Examensarbete

HÖGSKOLAN SKÖVDE

ATTACKANIMATIONER I DATORSPEL

Spelarfrustration över för långa attacker

ATTACK ANIMATIONS IN COMPUTER GAMES

Player frustration about attacks that takes too long to complete

Examensarbete inom huvudområdet
Medier, estetik och berättande
Grundnivå/ 30hp
Vårtermin 2011

Emelie Axelsson

Handledare: Henrik Engström
Examinator: Ulf Wilhelmsson

Sammanfattning

Målet med denna rapport är att ta reda på hur lång en attackanimation i ett spel kan vara innan spelaren blir frustrerad över att den tar lång tid. Forskningen inom dataspelsutveckling är fortfarande begränsad, men det finns mycket att hämta från området Human-Computer Interaction. Undersökningen genomfördes på 22 personer med spelvana. De fick spela en av två versioner av ett fightingspel som utvecklats speciellt för undersökningen, sedan fick de svara på en enkät om hur de upplevde spelet och attackerna. Deras knapptryckningar under spelandet loggades. Resultatet av undersökningen visade inte på att det fanns någon specifik längd på animationerna som testpersonerna tyckte var för lång, utan de såg istället till hur attackernas längd var i förhållande till andra faktorer i spelet. Av detta drogs slutsatsen att undersökningen borde ha utformats annorlunda för att uppnå målet, men också att spelare accepterar långa attackanimationer bara det finns andra fördelar som kompenserar för längden.

Nyckelord: Dataspel, fightingspel, attackanimation, animationslängd, enkät, keylogger

Innehållsförteckning

1 Introduktion ... 1

2 Bakgrund ... 2

2.1 Human-Computer Interaction ... 2

2.1.1 Human-Computer Interaction med fokus på väntetider ... 2

2.1.2 Human-Computer Interaction inom spel ... 3

2.2 Fightingspel ... 4

2.3 Utveckling av attackanimationer i datorspel ... 4

2.3.1 Designperspektiv ... 4

2.3.2 Grafikerperspektiv ... 5

3 Problemformulering ... 7

3.1 Metodbeskrivning ... 7

3.1.1 Datainsamling ... 9

3.1.2 Problem ... 9

3.1.3 Avgränsning ... 10

4 Genomförande ... 12

4.1 Spelmekanik ... 12

4.2 Hantering av felaktiga resultat ... 13

4.3 Definiera animationslängden ... 14

4.3.1 Street Fighter 4 ... 15

4.3.2 Guilty Gear XX #Reload ... 15

4.3.3 Little Fighters 2 ... 15

4.4 Val av attackanimationslängd ... 15

4.4.1 Standardversionen ... 15

4.4.2 Den längre versionen ... 16

4.5 Händelser och upptäckter under utvecklingen ... 16

4.5.1 Kontrollschema ... 16

4.5.2 Animationerna ... 17

4.5.3 AI:n ... 18

4.5.4 Spelbalansering ... 18

4.5.5 Utformning av *sprite sheets* ... 18

5 Genomförandet av undersökningen ... 20

5.1 Sammanställningen 21
5.2 Resultaten 21
5.2.1 Fråga 1 21
5.2.2 Fråga 2 21
5.2.3 Fråga 3 22
5.2.4 Fråga 4 22
5.2.5 Fråga 5 22
5.2.6 Fråga 6 22
5.2.7 Fråga 7 23
5.3 Loggarna över knapptryckningar 23
6 Analys och utvärdering 25
7 Slutsatser 26
7.1 Resultatsammanfattning 26
7.2 Diskussion 26
7.3 Framtida arbete 28
Referenser 30
8 Appendix 32
8.1 Enkäten som användes i undersökningen 32
8.2 Sammanställning enkätsvar för standardversionen 35
8.3 Sammanställning enkätsvar för den längre versionen 36

1 Introduktion

Denna uppsats är mitt examensarbete som datorspelsgrafiker. Med den hoppas jag med ett vetenskapligt förhållningssätt belysa en avgränsad del av grafikområdet. Det är ett ännu ganska outforskat område. När det gäller interaktion mellan människa och dator och människans upplevelse av datorn som verktyg kan man titta på det betydligt mer utforskade området Human-Computer Interaction, eller HCI. Här finns det mängder av olika sorters undersökningar, bland andra de jag har baserat min egen undersökning på.

För att utbilda sig till datorspelsgrafiker lär man sig ofta av hur andra, erkänt duktiga grafiker gör. Det finns en del böcker om olika saker inom ämnet, men många gånger rådfrågar man andra grafiker eller söker instruktioner och tips på Internet. I och med att yrket är mer praktiskt än teoretiskt finns det inte mycket ren vetenskaplig forskning som har direkt att göra med det man brukar lära sig som datorspelsgrafiker. Något som det däremot finns mycket forskning kring är hur människor reagerar på olika situationer, hur fort människor tappar intresset och hur mycket störelsemoment påverkar hur väl människor genomför en uppgift. Om än inte lika uppenbart nyttigt för en grafiker är denna forskning en resurs man kan utnyttja, och lära sig mycket av.

Det jag har undersökt är hur långa animationer i spel en spelare orkar med utan att bli irriterad. Jag har fokuserat på anfallsanimationer i en viss typ av spel, fightingspel. Poängen med att veta detta är att grafiker, men även speldesigners, ska ha en bra uppfattning om hur mycket tid man kan lägga på animationerna. Grafiker vill helst inte ha animationer som varar för kort tid, för då kan det vara svårt få dem att se estetiskt tilltalande ut, medan en speldesigner inte vill att spelaren ska bli irriterad över attacker som tar onödigt lång tid.

Undersökningen har genomförts på två grupper av testpersoner. Den ena gruppen har spelat en standardversion av spelet. Den andra gruppen har spelat en version där alla anfallsanimationer är 50 procent längre, men i övrigt identisk. Båda testgrupperna kommer från samma målgrupp, personer med datorspelsvana. Testpersonerna har individuellt svarat på en enkät om hur de upplevde spelet. Deras knapptryckningar har loggats, för att lättare kunna spåra eventuell frustration.

Resultatet ger ingen definierad tidpunkt i en attackanimation där spelaren tröttnar, utan visar istället på att det finns fler faktorer som påverkar. Det visade sig att en ansenlig del av testpersonerna tyckte att de längre attackerna var bra, bara de hade andra fördelar som exempelvis mer skada eller längre räckvidd. Dock visade knapptryckningsloggarna att de som spelat versionen med längre attacker hade gjort märkbart fler knapptryckningar under tiden som deras förra attack fortfarande pågick. Detta skulle kunna visa på att de blivit något mer frustrerade över att behöva vänta in de längre attackerna jämfört med de som spelat standardversionen.

