne styrer, interaksjon mellom våpen og spillere, diverse UI elementer, level design og noe API kommunikasjon. Daniel har også jobbet mest i Unity og har arbeidet med API kommunikasjonen, våpen system, diverse UI elementer, arkitektur, lyd, innstillinger og Unity events.

Samarbeidet i teamet har fungert godt, det har ikke vært mange uenigheter. Vi har hele tiden klart å diskutere ulike synspunkt, og funnet fram til løsninger sammen. På denne måten har teamet jobbet sammen og likeverdige.

4 Resultater

4.1 Brukertestning

Resultatene fra brukertestingen er basert på observasjoner gjort under testing, tilbakemeldingene vi har fått og statistikk Tiltspot har gitt oss.

4.1.1 Norwegian Game Awards

På Norwegian Game Awards (NGA) utførte vi korte brukertester på omlag hundre og førti deltakere som spilte i grupper på to til seks personer med en gjennomsnittlig spilletid på åtte minutter. Vi antar at de fleste som prøvde spillet på NGA har en form for spillerfaring.

Fra våre observasjoner klarte de aller fleste å sette seg raskt inn i spillet, noen med en gang, andre etter å ha spilt litt. Generelle spillmekanismer som å gå, hoppe og angripe var underforstått hos de fleste brukerne, så de klarte å navigere seg rundt på banen uten store problemer. Enkelte hadde problemer med hoppingen da de ikke viste at man kunne holde “hopp”, for å få mer høyde og dermed navigere banen bedre. Andre hadde også problemer med det visuelle da det ikke var åpenbart når karakteren deres hadde blitt eliminert, eller når de var tomme for ammunisjon i våpenet.

Kontrolleren er designet for å etterlikne en vanlig spillkontroller og det virket dermed som de fleste satte seg raskt inn i oppsettet og knappene. De fleste ser ned på kontrolleren til å begynne med for å lære seg mønsteret, men blir raskt vant til hvor de forskjellige knappene befinner seg. Deretter spiller de videre uten å se ned på telefonen. Øverst på kontrolleren befinner det seg en hamburgermeny, men denne ble lite utforsket av spillerene og mange var ikke klar over at den var der til å begynne med. Grensesnittet på selve spillet er designet veldig simpelt da alt skal kontrolleres fra telefonen og som resultat av dette var det lite forvirring i forhold til grensesnittet. Enkelte opplevde problemer med at størrelsen på noen våpen var for små eller at fargen var for lik bakgrunnen. På lik linje med hamburgermenyen på kontrolleren var det mange som ikke så eller tenkte over at ikonene på hovedskjermen var

innstillinger.

Det dukket opp noen tekniske problemer og bugs under testingen av spillet på NGA. Enkelte spillere hadde eldre iOS-enheter som hadde problemer med å sette kontrolleren i fullskjerm, noe som førte til at knapper og joystick ble dekt til av adresselinjen. Noen spillere fikk til å markere teksten på knappene som i noen tilfeller førte til at man ikke kunne trykke på knappene eller bruke joystick. Spillerne som mistet internettilgangen og lastet siden på nytt fikk en helt lilla skjerm i stedet for kontrollen oppsettet. Under testingen ble det funnet bugs for selve spillet som påvirket spilopplevelsen til en viss grad. Strekmennene hadde en tendens til å sitte fast i hverandre og vegger, noe som førte til at spillerne mistet kontroll over karakteren.

Alt i alt så de fleste ut til å ha det gøy med spillet vårt på tross av at spillet var under utvikling og det var en del bugs som ikke var fikset enda. Observasjonene vi gjorde ga oss mye innspill i hva vi kunne gjøre med spillet for å gjøre det mer brukervennlig og tilfredstillende.



Figur 4: Norwegian Game Awards

4.1.2 Kontrollert Brukertesting

Disse resultatene er basert på grundigere brukertesting som er utført i rolige og kontrollerte miljø som er det nærmeste vi kommer en reell situasjon. Gruppene varierte mellom 3 – 6 deltakere som sitter med ulik erfaring innen gaming.

Selv med de ulike ferdighetsnivåene til hver spiller viser våre observasjoner og tilbakemeldinger at ingen har store problemer med å sette seg inn i spillet. Noen skjønnte intuitivt hva hovedhensikten med spillet var, mens andre brukte et minutt eller to for å forstå seg på det grunnleggende. Ingen av testerne hadde problemer med å kontrollere karakteren sin for å navigere seg rundt på brettet, men kunne av og til få problemer med å hoppe opp på de høyeste plattformene da de ikke viste at man kunne holde inn hopp for å skape mer høyde. Med tanke på det visuelle var det brukere som ønsket at man kunne se hvor mye liv man hadde til en hver tid, andre som ønsket at navnet til spillerne ble vist under fargene slik at man alltid var klar over hvem som var hvilken strekman, og spillstatistikk på sluttskjermen. Videre tilbakemeldinger omhandlet forslag til utvidelser av spillet.

Likt NGA resultatene observerer vi også i disse brukermiljøene at kontrolleren er svært enkel å sette seg inn i. De fleste ser på instruksjonene for kontroller mens spillet laster inn, ser litt på den i starten av spillet, men går raskt over til å kun se på spillet og ikke ned på telefonen. Hamburgermenyen øverst på skjermen ble ikke utforsket av spillerne til å begynne med, men ble eksperimentert med etter å ha spilt gjennom en runde. Som et resultat av dette begynte de å utforske innstillinger etter å ha spilt en runde med standard innstillinger. Ingen av brukerne hadde problemer eller tilbakemeldinger angående kontrolleren eller grensesnittet på hovedmenyene, og klare derfor å starte spillet raskt uten stor forvirring.

Under disse kontrollerte brukertestene dukket det også opp bugs og tekniske problemer som virker negativt på brukeropplevelsen. Enkelte brukere opplever at telefonen kun viser en lilla skjerm som betyr at kontrolleren ikke har lastet inn. Andre opplever i sjeldne tilfeller at joystickken på kontrolleren

låser seg på plass som resulterer i at spilleren ikke kan bevege seg. I følge en bruker byttet han fane når denne låsing fant sted. Gamle iOS enheter som iPhone 4 og 5 har problemer med å laste inn kontrolleren og kan ikke ha kontrolleren i fullskjerm, som i kombinasjon med en allerede liten skjerm vil gjøre at det blir veldig lite plass til kontrolleren og dermed svært vanskelig å bruke. Under en av testene låste spillet seg under lasting fra Tiltspot, men dette ble fikset på stedet. Noen brukere opplevde at strekmannen splittet seg når man ble slått, men ble umiddelbart satt sammen igjen (oppleves som en visuell bug).

Sett bort i fra de tekniske problemene og noen få bugs sitter de fleste igjen med en god spillopplevelse. Flere av brukerne har gitt veldig gode tilbakemeldinger og synes spillet er svært morsomt og underholdende, noe som stemmer veldig bra med det vi har observert mens de spiller. Under en brukertesting utført av Tiltspot for deres plattform var vårt spill det mest populære valget og det spillet som var mest underholdende for brukerne som deltok.

4.2 Produkt

Produktet oppfyller alle viktige krav som definert i visjonsdokumentet og alle dokumenterte brukstilfeller er tilfredsstilt. Produkteiere og oppgavestiller er fornøyd med produktet og all tilbakemelding fra brukere har vært positiv.

4.2.1 Implementerte krav

- Simpel bevegelse
- Utvidet bevegelse - *mangler dobbelthopp og dukking*
- Simpel nærkamp
- Utvidet kampfunksjoner
- Nivå
- Karakter
- Våpensystem
- Kontroller
- Endre kontroller layout
- Kontroller-støtte
- Innstillingsmeny for vert
- God responsivitet
- Spillopplevelse
- Forståelse
- Synlighet

4.2.2 Ikke implementerte krav

- Blokkering
- Nivå valg-skjerm
- Karakter valg-skjerm
- Power-ups
- Miljøfarer

Se visjonsdokument (side 32), for utdypende beskrivelse av kravene.