2 Bakgrund

2.1 Human-Computer Interaction

Human-Computer Interaction (HCI) är läran om planeringen och designen bakom interaktionen mellan människa (användare) och dator. HCI är ett område där flera andra områden överlappar, och har därmed drag av bland annat datavetenskap, beteendevetande och design. Interaktion mellan användare och dator sker via användargränssnitt, vilket inkluderar både mjukvara och hårdvara. Till exempel visas text tack vare mjukvara på användarens skärm, och användaren kan påverka texten med hjälp tangentbordet och musen (Hewett, Baecker, Card, Carey, Gasen, Mantei, Perlman, Strong & Verplank, 2009).

Eftersom HCI studerar hur människa och maskin fungerar tillsammans använder man sig av kunskap om båda. På den tekniska sidan är faktorer som tekniker inom datorgrafik, programmering och utvecklingsmiljöer viktiga. Men lika viktig är förstås den mänskliga delen, med bland annat kommunikationsteori, språk, grafik- och designperspektiv, sociala förhållanden, kognitionsteori och andra mänskliga faktorer (Hewett m.fl., 2009; Dix, Finlay & Abowd, 2004).

Ett grundläggande mål för HCI är att förbättra interaktionen mellan användare och datorer genom att göra datorer mer användarvänliga, alltså bättre på att tolka användarens vilja (Dix m.fl., 2004). HCI skiljer sig från andra liknande områden som till exempel ergonomi då det bygger mer på att användaren använder just en dator och inte någon annan slags maskin. Det finns också ett fokus på hur man ska implementera mjukvara och hårdvarumekanismer för att förenkla interaktionen mellan människa och dator. HCI fokuserar inte heller lika mycket på den fysiska designen av exempelvis tangentbordet, så länge inte knapparnas placering gör att det exempelvis är lätt att trycka fel (Hewett m.fl., 2009).

2.1.1 Human-Computer Interaction med fokus på väntetider

Hur människan påverkas av datorn är en viktig del av HCI. Redan under 1980-talet genomfördes en hel del forskning kring hur människor reagerar på när datorer av olika anledningar inte ger respons direkt på kommandon (Barber & Lucas, 1983; Guynes, 1988). Dessa extra väntetider kan störa användarens arbete väldigt mycket, och även skapa stress och missnöje. Vid den här tiden var forskningen ofta fokuserad kring så kallade *system-response times* (SRTs). SRT innebär den tid det tar för datorn att ta emot och processa kommandot den får. På 1980-talet tog detta ofta flera sekunder eller minuter, i en del fall timmar (Guynes, 1988). Det är en del skillnader mellan Barbers och Lucas och Guynes undersökningar, men i båda fanns en eller flera testgrupper och en kontrollgrupp, och resultaten mättes genom att sammanställa svaren från individuellt besvarade enkäter. I båda två hade forskarna även formulerat ett antal hypoteser. I Guynes undersökning upptäckte han något som jag tycker är nämnvärt, och som han inte hade väntat sig: människor som är mer drivna, engagerade och är mer tidsmedvetna blir inte mer stressade över långa väntetider än andra.

Även lite nyare forskning visar på att väntetider fortfarande är något som kan påverka användaren mycket negativt (Adamczyk & Bailey, 2004; Bailey & Konstan, 2006; Szameitat, Rummel, Szameitat & Sterr, 2009). Numera handlar det dock oftast bara om någon sekunds väntetid, och oftast inte mer än några sekunder. Det stora problemet har istället blivit att väntetiderna kan inträffa precis när som helst. Tidigare inträffade ofta de långa väntetiderna när man skickade data till systemet, som skulle processas innan nästa kommando kunde ges. Därför kunde användaren många gånger förutse väntetiderna, och passa på att utnyttja tiden till något annat (Szameitat m.fl. 2009). Numera kan det fortfarande inträffa att systemet tar lång tid på sig att bearbeta kommandon, men det är minst lika vanligt att andra saker söker användarens uppmärksamhet och avbryter arbetet, såsom program som vill uppdateras, antivirusskydd som vill genomföra virussökningar och sociala påminnelser som att det har kommit ett nytt email.

Adamczyk och Bailey (2004) och Bailey och Konstan (2006) har studerat hur stor vikt tillfället för avbrotten spelar. De undersökte hur testpersoner reagerade vid avbrott som inträffade under olika tillfällen, och testpersonerna fick individuellt svara på en enkät om hur de upplevde de olika avbrotten. I Baileys och Konstans undersökning filmades testpersonerna under undersökningen, för att försöksledarna efteråt skulle kunna göra en egen bedömning av testpersonens reaktioner. Båda studierna visade på att avbrott som inträffade under tiden som testpersonen koncentrerade sig på en uppgift var märkbart värre än de som inträffade när testpersonen var klar med en uppgift och var på väg att påbörja nästa. Det upplevdes som mycket mer stressande att bli avbruten mitt i en uppgift, och detta gick även att utläsa från den faktiska prestationsförmågan hos testpersonerna i form av att det tog längre tid att genomföra uppgifterna.

2.1.2 Human-Computer Interaction inom spel

Även om HCI med fokus på elektroniska spel är ett relativt outforskat område finns det en del forskning som åtminstone påminner om den jag tänker genomföra. En sådan undersökning är den som Barendregt, Bekker, Bouwhuis och Baauw (2006) gjorde med syfte att kartlägga problem som kan uppstå när barn spelar datorspel vad gäller bland annat användbarhet, förståelse av och interagerande med spelet. I sin undersökning prövade de bland annat om en spelare, som blivit erfaren genom att ha spelat vid flera tillfällen, upplevde samma problem under de senare speltillfällena som under de tidigare och om spelaren stötte på dessa problem lika ofta. I undersökningen delade de in de problem som uppstod i olika kategorier, som till exempel *challenge problems* (spelaren upplever utmaningarna som för svåra eller för lätta), *curiosity problems* (spelaren tycker att det tar för lång tid att komma vidare i spelet, och tröttnar eller blir frustrerad) och *control problems*. *Control problems* innebär att spelet vid vissa tillfällen tar bort möjligheten för spelaren att påverka spelet, exempelvis under en förklaring av ett nytt spelmoment eller när poäng visas. Även om spelaren redan känner till information som ska förmedlas kan han eller hon inte hoppa över det. Detta brukar frustrera eller irritera spelaren, då han eller hon hellre vill komma vidare i spelet (Barendregt m.fl. 2006).