Sticks of the Arena har vært publisert på Tiltspot over en lengre periode og har som resultat blitt det mest populære spillet på plattformen. Statistikk viser at land over hele verden benytter seg av spillet, ikke bare Norge. Tiltspot bruker WebRTC når spillerne er på samme nettverkt, dermed trengs ikke en god internettforbindelse som øker antallet potensielle brukere. Arbeidsgiver er svært fornøyd med produktet og ønsker dermed videre utvikling etter at bacheloroppgaven er levert.

4.3 Administrative resultater

Vi brukte Kanban som utviklingsmetode, se Kanban Board 4.3. Utviklingsmetoden fungerte godt for teamet, det oppstod ingen problemer knyttet til metoden. Det var også slik vi holdt Tiltspot oppdatert angående utviklingen.

Fremdriftsplanen for prosjektet ble planlagt tidlig i prosessen. Vi fulgte denne godt til å begynne med, men fant den mindre nyttig og begrensende for en agil utviklingsmetode. Fremdriftsplanen ble derfor en mer omtrentlig plan for når de forskjellige aktivitetene burde være ferdige.

Vi førte timeregnskap, rundet opp til hver halvtime. Alle jobbet like hardt. Ingen jobbet for mye med prosjektet (over 550 timer) eller for lite (under 450 timer).

The image shows a Jira board with a Kanban workflow. The board is divided into seven columns: Suggestions, To Do, Ongoing, Blocked, Testing, Done, and Rejected. Each column contains several task cards. Each card has a title, a progress bar, a status icon (e.g., a red 'X' for blocked, a green checkmark for done), and a label (e.g., 'KA', 'RS').

- Suggestions:** Ranged Weapons (5/16), Sound Effects (1/9), Environmental Hazards, Spawn Manager, Remove Unused Assets, Grab Points for Two Handed Weapons (1/1), Power-Ups (0/8), Spawn Bullet Cartridge on Fire, Cosmetic Hats (1/1), 9-Slicing image Sprites for Platforms, Blocking.
- To Do:** Rework Melee System (2/2), Melee Weapons (1/2/6), Drop System (1/1/3/4), Send Player Summary on Game End (1/1/0/2), Fix aspect ratio, Text to refresh and check connectivity of controller on default background.
- Ongoing:** Fix multiple getting stuck (14 Apr), Stick figure (Player) (2/2/4/5/8), Fore- and Background Details on Platforms (3/3).
- Blocked:** Game Manager (1/1), Tiltspot Disconnect and Reconnect Handling (2/2/1/2).
- Testing:** Mobile Controller (5/5/1/1/5/6), Add another card.
- Done:** User Settings (2/2), Remove exit game button for non-hosts (14 Apr), Remove text marking on phone (14 Apr), Exit game confirmation (14 Apr), Fix stickman clustertuck (14 Apr), Increase pistol fire rate (14 Apr), Resend controller data on reconnect (14 Apr), Game Settings (1/1/2/2), Event System (7/7), Fix No Ammo Event when Ammo Count is 0 (14 Apr), Fix punch hits.
- Rejected:** Respawn System (1/1/0/3), Test Mobile Controller (0/3), Character Customization (1/1), Reduce level 3 platform height (14 Apr), Smaller Bullet Sprite, Color Player Status in UI, Drop Weapon when Out of Ammo/Durability, Advice user to turn off notifications, Pickup Same Weapon Type to Refill Ammo, Score Manager.

5 Diskusjon

5.1 Brukertesting

Observasjoner og tilbakemeldinger fra brukertestene har gitt oss mye god kunnskap om hvordan spillet er og hva som burde gjøres annerledes. Vi har også fått et innblikk i hva som er med på å skape et brukervennlig spill som er enkelt å bruke og sette seg inn i. Det er svært positivt at vi har fått muligheten til å teste på NGA med varierende ferdighetsnivå og mange observasjoner. De kontrollerte brukertestene har også gitt oss en større forståelse av hvordan spillet vårt fungerer i et kontrollert miljø og i en reel situasjon. Selv om NGA og de kontrollerte testene har foregått på to forskjellige måter, har resultatene vist seg å være veldig like, noe som er svært positivt.

Gjennom alle testene har det ikke vært noen spillere som har hatt store problemer med å sette seg inn i spillet vårt. Dette er fordi spillet er basert rundt en veldig minimalistisk stil med få handlinger som brukerne kan utføre. I tillegg til dette så er det mange som er veldig kjent med denne typen spill fra før av og klarte dermed raskt å skjønne poenget med spillet uten noen direkte forklaring. Spillet har ikke mange UI elementer som spillerne kan handle med fordi alt er designet for å kontrolleres fra telefonen. På denne måten skaper vi en spillopplevelse som er veldig “rett fram” og enkel å sette seg inn i.

Tankegangen vår bak designet på kontrolleren var å skape en kontroller som folk er kjente med fra andre spill og systemer, samtidig skal den også være optimal for vårt spill. Vi ønsker ikke at spillerne skal bli overveldet av forskjellige knapper og funksjoner, og siden kontrolleren kun inneholder en “joystick” for bevegelse, én knapp for hopp, én knapp for angrep og én knapp for kasting vil man enkelt kunne sette seg inn i hvordan kontrolleren fungerer. Dette gjør det også enkelt for spilleren å memorere hvordan kontrolleren ser ut slik at man slipper å se ned på telefonen hver gang man vil gjøre noe. Alt dette stemmer med resultatene vi har observert gjennom brukertestene og fungerer slik vi hadde tenkt.

På hjemskjermen finner man en oversikt over hvilke innstillinger som er satt på spillet, representert av ikoner, og disse kan endres fra telefonen til vert. Gjennom testene har vi funnet at de fleste ikke merker disse eller velger å ignorere de første gang man spiller. Dette ser vi på som ganske vanlig da man gjerne ønsker å spille et spill med normale innstillinger før man etter hvert begynner å utforske andre muligheter. Det kan også være at det ikke kommer tydelig fram at disse ikonene faktisk representerer spill-innstillinger, og dermed er det mindre sannsynlig at brukerne utforsker innstillingene med det første. Vi burde derfor kanskje ha hatt noe tekst under hvert ikon som sier litt om hva den representerer da ikoner for seg selv ikke alltid er beskrivende nok.

Folk ser ut til å finne god underholdning og humor i spillet vi har laget, noe som er akkurat det vi har siktet på fra start. Det at “Sticks of the Arena” har vokst til det mest populære spillet på Tiltspot, ser vi på som en stor prestasjon og betyr at vi har klart å skape et fengende og underholdende partyspill.

5.2 Kanban

Kanban-tavla var spesielt nyttig for å vite hva som var ferdig, under testing eller under utvikling. Teamet var såpass lite at vi hadde god kontroll på hvem som gjorde hva selv uten å se på tavla. Tiltspot fikk også tilgang så de kunne se hvordan fremgangen på utviklingen gikk. Sammenlignet med tidligere erfaringer med Scrum var Kanban en veldig grei metode for kontinuerlig utvikling. Utviklingen var mindre intensiv i motsetning til Scrum siden vi ikke trengte å bruke tid på å planlegge sprinter og opprettholde strenge frister, men heller bruke tid på å utvikle og levere forbedringer og nye funksjoner etter behov.

5.3 Sluttprodukt

I forhold til visjonsdokumentet (se side 32) ble produktet som forventet. Alle viktige krav og bruksscenarioer (se side 42) ble oppfylt. Oppdragsgiver satte få begrensninger på produktet, de forventet at det skal fungere på plattformen deres og være underholdende å spille. Vi viste fram spillet på NGA og har kun fått positive tilbakemeldinger også fra andre testere.

Grensesnittet ble hovedsaklig slik det ble basert på våre egne erfaringer og oppfatninger, av hva som skal til for å lage et godt brukergrensesnitt til et spill, men utbedret ved hjelp av tilbakemeldinger fra brukertesting.

Krav som ikke ble oppfylt var av lav prioritet som blokkeringsfunksjonalitet, valg av nivå, valg av karakter, power-ups og miljøfarer. Blokkering valgte vi å ikke implementere siden det er utfordrende å sikte med skytevåpen, så det å kunne blokkere prosjektiler er ikke veldig viktig. Mulighet for å velge nivå legger vi ikke til fordi nå har spillet svært få nivåer og spillet er designet for korte intensive runder, så man holder seg ikke på samme nivå noe lenge. Karaktervalg er noe vi kommer til å lage senere knyttet til Tiltspot sin implementasjon av mikrotransaksjoner. Det ble for liten tid og vi hadde for få ideer til å legge til power-ups i spillet. Miljøfarer fikk vi også for liten tid til å lage.

Spillet er laget for at du kan spille det sammen med venner uten at de trenger å ha med seg noe annet enn en smarttelefon. Spillingen blir sosialt på en sunnere måte ved at spillerne er på samme fysiske lokasjon, kontra at de spiller med hverandre over internett.

5.4 Videre arbeid

For videre arbeid vil det være naturlig å ta tak i de kravene som vi ikke fikk implementert, og nye funksjoner som ønsket fra brukere og oppdragsgiver. Kravene som ikke ble implementert var av lav prioritet i visjonsdokumentet, og var i hovedsak power-ups som dukker opp under spilling og miljøfarer, som for eksempel feller eller bevegelige objekter som kan skade spillerne.

Foruten de ikke-implementerte kravene trenger spillet mer innhold for å holde på brukerne. Dette vil gjerne være flere forskjellige baner, flere spillinnstillinger og våpen som for eksempel sverd, flammekastere, granater, laser-våpen osv. Når det kommer til flere baner var det spesielt ønsket av oppdragsgiver å ha baner som var mer dynamiske, som for eksempel baner med lavere gravitasjon eller at det kommer ting fallende ned som kan skade spillerne. Ved å ha baner som progressivt blir vanskeligere å navigere, vil spillerne føle at de blir bedre i spillet etter hvert som de lærer seg å håndtere de nye spillmekanismene.

Oppdragsgiver ønsket også muligheten for å ha baner som støtter opp til 8 spillere om gangen. Dette var et ønske som var mer rettet mot markedsføring, slik at de kunne kjøre demonstrasjon av spillet til flere samtidig.

Vi ønsker å holde spillet oppdatert mot nye versjoner av Tiltspot APIet. Dette vil være nødvendig for at vi skal kunne utnytte ny funksjonalitet.

5.5 Gruppearbeid

Gruppearbeidet har fungert fint, alle møtte opp hver dag og var aktive gjennom hele utviklingsprosessen. Hvert gruppemedlem jobbet hjemmefra og vi brukte dermed Discord for kommunikasjon. Med Discord kunne vi kommunisere skriftlig og muntlig, som var viktig og høyst nødvendig for at samarbeidet skulle fungere. Om behovet oppsto kunne vi også bruke skjermdeling, slik at vi kunne se hva hvert gruppemedlem holdt på med.

Det å jobbe hjemmefra har imidlertid ført til at det ble vanskeligere å teste spillet oss imellom. På grunn av at vi sitter på forskjellige lokasjoner, oppstår det forsinkelser over nett ved skjermdeling og tilkobling til spillet.

5.6 Feilkilder

Vi kan ha tolket reaksjoner spillerne hadde under testing feil, som kan ha ført til at vi har tatt dårlige beslutninger og gjort produktet dårligere. Testing burde vært gjennomført oftere og grundigere, enn det den har blitt gjort gjennom prosjektet. Hadde vi testet grundigere med flere brukere på forskjellige grensesnitt (A/B testing), kunne det ha hjulpet oss med å finne et bedre grensesnitt. Tilbakemeldingen fra brukerne kan ha vært for ukritisk eller uærlig, dette fører til at vi som utviklere ikke blir oppmerksomme på elementer i spillet som bør forbedres eller fjernes. Brukerne kunne ha spilt lenger på NGA om det ikke hadde vært kø med andre som ønsker å prøve spillet. Det kunne ha ført til at vi hadde fått detaljerte og godt gjennomtenkte tilbakemeldinger og forslag.

Testingen gjort gjennom Unity er i et simulert miljø, som har vist seg å ikke være representativt i forhold til fysikkberegninger. Det er en forskjell på hvordan fysikken oppfører seg i Unity sitt simulerte miljø og den kompilerte WebGL versjonen som kjører på Tiltspot. Dette kan ha ført til at vi har forsøkt å fikse problemer som ikke eksisterer.

Uten automatisk enhetstesting kan vi ha gjort endringer i koden som har forårsaket andre feil, dette kan ha ført til feil vi enda ikke har oppdaget eller unødvendige endringer i koden. Vi kan med andre ord ikke være helt sikker på at alle funksjonene og klassene gjør det de skal.

Utviklingen kunne ha gått raskere om vi hadde brukt sprinter fra Scrum eller satt frister på planlagt funksjonalitet.

6 Konklusjon

Basert på våre observasjoner, tilbakemeldinger og egne erfaringer konkluderer vi med at brukervennlighet for spill er sterkt knyttet til spillmekanikk og brukergrensesnitt. I utgangspunktet burde spillmekanikken være enkel å sette seg inn i for alle, uavhengig av ferdighetsnivå, men også tilby en dybde slik at man føler prestasjon og økt ferdighet over tid. Et spill som introduserer for mange mekanikker og handlinger til spilleren i starten vil oppleves som vanskelig og forvirrende. Den begrensede mengden mekanikk gjorde vårt spill enkel å plukke opp for hvilken som helst spiller, noe som er spesielt viktig for et partyspill.

For grensesnitt og design er en minimalistisk stil et godt valg for å skape et brukervennlig spill. Grensesnittet skal være oversiktlig og forklarende slik at man enkelt vet hva man skal gjøre og hvordan. I enkelte situasjoner er kun bilder og ikoner ikke tilstrekkelig da tekst er den mest beskrivende kilden for informasjon. Bilder og ikoner må tolkes av spilleren og kan derfor føre til misforståelser hvis dette er dårlig illustrert. For design burde elementer i spillet som skal stå fram for spilleren ha en tydeligere farge enn omgivelsene. For eksempel burde spillerens karakter være godt synlig slik at man til en hver tid vet hvor man befinner seg.

Spillet oppfylte visjonen satt av oss og Tiltspot, derav alle nødvendige og viktige krav og funksjonalitet ble innfridd. Lavt prioritert funksjonalitet ble ikke implementert, og noen krav ble endret underveis. Tiltspot ble fornøyd med sluttproduktet, og brukere ytret positiv tilbakemelding etter testing. Spillet er tilgjengelig på Tiltspot og kan spilles av hvem som helst.

Referanser

1. Color Tool - Material Design. URL: <https://material.io/tools/color>. (hentet 01.05.2019).
2. Fabricatore, C. Gameplay and Game Mechanics: A Key to Quality in Videogames. 2007. URL: <http://eprints.hud.ac.uk/id/eprint/20927/>. (hentet 08.05.2019).
3. Hva er prosjektstyring - Visma. URL: <https://www.visma.no/eaccounting/regnskapsordbok/p/prosjektstyring>. (hentet 10.04.2019).
4. Kaner, C. Exploratory Testing. URL: <http://www.kaner.com/pdfs/ETatQAI.pdf>. (hentet 27.04.2019).
5. Rolstadås, A. Prosjektstyring - Store norske leksikon. URL: <https://snl.no/prosjektstyring>. (hentet 10.04.2019).
6. Sicart, M. Defining Game Mechanics. 2008. URL: <http://gamestudies.org/0802/articles/sicart>. (hentet 08.05.2019).
7. Tesdal, N. Arkitektur. URL: https://ntnu.blackboard.com/bbcswebdav/pid-98812-dt-content-rid-625222_1/courses/194_TDAT2003_A_2017_H_1/ArkitekturLeksjon.pdf.
8. Tesdal, N. Designmønstre. 2017. URL: https://ntnu.blackboard.com/bbcswebdav/pid-98809-dt-content-rid-5188737_1/courses/194_TDAT2003_A_2017_H_1/Patterns.pdf.
9. Tesdal, N. Testing. 2017. URL: https://ntnu.blackboard.com/bbcswebdav/pid-98810-dt-content-rid-5201934_1/courses/194_TDAT2003_A_2017_H_1/Testing1.pdf.
10. The color system - Material Design. URL: <https://material.io/design/color/the-color-system.html>. (hentet 01.05.2019).
11. Unity Test Runner. URL: <https://docs.unity3d.com/Manual/testing-editor-test-runner.html>. (hentet 03.03.2019).