En annan artikel jag fann intressant är den undersökning som Szameitat, Rummel, Szameitat och Sterr (2009) gjorde. De har skapat ett spel som testpersoner fick spela, som gick ut på att man genom precision skulle styra en åsna rätt på en bana. Spelet hade flera nivåer, och på vissa skulle testpersonen råka ut för oväntade väntetider, som kunde vara från 500 till 2800 millisekunder långa. Deras syfte var att ta reda på om den tidigare forskningen om långa SRT från 1980-talet fortfarande var aktuell. De kom fram till att den i många fall var det, och vissa av de saker som testpersoner stördes av hade på sätt och vis blivit värre nu. Tidigare gick det ofta att förutse när datorn skulle ta lång tid på sig, och eftersom väntetiden ofta var minst flera sekunder lång kunde användarna ofta utnyttja den tiden till att förbereda något annat. Nu för tiden är väntetiderna mycket kortare, men kan däremot komma precis när som helst och går därför inte att förutse eller utnyttja.

2.2 Fightingspel

Fightingspel är en genre inom elektroniska spel där spelaren har kontroll över en avatar som ska möta en motståndare i närstrid (Wikipedia, 2011). Karaktärerna är likvärdigt starka och slåss i flera omgångar på en arena. Varje karaktär har en uppsättning av olika sorters attacker, som skiljer sig åt i snabbhet och styrka. Spelaren behöver lära sig både att blockera och slå tillbaka motståndarens attacker samt bemästra kombinationsattacker, som består av en serie vanliga attacker som blir starkare om de utförs i rätt följd. Några exempel på fightingspel (som jag för övrigt utgick ifrån när jag skapade spelanimationerna till min undersökning) är Guilty Gear XX #Reload (Arc System Work, 2003), Street Fighter 4 (Capcom, 2008) och Little Fighters 2 (Wong & Wong, 2009). Little Fighters 2 är egentligen något av en undergenre till fightingspel, då man kan spela många spelare i olika lag samtidigt vilket inte brukar gå i klassiska fightingspel. Man kan dock fortfarande spela en mot en om man vill. Little Fighters 2 är trots detta ett bra exempel då det är lite mer nybörjarvänligt. Det har till exempel ett ganska litet antal olika attacker för varje karaktär och spelmekaniken är enklare än i de andra två spelen. Little Fighters 2 visar också en lite bredare bild av genren än vad de båda förstnämnda spelen gör, då de är ganska lika varandra. Dessutom är det gratis att skaffa om läsaren är intresserad av att se mer av vad ett fightingspel är.

2.3 Utveckling av attackanimationer i datorspel

I fightingspel är det mycket viktigt att utforma de olika anfall som finns i spelet på ett bra sätt, eftersom en del av en sekund för snabbt eller långsamt kan göra skillnad. Attackerna måste vara anpassade både efter tempot i spelet och varandra, helst ska ingen spelkaraktär i spelet vara överlägsna de andra så att spelare bara väljer att spela med den. Detta tar oftast lång tid och kräver mycket testning för att få rätt. Det är främst två yrkesroller som är intresserade av hur långa attackerna blir; speldesignern och grafikern.

2.3.1 Designperspektiv

Speldesignerns roll i projekt är att skapa spelets grunder och ramar (Fullerton, Swain & Hoffman, 2008). Han eller hon har oftast startat upp projektet från första början med en vision. Speldesignern skapar mål, regler och utmaningar, kommer på dramatiska element

och ger spelet liv. Kort sagt kan man säga att designern är ansvarig för att skapa en fängslande spelupplevelse för spelaren. På samma sätt som en arkitekt gör en ritning eller en manusförfattare skriver ett manus till en film, strukturerar en speldesigner upp element i ett system som, när det sätts i rörelse av en spelare, blir en interaktiv upplevelse (Fullerton, Swain & Hoffman, 2008).

För att skapa en bra spelupplevelse strävar man som speldesigner att få spelaren att kunna hänge sig åt spelet, att han eller hon vill koncentrera sig fullt ut på det. Lemay (2007) försöker specificera det ultimata spelmönstret, hur en speldesigner ska göra spel för att spelaren ska uppleva *flow* när han eller hon spelar. *Flow* är ett begrepp som enligt Lemay skapades av Csikszentmihalyi (1988) tillsammans med en rad andra begrepp, och beskriver olika möjliga upplevelser av en aktivitet människor sysselsätter sig med på fritiden för att ha roligt, som till exempel spela spel. Dessa begrepp baseras på två fundamentala variabler som bestämmer vilken sorts upplevelse deltagaren får av en aktivitet. Den första är vilken grad av utmaning deltagaren får, den andra är hur skicklig denne är på aktiviteten. *Flow* uppnås när deltagaren är skicklig men utmaningen fortfarande är lite svårare, att deltagaren precis klarar av det. Detta skulle kunna kallas den ultimata upplevelsen av spelet eller aktiviteten. Ett tydligt tecken på *flow* är att deltagaren är intensivt koncentrerad. Deltagaren måste också kunna få omedelbar respons, annars störs koncentrationen (Lemay, 2007).

Att varje attack i ett fightingspel skall vara användbar på något sätt är mycket viktigt. Om det inte finns något tillfälle då spelaren väljer att använda attacken för att öka sina chanser att vinna kan man lika gärna ta bort den. Ett vanligt sätt att variera attacker på är att göra dem olika starka, men för att kompensera den ökade styrkan måste de även ha vissa nackdelar, som till exempel att de tar längre tid att genomföra (och därmed inte kan genomföras lika ofta). Att alla sorters attacker och manövrar, alltså val för spelaren, är balanserade mot varandra är bland de viktigaste elementen för att göra ett bra och underhållande spel (Fullerton, Swain & Hoffman, 2008).

2.3.2 Grafikerperspektiv

Grafikern har ansvar för att rent visuellt visa upp en attackanimation. Det som spelaren ser är det som grafikern har skapat. Det finns många olika delar i att skapa en animation, men det kan variera lite mellan olika stilar av spel. För det mesta behöver dock grafikern se till att animationen är realistisk, eller om det ska vara en ickerealistisk stil, trovärdig. Den ska även vara anpassad till hur lång den är tänkt att vara. Är en animation väldigt kort, till exempel bara ett snabbt slag, är det svårt att hinna få med både en viss *anticipation*, alltså förberedelse för att attackrörelsen ska påbörjas, och själva slaget (Johnston & Thomas, 1981). Då får grafikern ofta prioritera vad som är de viktigaste rörelsekomponenterna i slaget, och kanske ha väldigt lite eller rent av ingen *anticipation*. Detta riskerar dock att få slaget att inte se särskilt övertygande ut, eller svagt. Även när det gäller riktigt långa attackanimationer kan det uppstå problem, som hur man ska få attacken att se både

övertygande och intressant ut trots att den egentligen bara består av ett slag som tar två hela sekunder att genomföra.

Andra saker som också är problematiskt inom interaktiv animation är att animationerna inte ”flyter på” naturligt. Det blir ofta stela övergångar efter att en animation avslutats och nästa ska börja, eftersom de kan komma i vilken ordning som helst. Detta kan motverkas genom att ha samma utgångspose på animationerna, men det är fortfarande inte tillräckligt i de flesta fall. Ytterligare något som blir ett problem i extremt korta animationer är *timing*. För att skapa levande och trovärdig animation bör man sträva efter dynamiska rörelser (Williams, 2001). Linjära rörelser hör bara hemma hos maskiner och andra döda ting. Levande varelser rör sig alltid med mer eller mindre varierade rörelser, lite oregelbundna. Det kan vara svårt att hinna visa detta ordentligt om rörelsen måste hållas väldigt kort.

3 Problemformulering

Syftet med detta arbete är att undersöka hur lång en spelanimation kan vara innan spelaren tröttnar, det vill säga störs i sin koncentration och blir irriterad. Bakgrunden beskriver tre olika kunskapsområden som skulle kunna rådfrågas angående längden på en animation. Om man skulle lyssna på vad HCI-forskningen säger borde man ha så korta animationer som möjligt och de skulle vara lika långa, för minimal väntetid och effektivast respons för spelaren. En speldesigner skulle dock invända och säga att det inte skulle fungera i ett spel, om alla attacker skulle vara lika långa skulle det inte finnas någon balans i spelet, de måste vara varierade i både längd och effektivitet. En grafiker skulle inte bry sig särskilt mycket, så länge som animationerna är tillräckligt långa för att rörelser ska kunna vara övertygande och trovärdiga. De flesta animationer blir dock inte så långa. Den som i slutänden får avgöra längden brukar vara designern, då spelmekaniken brukar anses viktigast.

Hur påverkar det då grafikerns arbete att ha små tidsrymder att arbeta på? En av de främsta regler som finns för att skapa realistisk animation i allmänhet säger att åskådaren (spelaren i detta fall) ska kunna känna på sig vad för sorts rörelse som ska komma, innan den faktiskt utförts. Detta kallas *anticipation* (Johnston & Thomas, 1981). I datorspel i allmänhet, och ett fightingspel i synnerhet, kan man på grund av tekniska begränsningar inte ha särskilt mycket *anticipation*, då en rörelse oftast måste genomföras direkt när spelaren trycker på motsvarande knapp. Eftersom spelet givetvis inte heller kan förutse vad spelaren kommer att göra måste hela rörelsen genomföras efter att spelaren gett kommandot, vilket ger minimal tid för *anticipation*.

Om jag skulle kunna definiera den maximala tidslängden på animationer (alltså innan spelaren blir irriterad) skulle det hjälpa spelgrafiker att dels kunna ”förhandla till sig” lite extra längd till sina animationer, för att kunna göra dem så bra som möjligt, men också hjälpa speldesigners att veta var man ska börja när man ska bestämma hur långa attacker och annat ska vara.

3.1 Metodbeskrivning

Jag har använt mig av ett spel som jag har varit med och utvecklat speciellt för denna undersökning, som innehåller animationer av olika längd. Mitt spel är inte riktigt ett klassiskt fightingspel. Man kan till exempel inte använda kombinationsattacker. Tanken med denna lite förenklade spelmekanik är att spelaren ska kunna komma in i spelet så snabbt som möjligt, för att inte behöva spela så länge för att kunna ge tydliga svar. Resten är dock representativt för ett fightingspel. I min undersökning har försökspersoner fått spela en mot en, alltså testpersonen mot en datorstyrd motståndare. Spelarkaraktären har fyra olika attacker, av varierande längd, samt möjlighet att springa, hoppa och blockera attacker. Den första attacken är en snabb attack, som tar kortast tid av alla att utföra men även gör minst skada. Den andra är en form av spark, som tar lite längre tid att genomföra men som förutom att orsaka lika mycket skada som den första attacken kan få motståndaren ur balans en kort stund. Den tredje attacken är ett kraftfullt anfall, som tar relativt lång tid att slutföra,

men som orsakar ansenligt mer skada på motståndaren. Den sista attacken är den överlägset längsta av dem alla, men med absolut störst effekt. När en attack påbörjats kan den inte avbrytas av den som styr, utan denne måste vänta på att attacken har genomförts innan en ny kan användas. Motståndaren kan dock avbryta attacker som är dåligt planerade genom att anfalla innan attacken är färdig. Spelet har gjorts i två versioner. I den ena versionen är alla attackanimationer 50 procent längre än i den andra versionen. I övrigt är de båda versionerna helt identiska. Anledningen till att jag har två versioner är att för att se om attackanimationernas längd i förhållande till varandra spelar någon roll eller om det finns en allmän tidpunkt då spelarna tycker att animationen tar för lång tid. Anledningen till att inte blockanimationen är längre är att den är mycket kort, och effekten av att blockera är tänkt att komma så fort spelaren trycker på blockknappen. Den har därför ingen längd på samma sätt som de andra animationerna. Hoppanimationen är inte heller längre, då den i spelet inte har någon annan funktion än att förflytta spelarkaraktären. Den går inte att kombinera med attackerna. Hur snabbt spelarkaraktären springer ändras inte heller, av samma anledningar som för hoppet. Anledningen till att jag valde att göra versionen med längre attacker just 50 procent längre provade jag mig fram till när jag utvecklade spelet. Detta förklaras närmare i kapitel 4.

Testgruppen var från början tänkt att väljas ut från studenter som läser Dataspelsprogrammet vid Högskolan i Skövde. Detta var ett bekvämlighetsurval, men inte ett dåligt sådant. Eftersom undersökningen handlar om en mycket precis del av spel kan det vara något som mer oerfarna spelare kan missa. Därför ansåg jag att jag skulle få mer användbara resultat från dataspelsutvecklare som bör ha mer vana än de flesta på att spela spel och utvärdera dem. Just dataspelsutvecklare är ju vana vid att dissekera och analysera spel, de skulle förmodligen börja tänka på längden på attackerna på egen hand, om de upplevde att de tar för lång tid. De borde inte heller behöva särskilt mycket extra tid att sätta sig in i spelet, då de med största sannolikhet spelat eller sett någon annan spela fightingspel. Dessutom trodde jag att de skulle ge de tydligaste svaren, och inte borde ha några svårigheter att förstå enkätfrågorna. Eftersom jag inte kunde få tag i tillräckligt många testpersoner från dataspelsprogrammet var jag tvungen att även söka utanför skolan. Jag ville fortfarande använda mig av personer med spelvana och som åtminstone hade grundläggande kunskap om vilka delar ett spel består av. Därför kontrollerade jag med hjälp av några enkla frågor om varje person var lämplig.