-
12. Web Content Accessibility Guidelines. URL: <https://webaim.org/standards/wcag/>. (hentet 01.05.2019).
 13. What is Kanban? URL: <https://www.digite.com/kanban/what-is-kanban>. (hentet 08.04.2019).
 14. Wrålsen, A. Introduksjon til interaksjonsdesign. 2016. URL: https://ntnu.blackboard.com/bbcswebdav/pid-98794-dt-content-rid-1433467_1/courses/194_TDAT2003_A_2017_H_1/MMI1%20foiler.pdf.

Vedlegg

Se vedlagte filer:

- Visjonsdokument
- Kravdokumentasjon
- Skjermbilder med forklaring

Tiltspot Visjonsdokument

Versjon 3.0

Revisjonshistorikk

Dato	Versjon	Beskrivelse	Forfatter
14.01.2019	1.0	Opprettet visjonsdokument med kapitler	Roy Åne Sylthe
17.01.2019	2.0	Første utkast for visjonsdokument	Roy Åne Sylthe, Daniel Aune Klock, Kristoffer Arntzen
18.01.2019	3.0	<ul style="list-style-type: none">- Endret Phonion Tech. sin rolle under utviklingen- La til forståelse under brukerbehov- Oppklarte skjermbruk i produktets forventninger- Flyttet blokkering til eget punkt for funksjonelle krav- La til spillopplevelse og IxD elementer under ikke-funksjonelle krav.	Roy Åne Sylthe, Daniel Aune Klock, Kristoffer Arntzen

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	4
2. Sammendrag problem og produkt	4
2.1. Problemsammendrag	4
2.2. Produktsammendrag	4
3. Overordnet beskrivelse av interessenter og brukere	5
3.1. Oppsummering interessenter	5
3.2. Oppsummering brukere	5
3.3. Brukermiljøet	5
3.4. Sammendrag av brukernes behov	6
3.5. Alternativer til vårt produkt	6
4. Produktoversikt	7
4.1. Produktets rolle i brukermiljøet	7
4.2. Forutsetninger og avhengigheter	7
5. Produktets funksjonelle egenskaper	8
6. Ikke-funksjonelle egenskaper og andre krav	9

1. Innledning

Dokumentet gir leseren et inntrykk av problemet produktet skal løse, hvilken funksjonalitet produktet skal få og hvilke interessenter som er involvert i utviklingen.

Prosjektet dreier seg om å lage et spill som skal kjøre på web -og spillplattformen Tiltspot.tv som tilhører Phonion Technologies AS. Spillere vil kunne spille mot hverandre ved å bruke smarttelefoner eller nettbrett som kontroller, mens de bruker en felles skjerm for selve spillet (likt kahoot og andre partyspill). Dette betyr at spillet er ment å kjøre lokalt og tar utgangspunkt i at alle sitter i samme rom.

2. Sammendrag problem og produkt

2.1. Problemsammendrag

Problem med	mangel av spill på plattformen Tiltspot
berører	Tiltspot og dens brukere
som resultatet av dette	begrenses antall spill å velge mellom på plattformen og brukerne kan fort gå lei eller søke underholdning andre steder
en vellykket løsning vil	<ul style="list-style-type: none">• Gi Tiltspot et nytt og spennende spill• Spillet blir ganske ulikt andre spillene på plattformen• Muligens utbedret API

2.2. Produktsammendrag

For	Tiltspot (Phonion Technologies)
som	har behov for flere spill på plattformen
produktet navngitt	er et flerspillerspill
som	gir spillerne en morsom og intens spillopplevelse med følelse av konkurranse
i motsetning til	eksisterende spill på lignende plattformer eller konkurrenter som airconsole.com
har vårt produkt	oversiktlig og intuitiv kontroller, bedre responstid, intens action, mer gjenspillbarhet vha. innstillinger, korte runder.

3. Overordnet beskrivelse av interessenter og brukere

3.1. Oppsummering interessenter

Navn	Utdypende beskrivelse	Rolle under utviklingen
Phonion Technologies AS	Medlemmer av Phonion Tech. eier, drifter og videreutvikler Tiltspot som spillet skal kjøre på.	Veiledning, bidra med ressurser

3.2. Oppsummering brukere

Navn	Utdypende beskrivelse	Rolle under utviklingen	Representert av
Brukere	Spillere som benytter seg av produktet	Brukertesting	Bruker
Phonion Technologies AS	Tar over drifting av produktet etter utviklingen er over.	Veiledning, bidra med ressurser	Sindre Aarvik VIngen, Christian Ringstad Schultz og Mathias Udahl

3.3. Brukermiljøet

Miljøet brukerne befinner seg i vil gjerne være et fellesareal, med en TV-skjerm/monitor koblet opp mot en datamaskin. Deltakerne, to eller flere, benytter seg av smarttelefoner eller nettbrett som kontrollere. Enhetene kommuniserer via Tiltspot over et API de tilbyr som betyr at datamaskin og smarttelefoner er avhengig av en god internettforbindelse.

3.4. Sammendrag av brukernes behov

Behov	Prioritet	Påvirker	Foreslått løsning
Stabilitet	Høy	Spillopplevelsen	Utvikle et spill som ikke er altfor ressurskrevende
Responsivt	Middels	Spillopplevelsen	God båndbredde, bedre maskin ytelse og optimalisering av koden.
Kontroller med støtte for mange enheter	Høy	Antallet potensielle brukere, og spesielt spillopplevelsen	Testing og undersøke javascript løsninger.
Underholdende	Middels	Spillopplevelsen	Intensiv og varierende spillmekanikk
Utseende	Lav	Spillopplevelsen	Grafikk og teksturer
Lett å forstå / sette seg inn i	Middels	Spillopplevelsen	Enkel, intuitiv kontroller. Enkel meny

3.5. Alternativer til vårt produkt

Andre produkter som benytter seg av smarttelefon som kontroller. For eksempel kahoot, jackbox, airconsole.com, o.l.

4. Produktoversikt

Produktet er planlagt som et 2D slåssespill som tar inspirasjon fra lignende spill som Super Smash Bros., Gang Beasts, Stick Fight og Duck Game. Poenget er å slå ut de andre spillerne og stå igjen som den siste overlevende. For å gjøre dette kan man benytte seg av forskjellige våpen som man plukker opp mens man spiller. Selve nivået kan også skade spillerne, f.eks. ved å falle utenfor kanten, gå i feller, bli knust av stein o.l. Hver spiller kontrollerer en karakter ved hjelp av en smarttelefon eller tablet som er designet spesielt for dette spillet. Hovedhensikten er å skape et morsomt og intenst konkurranseinnstilt spill for en gruppe mennesker som befinner seg på samme lokasjon.

4.1. Produktets rolle i brukermiljøet

Produktet er spillet som vises på skjermen spillerne ser på og kontrolleren spillerne bruker på egen telefon/nettbrett.

4.2. Forutsetninger og avhengigheter

Produktet forutsetter:

- To eller flere spillere
- Hver spiller har en smarttelefon eller nettbrett.
- Datamaskin med integrert skjerm og/eller oppkoblet mot en skjerm.
- Alle enheter har en internettforbindelse.