Hälften av testgruppen spelade den ”normala” versionen av spelet, i fortsättningen kallad standardversionen, och resten spelade den med längre attacker, den längre versionen. Efter att de båda testgrupperna spelat var sin spelversion har de fått svara på en kort enkät (enkäten visas i appendix 8.1) om hur de upplevde attackerna, med fokus på längd och användbarhet. Enkätfrågor verkar vara en väl beprövad metod, då samtliga undersökningar jag har studerat har använt sig av metoden. Jag tror även att det är den bästa metoden i mitt fall, då det är personliga upplevelser jag ska mäta. Testpersonernas knapptryckningar under speltestet har även loggats, med hjälp av en funktion i spelet som kallas för Keylogger, för att

jag skulle kunna utläsa eventuell frustration i form av försök att få spelarkaraktären att göra en ny attack trots att förra inte avslutats än. Jag har valt att använda denna metod som komplement till enkätfrågorna. I Baileys och Konstans (2006) undersökning studerade de testpersonerna under tiden undersökningen pågick, och noterade tecken på frustration, stress och liknande uttryck som komplement. Detta har jag valt att inte göra, då jag dels saknar tiden till detta, dels resurserna (jag utför undersökningen ensam) och dels kunskapen. Jag anser att min undersökning har mer nytta av så många svarsresultat som möjligt, och inte lika mycket av hur djupgående de är.

3.1.1 Datainsamling

Enkäten har utformats med hjälp av en uppsats som Bäckström och Nilsson (2001) skrivit som litteraturinläsning till ett examensarbete. I den har de studerat hur webbundersökningar fungerar, uppfattas och hur de bör utformas. Då denna uppsats, som jag anser vara en alldeles utmärkt sammanställning och lathund för enkäter, ändå är en studentuppsats tänker jag även hänvisa till deras källor. Källorna till den delen av uppsatsen är Dillman, Tortora och Bowker (1999), Bylund och Lille (1991) och Wärneryd (1990). En del av frågorna besvaras i form av en Likertskala, medan andra besvaras med ”ja” eller ”nej”. Vid varje fråga finns även ett alternativ för svaret ”vet ej”.

Keyloggern lagrar alla knapptryckningar som spelaren gör i spelet och sparar dem på två sätt. Det ena sättet loggar bara knapptryck som gjorts under tiden som en attackanimation eller en hoppanimation har pågått, då spelet alltså inte tar emot nya kommandon. Det andra sättet loggar alla övriga knapptryck, det vill säga sådana som spelet reagerar på, och mäter även hur lång tid det tog sedan den förra attacken eller det förra hoppet avslutades. Sedan sammanställs denna ”spelarresponstid” till ett medelvärde. Båda dessa resultat sparas för varje omgång i spelet. Detta är tänkt att kunna ge en bild av om spelaren har tålamod nog att vänta på att varje attack ska avslutas och om det tar längre tid för spelaren att återhämta sig efter att ha väntat på att en attack skall avslutas beroende på hur lång väntetiden var. Monk, Boehm-Davis och Trafton (2004) kom fram till i sin undersökning att det tog längre tid för användaren att ge ett nytt kommando ju längre tid han eller hon behövt vänta på systemet.

3.1.2 Problem

Ett problem i undersökningen var hur lång tid attackerna i mitt testspel skulle ta att genomföra, då jag på något sätt behövde bestämma detta. Det är lättare att hinna se och reagera på starkare attacker som tar längre tid att genomföra, men det fick inte bli helt omöjligt för spelaren att hinna använda dessa utan att bli avbruten. Då detta är en viktig aspekt i ett fightingspel behövde jag få det rätt. Jag tittade därför på ett antal populära fightingspel för att hitta de vanligaste längderna på olika sorters attacker. Det baserade jag sedan längden på.

Ett annat stort problem var hur jag skulle gå till väga för att veta att testpersonerna bara blev påverkad av längden på animationerna och inte av några andra faktorer i spelet, såsom

spelbalans och motståndare när de tyckte att vissa attacker var för långa. För att isolera längden på animationerna som den avgörande faktorn använder jag två versioner av spelet, som jag nämnde tidigare.

3.1.3 Avgränsning

Detta har inte blivit en helt pålitlig vetenskaplig undersökning, på grund av att undersökningen skulle behöva vara mycket större och mer omfattande för att man ska kunna få pålitliga data. Till exempel skulle man behöva göra antingen en djupare studie på varje testperson eller ha fler deltagare. Dessutom borde man ha många fler versioner av spelet, med fler olika tidsvariationer.

Vad gäller själva undersökningen har jag valt att avgränsa datainsamlingen till anfallsanimationer i en typ av spel, fightingspel, eftersom jag har haft relativt kort tid på mig att genomföra hela projektet. Detta skulle givetvis ha påverkat resultatet, om jag hade kommit fram till en maximal tidsgräns skulle den bara med säkerhet stämma för den typen av spel. Det hade till exempel inte gått lika bra att använda resultatet som hjälp för att designa attacker i exempelvis ett rollspel.

Vad gäller spelet har jag också behövt spara tid. Spelet är tvådimensionellt, med bara en bana att slåss på. Karaktärerna i spelet är också ganska små, och det är inte stor skillnad på dem. De har fått ett seriefigursutseende snarare än realistiskt, då det går fortare att göra. Den största inspirationskällan är spelet Little Fighters 2, som visas i figur 1. Stilen och storleken på karaktärerna är i hög grad baserade på det. Trots att spelet är i 2D har jag använt 3D-grafikprogrammet Maya (Autodesk, Inc., 2010) för att skapa all grafik. Detta för att jag är mer van vid att arbeta med 3D-grafik. En annan möjlighet hade visserligen varit att inte alls skapa en modell utan bara använda en mycket enkel modell som en streckgubbe, för maximalt tidssparande. Dock tror jag att det skulle påverka undersökningen negativt, då det är viktigt att spelaren upplever spelet som ett “riktigt” spel. De flesta fightingspel har detaljerade karaktärer. Dessutom, eftersom jag har formulerat enkätfrågorna mycket generellt, skulle det kunna leda till oönskade åsikter om att grafiken var tråkig eller liknande.

Det finns några olika anledningar till varför jag har valt att göra ett eget spel från grunden till den här undersökningen. Ett alternativ hade annars varit att modifiera ett existerande spel. Nackdelen med det hade varit att jag hade behövt hitta ett fightingspel med tillgänglig källkod. Little Fighters 2 har inte det, och jag känner inte heller till något annat passande spel som har det. Om jag ändå hade hittat det hade min version av spelet förmodligen påmint om originalspelet, vilket hade kunnat skapa förutfattade meningar om hur mitt spel borde fungera. Det tror jag hade kunnat påverka undersökningen negativt. Sist men inte minst skulle jag behöva sätta mig in i mycket programmeringskod, och det har jag aldrig gjort förut.

Den främsta anledningen till att jag tyckte att det var en bra idé att göra ett eget spel var att en programmerare jag känner tänkte göra ett eget fightingspel till sitt examensarbete. Det visade sig att han i stort sett tänkt göra ett sådant spel som jag ville göra. Eftersom jag har

ytterst liten erfarenhet av programmering uppskattade jag att få en programmerare för programmeringsdelen av spelet. Jag är smärtsamt medveten om att detta gjorde mitt examensarbete beroende av honom, trots att det egentligen ska kunna vara självständigt. Min undersökning hade dock inte varit möjlig att genomföra utan ansenliga programmeringskunskaper, och han skulle skapa ett fightingspel i vilket fall. Därför ansåg jag att fördelarna vägde över nackdelarna.

Figur 1 Little Fighters 2, under en strid

4 Genomförande

4.1 Spelmekanik

Just hur långa animationerna ska vara är det som spelar mest roll för min undersökning, men ett fightingspel består av fler delar. Hur mycket skada varje attack kan göra på motståndaren spelar också in på hur attacken upplevs av spelaren. Eftersom målet med denna undersökning är att ta reda på hur lång tid en attack kan pågå innan spelaren blir irriterad behöver jag fokusera på att detta och inget annat påverkar vad spelaren tycker om en attack. Därför skulle det kunna bli ett problem för undersökningen om jag inte ger attackerna lämplig skadeeffekt. Enligt speldesignprinciperna ska attacker som tar längre tid att genomföra belöna spelaren med bättre effekt, till exempel i form av extra skada. Detta kräver dock som det mesta när det gäller speldesign mycket speltestning för att få väl balanserat. Eftersom jag inte har resurser nog att genomföra den typen av speltestning har jag beslutat att låta attackerna göra lika mycket skada över tid, det vill säga att de attacker som tar längre tid att genomföra gör mer skada. Ett exempel på detta skulle kunna vara att om attackerna gör 10 i skadeverkan på en sekund skulle en snabb attack som tar en halv sekund att genomföra göra fem i skadeverkan, medan en långsam attack som tar två sekunder att genomföra skulle ha en skadeverkan på 20. Genom att göra så här hoppas jag kunna minimera risken att attackernas skadeverkan påverkar vad spelaren tycker om dem.

Enligt principerna från speldesign finns det dock fortfarande ett problem. Om spelaren inte tjänar något på att använda de attacker som tar längre tid att genomföra kommer ju detta istället att påverka vad spelaren tycker om attacken. Dessutom blir en attack, som tar längre tid att utföra men inte gör extra mycket skada, värdelös eftersom det är säkrare och enklare för spelaren att bara använda snabbare attacker. Därför bör jag ändå på något sätt göra så att det lönar sig att använda de längre attackerna. I fightingspel är det vanligt att olika attacker varierar i räckvidd, utöver att skilja sig åt i längd och skadeverkan. Detta kräver dock också en hel del speltestning, om det ska bli välbalanserat. Fördelarna med att göra så är att attackerna blir lättare att skilja åt, och att spelaren mycket tydligt märker att han eller hon faktiskt tjänar på att använda även de långsammare attackerna. Det skulle förmodligen ta spelaren mycket längre tid att komma på att långsammare attacker gör mer skada, eftersom spelaren behöver titta mycket på livmätaren istället för motståndaren för att kunna se det. Däremot är det lätt att se att en attack har längre räckvidd, eftersom spelaren ändå redan fokuserar på spelkaraktärerna. Dessutom är det lättare för spelaren att se olika långa räckvidder rent grafiskt än att se starkare attacker. Dessa fördelar ansåg jag vara värda den extra tid speltestningen medförde. Speltestning behövde det nämligen bli, för till skillnad från att bestämma längden på animationerna går det inte att exakt undersöka räckvidden på attackerna. Jag var dock inte orolig för att jag inte skulle kunna hitta en fungerande balans, eftersom det bara var just den här delen som inte var bestämd än. Dessutom behövde det inte bli lika välbalanserat som ett fightingspel som spelas i turneringar. Det behövde bli tillräckligt bra för att spelaren skulle använda sig åtminstone lite av varje attack för att undersökningen skulle lyckas.

Ett annat sätt att belöna spelaren när han eller hon använder en längre attack hade varit genom att ha specialeffekter, exempelvis ett eldliknande spår efter spjutet när man använder huggattacken (den näst starkaste). Anledningen till jag inte har använt mig av detta är att jag inte tror att det skulle fungera bra, utan snarare ta uppmärksamhet från animationslängden. Dessutom har jag knappt någon tidigare erfarenhet av skapa specialeffekter i Maya (3D-animeringsprogrammet), och ansåg att det skulle vara ett dåligt tillfälle att börja lära sig nya komplicerade saker.