5. Produktets funksjonelle egenskaper

Nr.	Funksjon	Prioritet	Avheng.	Beskrivelse
1	Simpel bevegelse	Høy		Mulighet til å forflytte karakteren mot venstre og høyre.
2	Utvidet bevegelse	Middels	1	Mulighet for å hoppe, gjøre dobbelt hopp, dukke og forflytte seg nedover.
3	Simpel nærkamp	Høy		Mulighet for å angripe mot venstre eller høyre med eller uten nærkampvåpen.
4	Utvidet kampfunksjoner	Middels	3	Mulighet for å angripe i enhver retning
5	Blokkering	Lav	4	Mulighet til å blokkere angrep når man ikke har et våpen
6	Nivå	Høy		Et nivå/arena spillerne kan spille på.
7	Nivå valg-skjerm	Lav	5	Skjerm hvor verten kan velge mellom flere nivå. Alternativt velg tilfeldig brett for hver gang.
8	Karakter	Høy		En karakter spillerne kan spille som. Karakteren kan bytte farge for å indikere hvem som styrer hvilken karakter.
9	Karakter valg-skjerm	Lav	7	Skjerm hvor spillerne kan velge en karakter å spille som. Alternativt kan man bare endre klær eller tilbehør.
10	Våpensystem	Middels	4	Varierende utvalg av våpen egnet for flere distanser. Våpen har forskjellige egenskaper og bruksområde. Realistiske og urealistiske våpen. Kasting av våpen.
11	Kontroller	Høy		Karakterene må kunne styres av kontroller på smarttelefon eller tablet. Digital joystick for bevegelse og sikting, og knapper for andre funksjoner som angrep og hopp.

12	Endre kontroller layout	Lav	10	Mulighet for brukeren å endre kontroller ut ifra preferanse.
13	Kontroller-støtte	Høy	10	Kontrolleren må skalere til alle skjermstørrelser og fungere for relevante nettlelere. se https://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_browser#Popular_mobile_browsers
14	Innstillingsmeny for vert	Middels		Verten skal kunne bestemme hvor mange runder som skal spilles, sette lag eller aktivere spesielle innstillinger som 'One-shot', '2x damage', 'Regen', osv.
15	Power-ups	Lav		Kan endres i innstillingsmenyen, tilfeldige 'power-ups' kan gi forskjellige effekter til karakterer i spillet som plukker dem opp.
16	Miljøfarer	Lav	5	Bokser, pigger, feller, lava, bevegelige objekter, o.l.

6. Ikke-funksjonelle egenskaper og andre krav

Nr.	Funksjon	Prioritet	Avheng.	Beskrivelse
1	Kontroller	Høy		Utvikle kontroller med HTML, CSS og Javascript
2	God responsivitet	Høy		Under et halvt sekund responstid.
3	Spillopplevelse	Høy	1, 2, 4, 5	Den overordnede opplevelsen av spillet.
4	Forståelse - IxD	Høy	1	Kontroller, meny og andre spillelementer er alle opplagte i funksjon og hensikt.
5	Synlighet - IxD	Høy	1	Skrift, spillere, våpen, knapper og andre spillelementer skal være lett synlige.

Tiltspot Kravdokumentasjon

Versjon 2.0

Revisjonshistorikk

Dato	Versjon	Beskrivelse	Forfatter
15.01.2019	1.0	Opprettet kravdokumentasjon med kapitler	Roy Åne Sylthe
19.01.2019	2.0	Første utkast for kravdokumentasjon	Roy Åne Sylthe, Kristoffer Arntzen Daniel Aune Klock

Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon	4
1.1. Avgrensninger	4
2. User Stories	4
3. Prototyper	6
3.1. Wireframes	6

1. Introduksjon

Dette dokumentet skal spesifisere samlingen av funksjoner og tilhørende krav som skal tilfredsstilles i produktet, i henhold til de ønsker, behov og krav som er fremsatt av oppdragsgiver og brukere av produktet. Hensikten er å sørge for at alle involverte parter har en felles forståelse av hvilke funksjonalitet som skal stilles til produktet.

1.1. Avgrensninger

I løpet av prosjektet skal gruppen designe og programmere et spill og kontroller for spillplattformen Tiltspot.tv, hvor hovedarbeidet ligger i design av spill og kontroller, og programmering av spillmekanismer. Utforming og utvikling av spillplattformen og kommunikasjonen mellom telefon og plattform er ikke en del av gruppens arbeid.

2. User Stories

User stories (Brukerhistorier) er uformelle, naturlige språkbeskrivelser av en eller flere funksjoner i et produkt, skrevet fra en sluttbrukers perspektiv.

Som bruker Ønsker jeg å spille et spill med vennene mine	
Krav	<ul style="list-style-type: none">• Flerspiller-funksjonen fungerer som den skal

Som bruker Ønsker jeg å bevege karakteren min Slik at jeg kan forflytte meg rundt på nivået.	
Krav	<ul style="list-style-type: none">• Horisontal bevegelse.• Vertikal bevegelse.

Som bruker Ønsker jeg å slå ut vennene mine	
Krav	<ul style="list-style-type: none">• Mulighet for nærkamp uten våpen.• Kan bruke våpen med forskjellige rekkevidde for å gjøre skade.• Kan plukke opp våpen.

Som bruker Ønsker jeg å kunne beskytte meg når jeg ikke har våpen Slik at jeg ikke er hjelpeløs mot spillere med våpen	
Krav	<ul style="list-style-type: none">• Mulighet til å blokkere angrep

Som bruker
Ønsker jeg å tilpasse kontrolleren

Krav

- Mulighet til å endre kontroll-layout

Som bruker
Ønsker jeg å kunne bruke hvilken som helst smarttelefon/nettbrett

Krav

- Kontroller skal skalere til flere skjermstørrelser
- Kontroller må støtte flere nettlelere.

Som bruker
Ønsker jeg å kunne endre spillets spilleregler
Slik at det blir mer variasjon i spillet

Krav

- Innstillingsmeny for spillvert
- Må være vert

Som bruker
Ønsker jeg å kunne spille på ulike brett
Slik at det bli mer variasjon i spillet

Krav

- Spillet rullerer gjennom ulike nivåer mens man spiller.

Som bruker
Ønsker jeg å plukke opp et annet/bedre våpen enn det jeg allerede har

Krav

- Mulighet til å kaste våpen.
- Kan plukke opp våpen.

Som bruker
Ønsker jeg å påvirke objekter på brettet med eller uten våpen
Slik at det er flere måter å slå ut motstandere eller beskytte seg selv på

Krav

- Objekter på nivået må kunne bli påvirket av våpen og fysikk.

Som bruker
Ønsker jeg endre karakter eller endre på karakteren jeg spiller som
Slik at det er flere visuelle forskjeller på spillerne