4.2 Hantering av felaktiga resultat

Jag har märkt under pilotstudierna att mitt sätt att mäta reaktionstiden på spelaren har brister. Om spelaren till exempel låter sin spelkaraktär stå stilla och vänta på att motståndarens spelkaraktär kommer i närheten kommer det i keyloggern se ut som att spelaren tar mycket längre tid på sig att reagera än vad han eller hon egentligen gör. Såvitt jag vet finns det två sätt att motverka detta på. Det första sättet är att ha en mycket aggressiv motståndare, så att spelaren inte får möjlighet att bara stå stilla och vänta. Jag hade dock redan från början planerat att ha en aggressiv motståndare, för att spelaren ska uppmuntras att fokusera på spelet, och få goda möjligheter att ge bra svar i undersökningen. Det andra sättet är att räkna bort alla reaktionstider som är längre än normal mänsklig reaktionstid. Eftersom mänsklig reaktionstid kan variera en del mellan olika människor var det svårt att hitta en exakt tid att använda som gräns. Därför beslöt jag mig för att använda resultaten från kontrollgrupperna i en annan studie (Müller, Benz och Przuntek, 2000) där man mätte reaktionstiden för så kallad *choice reaction time*. Detta innebär att testet undersöker både hur snabbt personen reagerar på att uppfatta saker och sedan välja hur han eller hon ska reagera. Detta liknar till stor del vad testpersonerna behöver reagera på i min undersökning, vilket innebär att det förmodligen är ett bra värde att ha som mall. I Müllers m.fl. studie delade de upp tiden i *reaction time* och *movement time*. Jag har helt enkelt lagt ihop de båda värdena. Jag valde att ta testgruppernas maximala värden, då jag ska använda det som gräns för att sålla bort de reaktionstider i min undersökning som beror på att spelaren medvetet väntar med att trycka. Givetvis är detta sätt inte felfritt, men det borde fungera bra till ändamålet. Gränsvärdet blev 821 millisekunder. Müllers m.fl. undersökning handlade om medicinering av patienter med Parkinsons sjukdom, men de hade två kontrollgruppen bestående av friska personer. Det är kontrollgruppernas resultat jag har använt.

Det finns ett liknande problem när det gäller hur snabbt en människa kan reagera. En spelare som har tur eller trycker extra många gånger på en knapp kommer att se ut att ha övermänsklig reaktionsförmåga i loggen. Eftersom detta är i stort sett samma sorts situation som ovan kommer jag att lösa det på ungefär samma sätt. Jag kommer att använda mig av kontrollgruppernas snabbaste reaktionstider för att avgöra var jag ska dra gränsen, vilket blev 460 millisekunder.

4.3 Definiera animationslängden

För att ta reda på hur långa attackerna i mitt spel ska vara har jag undersökt tre existerande fightingspel, Street Fighter 4, Guilty Gear XX #Reload och Little Fighters 2, och sammanställt hur långa deras attackanimationer är. Dessa spel har jag valt ut för att de går att spela på PC, vilket har underlättat förarbetet till min undersökning. Street Fighter 4 och Guilty Gear #Reload är dessutom spel som har spelats mycket i turneringar, vilket bör betyda att de är välgjorda fightingspel. Little Fighters 2 däremot är ett mer lättsamt spel, som är gratis att ladda ner. Det är lättare att lära sig och innehåller inte lika många specialattacker, vilket mitt spel för undersökningen inte heller kommer att göra. Dessa tre spel bör vara bra att ha som ”mall” för hur mitt fightingspel ska fungera. Jag har tittat på de olika attacker som finns i spelen och valt ut de fyra som mest liknar de jag har tänkt ha i mitt spel. Eftersom det finns många karaktärer i alla tre spelen, har jag slumpmässigt valt ut fyra från varje spel att studera. En tabell över de sammanställda attackerna samt deras motsvarighet i spelet jag skapat för undersökningen visas i figur 2. Spelens hastighet mäts i bildrutor per sekund (frames per second, FPS). Det är även denna enhet jag anger i sammanställningen. Street Fighter 4 och Guilty Gear XX #Reload kör i hastigheten 60 FPS, medan Little Fighters 2 och mitt spel körs i 30. För att göra det enkelt att jämföra så har jag angett även Little Fighters 2 i 60 FPS i sammanställningen. Detta påverkar inte sammanställningen på något sätt förutom att det blir enhetligt.

Spel/Spelkaraktär	Snabbast attack (nr 1)	Näst snabbast (nr 2)	Näst starkaste (nr 3)	Specialattack (nr 4)
Street Fighter 4				
Ryu	12	27	38	63
Ryu	17	24	33	
Balrog	13	24	26	50
Balrog	12	22	22	
Sakura	14	23	33	94
Sakura	17	28	38	
Seth	16	27	37	77
Seth	17	29	37	
Medelvärde	14,75	25,5	33	71
Guilty Gear XX				
Baiken	26	30	53	65
Testament	28	36	46	59
Sol	26	48	57	61
Potemkin	29	39	51	63
Medelvärde	27,25	38,25	39,08	62
Little Fighters 2				
Firen	16	26	44	70
Davis	18	50	52	70
Deep	16	24	52	88
Woody	16	34	52	58
Medelvärde	16,5	33,5	50	71,5
Medelvärde alla spel	18,31	30,69	41,94	68,17

Figur 2 Sammanställning över de olika spelens attacker

4.3.1 Street Fighter 4

I Street Fighter 4 finns det sex olika grundläggande attacker, ett lätt slag, ett medelhårt och ett hårt samt en lätt spark, en medelhård och en hård. Eftersom det finns en hel uppsättning sparkar och en hel uppsättning slag som båda två skulle kunna representera de första tre attackerna i mitt spel har jag löst det på följande sätt; jag har summerat det antal bildrutor som det lätta slaget och den lätta sparken tillsammans består av och delat resultatet med två. Samma metod har jag använt på den medelstarka sparken och det medelstarka slaget, samt den starka sparken och det starka slaget. Detta har gett mig nya värden som jag tror kommer att vara till mer hjälp än de gamla.

4.3.2 Guilty Gear XX #Reload

I Guilty Gear XX #Reload finns det fyra olika grundattacker och en specialattack. Den första är en snabb, svag attack. Den andra är en spark, som är lite starkare och tar lite längre tid. Den tredje är en så kallad *slash*, som är ännu lite starkare och tar ännu lite längre tid. Samma sak fortsätter med den fjärde attacken, som kallas *heavy slash*. Den sista attacken, specialattacken, tar längst tid men kastar upp motståndaren i luften och gör att spelaren kan följa upp direkt med fler attacker, vilket innebär att specialattacken har störst skadepotential. Själva attacken i sig ger dock inte särskilt mycket skada, ofta mindre än både *slash* och *heavy slash*. Eftersom den första snabba attacken, sparken, *heavy slash* och specialattacken direkt liknade de attacker som finns i mitt spel så var det uppenbart att de var de bästa attackerna att använda.

4.3.3 Little Fighters 2

Little Fighters 2 är inte uppbyggt på samma sätt som de båda andra spelen. I och med att det har en enklare spelmekanik så har varje karaktär totalt mycket färre attacker, vilket gör att det inte finns nog med attacker som ser ut precis som de i mitt spel. Då det ändå är det av de tre spelen som mest liknar mitt spel i övrigt har jag valt ut fyra attacker var från fyra olika karaktärer att studera. De attacker jag valt är åtminstone lika attackerna i mitt spel i det att karaktären kan utföra dem från en stillastående position, karaktären behöver alltså inte vara i rörelse. Den enda attack som fungerar precis som i mitt spel är det snabba slaget.