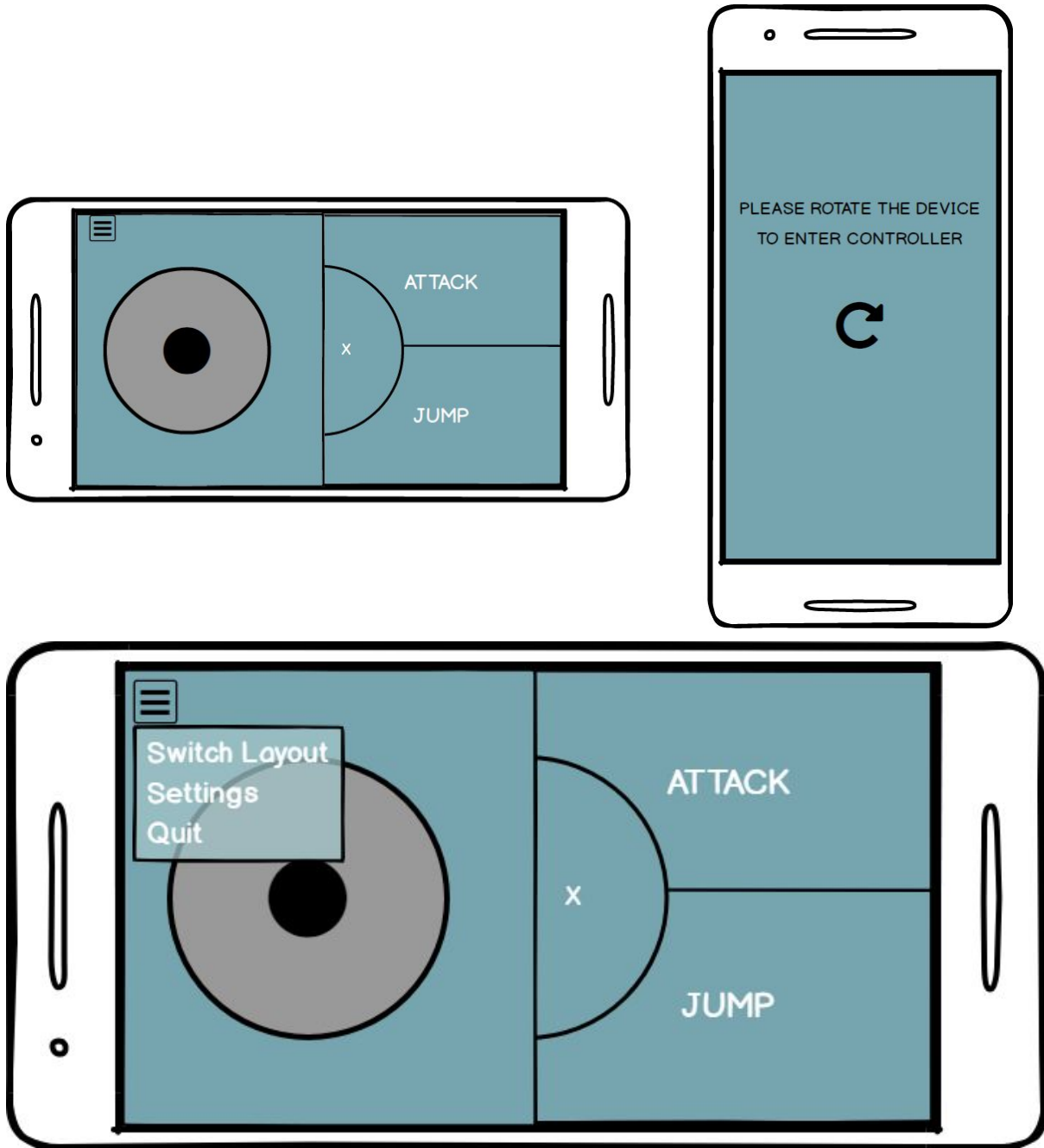
Krav

- Endre figurens farge eller andre visuelle egenskaper

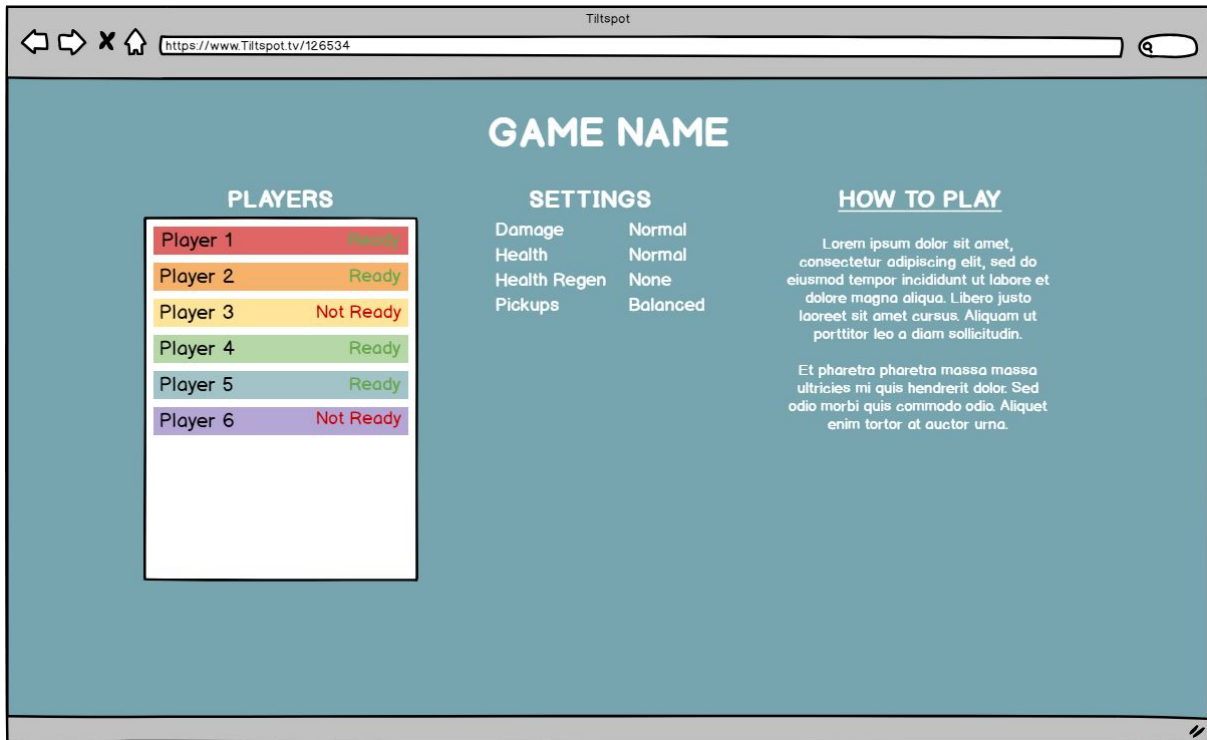
3. Design

3.1. Wireframes

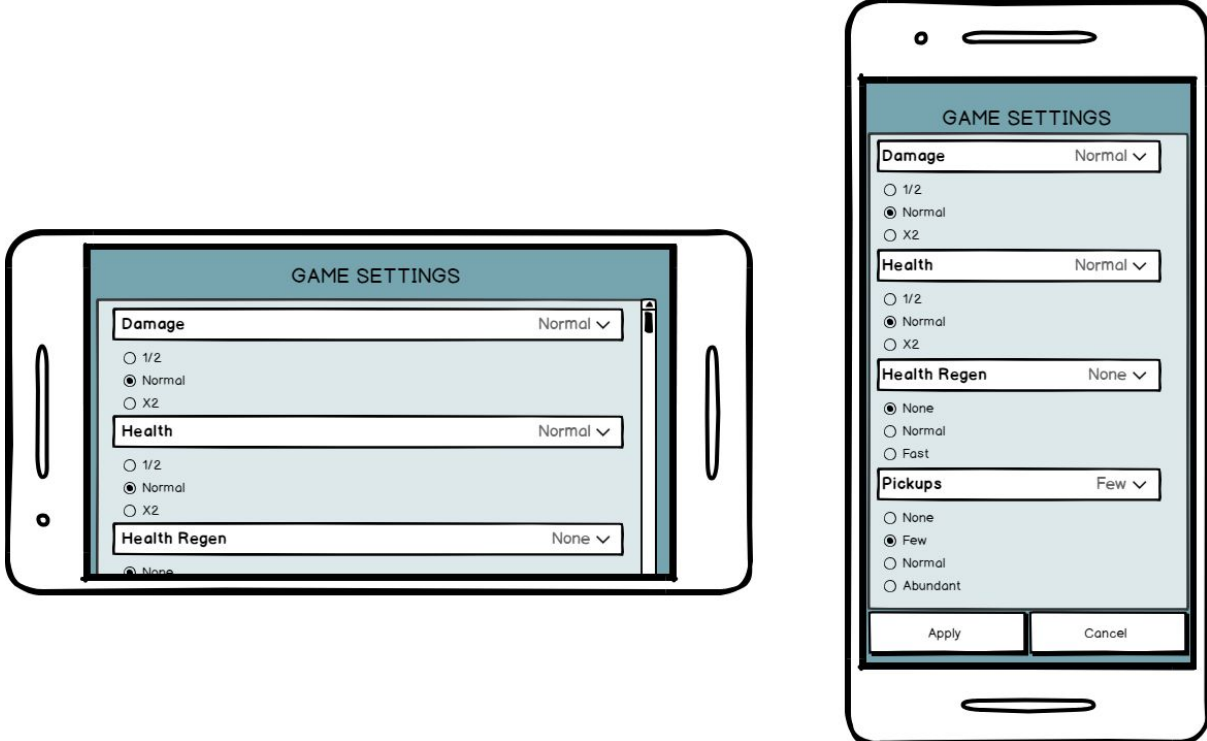
Kontroller



Hovedmeny



Innstillinger



Prosjekt 27A

Tiltspot

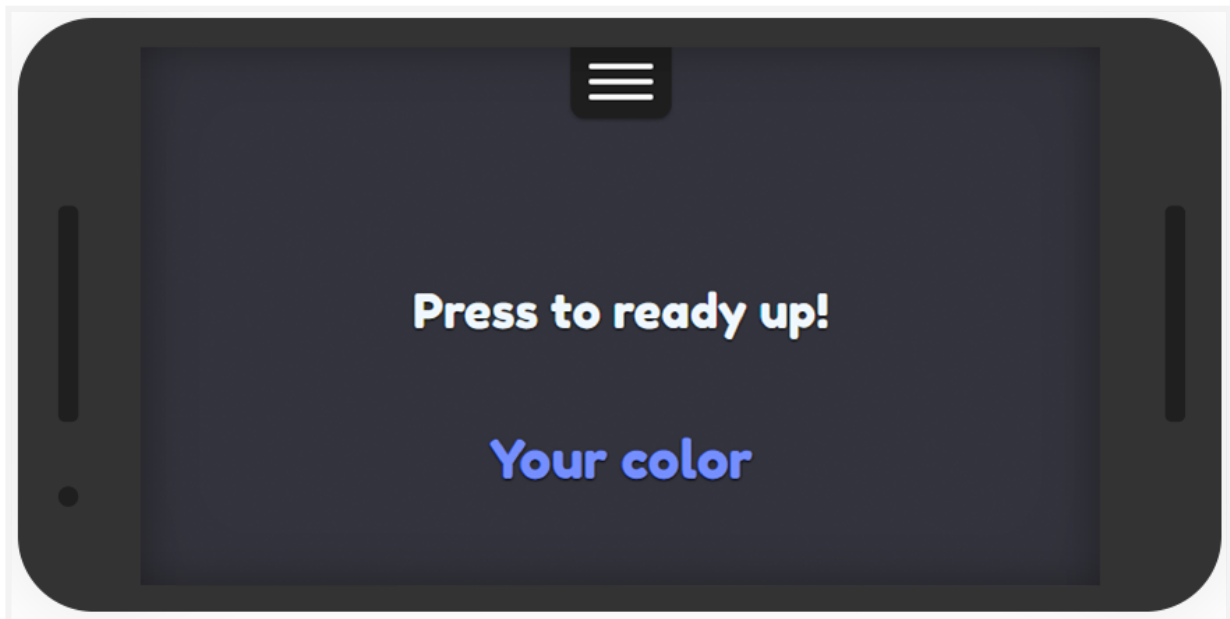
Skjermbilder med forklaring

Versjon 1.0

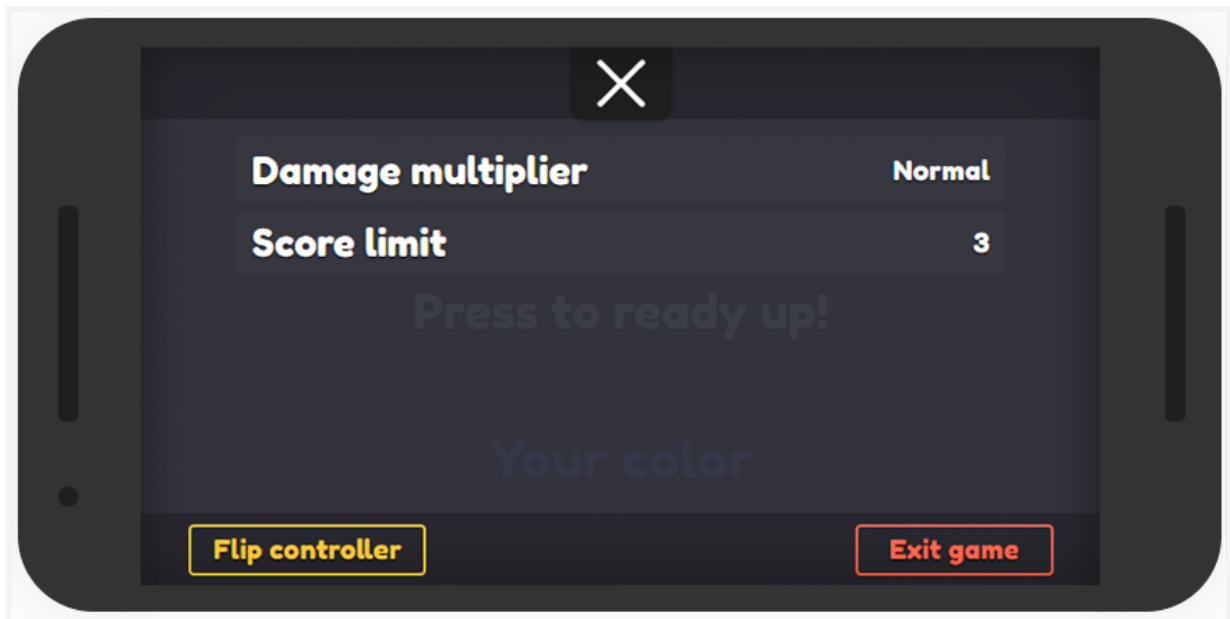
Hovedmeny



I bildet ovenfor ser du spillets hovedmeny som holder oversikt over tilkoblede spillere og hvilke innstillinger som er valgt. Boksen i midten av skjermen viser hvilke spillere som skal spille og hvilken status de har. Når alle spillere er "Ready" starter spillet. De runde ikonene nederst på skjermen viser innstillingene som kan endres på. Det er verden som kan rullere gjennom de forskjellige valgene, og ikonene vil oppdatere seg forholdsvis. Helt nederst til venstre har man et ikon for å dempe musikken i spillet.



Spilleren må trykke på skjermen for å signalisere til de andre og spillet at han er klar til å spillet. Når spilleren er klar blir teksten byttet ut med "Waiting for others...", da kan spilleren trykke igjen for å signalisere at han ikke er klar enda. Her kan også spilleren merke seg fargen man får på strekmannen i spillet. Spilleren kan også trykke på hamburgermeny knappen i toppen av skjermen.



Dette er kontrollerens meny og gir mulighet til å flippe kontrolleren om man ønsker. Host har her også mulighet til å endre innstillingene for spillet (som forklart under hovedmeny) ved å trykke på tilsvarende innstilling. "Exit game"-knappen er også kun tilgjengelig for verten og vil, om trykket, kaste alle tilbake til Tiltspot.tv. Denne menyen kan vises ved å trykke på hamburger-menyen øverst på skjermen på hvilket som helst tidspunkt.

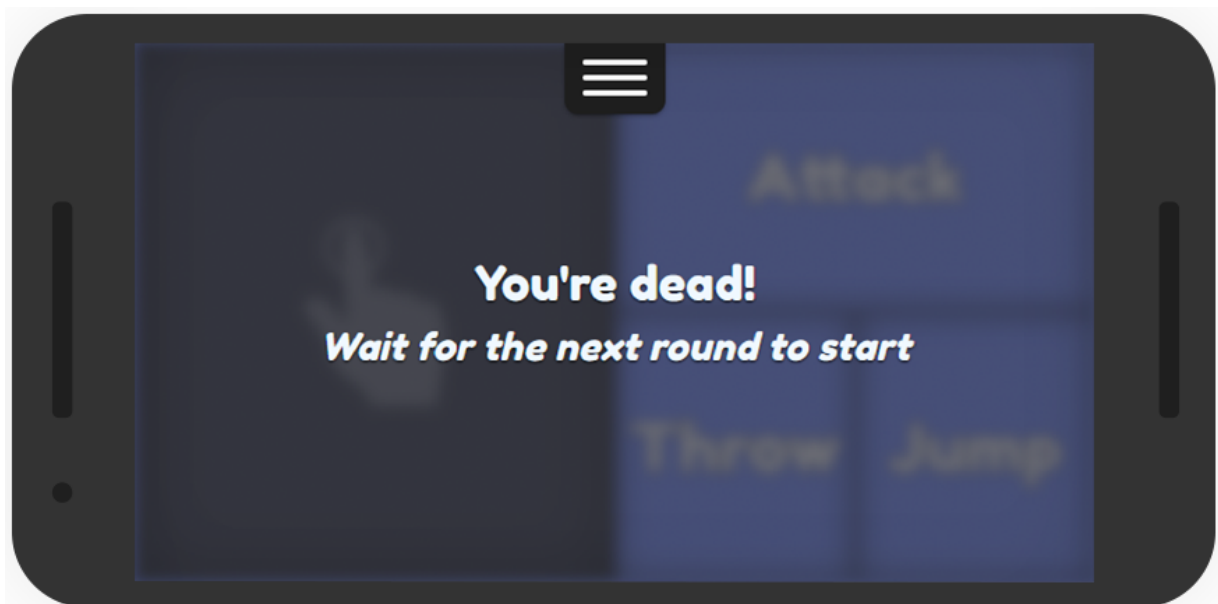
I spillet



I bildet over ser vi tre spillere som spiller Sticks of the Arena. Målet er her å eliminere de andre spillerne og stå igjen som overlevende. Klarer man dette får man ett poeng. Den røde spilleren har skaffet seg et våpen, og disse vil falle ned på tilfeldige lokasjoner på brettet. På bunnen av skjermen har man oversikt over hver spillers navn, farge og poeng.

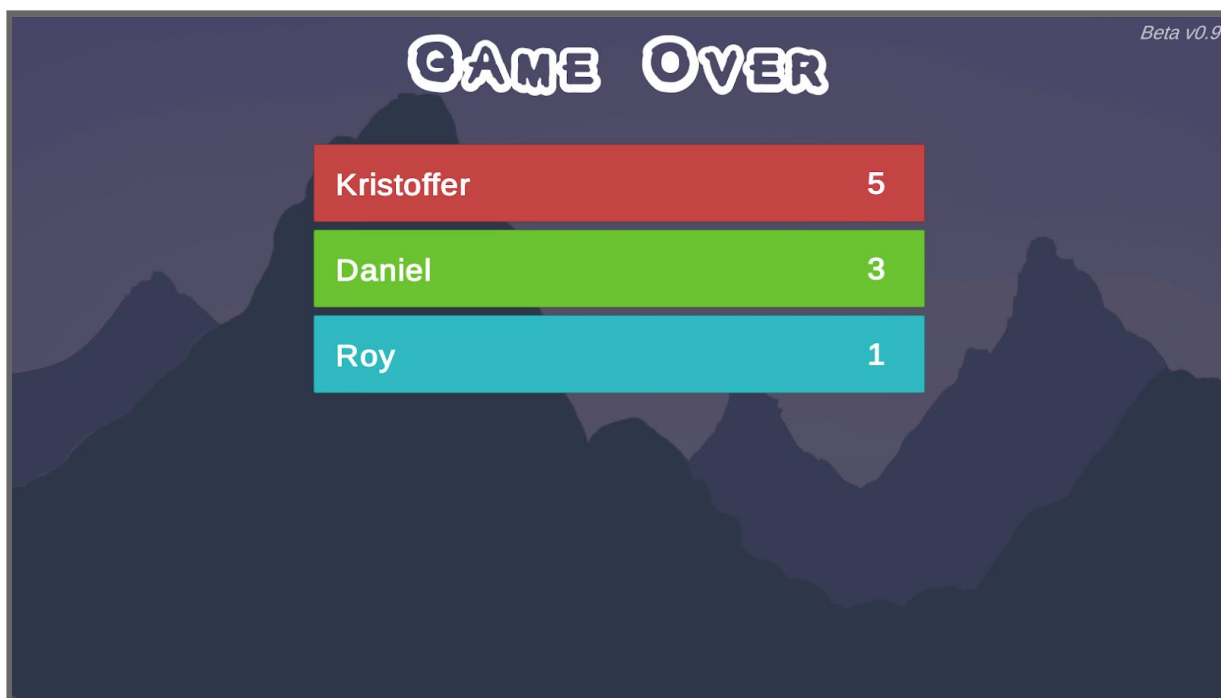


Bildet over viser hvordan kontrolleren på mobilen ser ut mens man spiller. Her har man en "joystick" for å bevege seg rundt på brettet og sikte. For å hoppe kan man trykke på "Jump" eller holde inne for å hoppe høyere. "Attack"- knappen er for å angripe med knyttneve eller med våpen om man har det. Hvis man har et skytevåpen kan man holde inne knappen for å skyte kontinuerlig. Man kan også kaste våpenet i fra seg med "Throw" knappen, og hvis våpenet treffer noen etter man kaster det gjør det skade på spilleren.

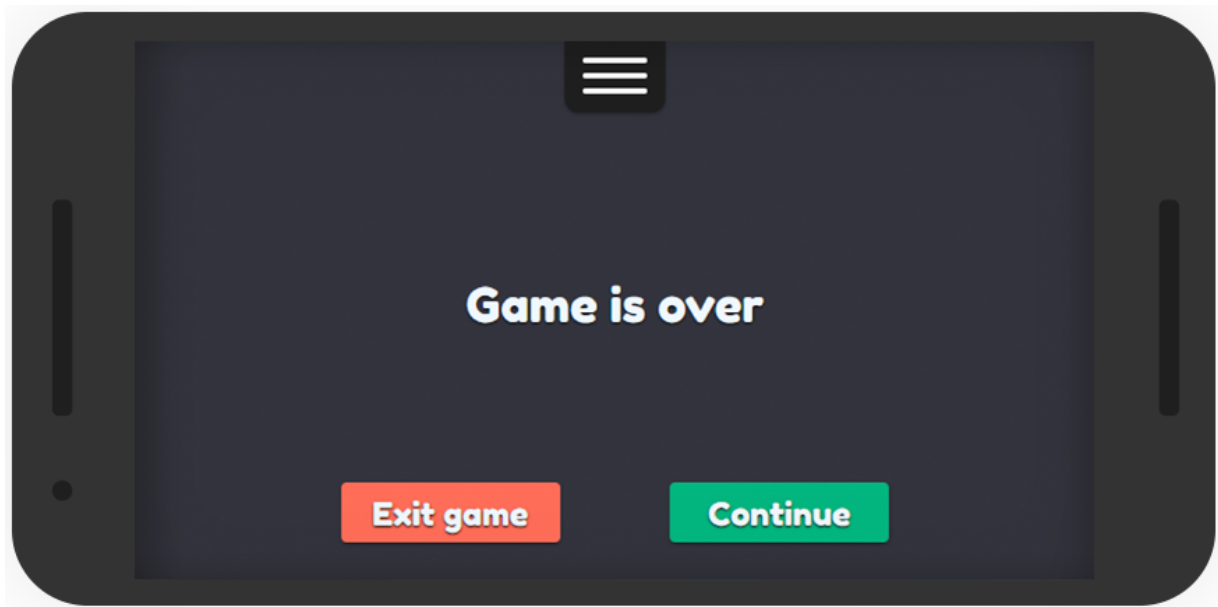


Dette skjermbildet dukker opp på kontrolleren når man har blitt eliminert fra runden.

Etter spillet



Når en spiller har nådd poenggrensen satt av innstillingene (standard fem poeng) vil skjermen, illustrert over, dukke opp. Her har man en oversikt over hver enkelt spiller og hva som ble sluttresultatet. Man kan enkelt se hvilken spiller som vant da listen er sortert etter poeng.



Denne skjermen vises når spillet er over. Verten har her mulighet til å fortsette tilbake til hovedmenyen eller avslutte spillet og gå tilbake til Tiltspot.tv.