4.4 Val av attackanimationslängd

4.4.1 Standardversionen

Valet av attackanimationslängd gick till som så att jag spelade in när karaktärerna i varje spel utförde de olika attackerna med hjälp av programmet Fraps (Beepa, 2011). Fraps kan läsa av hur många FPS (frames per second, eller bildrutor per sekund) ett spel körs i och kan dessutom spela in i den hastigheten. Efter detta kunde jag med hjälp av programmet Windows Media Player (Microsoft Corporation, 2009) spela upp filmklippen bild för bild, och helt enkelt räkna hur många bildrutor varje attack tog att genomföra. Street Fighter 4 behövde jag dock inte personligen räkna. Det finns nämligen färdiga tabeller för turneringsspelare där den exakta animationslängden står för alla attacker i spelet. Efter detta sammanställde jag alla spelens attacker i en tabell (figur 2) och räknade ut varje

attacks medellängd i antal bildrutor. I de fall då medelvärdet blev ett decimaltal avrundade jag till närmsta heltal. Eftersom spelet jag har gjort för undersökningen kommer att köras i hastigheten 30 FPS (hälften så fort) valde jag att avrunda den andra attackens medelvärde nedåt, så att det blir 30 istället för 31. Detta för enklare kunna dela värdet på två för att ge attackanimationerna i mitt spel samma tidslängd som i exempelspelen. De avrundade värdena visas i figur 3.

Som tabellen i figur 2 visar är attackerna i varje spel förvånansvärt lika motsvarande attack i de andra spelen i längd. Det är bara attackerna i Guilty Gear XX #Reload som är lite längre överlag. Jag hade inte väntat mig att spelen skulle vara så lika varandra, men det bör betyda att jag har valt rätt attacker att använda som mall. Dessutom blir det mer representativt när jag tar ut medellängden på attackerna.

	Attack nr 1	Attack nr 2	Attack nr 3	Attack nr 4
Standardversionen	9 bildrutor	15 bildrutor	21 bildrutor	34 bildrutor
Den längre versionen	15 bildrutor	23 bildrutor	32 bildrutor	51 bildrutor

Figur 3 Det antal bildrutor lång varje attackanimation är i de båda spelversionerna

4.4.2 Den längre versionen

Det finns olika anledningar till att versionen med längre attacker skulle vara just 50 procent längre. Mitt mål var att skillnaden mellan de båda versionerna skulle vara märkbar, men inte uppenbar. För att uppnå detta trodde jag att man borde kunna använda den andra attackens längd från standardversionen för att bestämma den första attackens längd i den längre versionen. Den första attacken i den längre versionen blir då 15 bildrutor lång, medan den andra blir 21 och den tredje blir 34. Detta blir en ökning från standardversionen på ungefär 50 procent på alla utom den sista attacken. För att göra det enhetligt och mer lättöverskådligt låter jag alla attackerna i den längre versionen vara nästan exakt 50 procent längre (jag avrundar uppåt i antal för att det inte går att använda sig av delar av bildrutor). De avrundade värdena visas i figur 3. Jag tror att 50 procent är ett lagom värde att använda, när jag provade att göra animationerna 50 procent längre tyckte jag att det såg ut att stämma överens med mitt mål. Hade jag gjort fler versioner av spelet hade jag förmodligen ökat längden i steg om 25 procent, det vill säga 25 procent längre, 50 procent längre, 75 procent längre. Jag tror att det blir lagom att ta mittenvärdet av dessa nu när jag bara gör en längre version.

4.5 Händelser och upptäckter under utvecklingen

4.5.1 Kontrollschema

Vilka knappar man skulle använda för att styra sin avatar hade jag inte överhuvudtaget tänkt på förrän jag började arbeta med spelet. Jag visste dock att jag ville ha ett enkelt kontrollschema, så att de som spelat fightingspel på andra spelkonsoler än en dator inte skulle behöva störas av konstiga kontroller. För att göra det hela så enkelt som möjligt hade varje kommando i spelet en egen knapp på tangentbordet. Jag använde mig inte av piltangenterna, men däremot det som i många datorspel brukar fungera som deras

motsvarighet: W, A, S, D. W är upp, A är vänster, S är ner och D är höger. Vänster ALT används för att blockera, då den ligger nära WASD. Mellanslag används för att hoppa, den är lätt att nå och brukar dessutom i många spel jag har spelat användas för just hopp. De flesta arkadspel jag har sett har fyra eller fem knappar för attacker, och är avsedda att användas med höger hand. Detta inspirerade mig till att använda en knapp för varje attack. H används för den snabbaste attacken, J för den näst snabbaste, K för den näst långsammaste och L för den långsammaste. Detta är totalt 10 knappar, som är placerade så att spelarens kan lägga vänster hands fingrar på W, A, S och D (långfingret når enkelt både W och S) och låta tummen ligga på vänster ALT. Högerhandens fingrar vilar utan problem ett på varje knapp av attackknapparna, samt låter tummen ligga på mellanslag. Detta gör att spelaren inte behöver flytta på händerna medan han eller hon spelar, vilket borde ta bort eventuella problem en ovan datorspelare skulle kunna ha.

4.5.2 Animationerna

Jag började med att modellera upp spelarfiguren. Jag hade redan tidigare funderat mycket på hur de skulle se ut, så själva designen tog inte särskilt lång tid. Efter detta började jag med animeringsarbetet. Det är svårt att förutse allt som kan hända när man arbetar med så avancerade beräkningar som rörliga 3d-modeller. Detta ledde till att jag fick göra en del ändringar och lösa problem som uppstod. Resultatet blev dock i stort sett som jag tänkt mig. Det enda som tog riktigt lång tid att lösa var rörelserna kring spelfigurens armar. I och med det seriefigurslika utseende jag givit den hade den ganska korta armar och stort huvud. Detta gjorde det svårt för den att hantera spjutet ordentligt, huvudet kom i vägen för många av rörelserna. Eftersom jag skulle behöva göra om mycket arbete för att göra armarna längre beslöt jag mig för att prova och se om det gick ändå. Tack vare att figurerna är relativt små i spelet kunde jag tänja på armarna lite utan att det såg dåligt ut. Dessutom kunde jag låta den vända bort huvudet om det kom i vägen alltför mycket. Jag behövde dock belasta 3D-modellen till sitt yttersta för att få det att fungera.

Under tiden som jag arbetade funderade jag på hur mycket svårare det faktiskt var att animera mycket korta animationer. När jag skrev om det i bakgrunden hade jag inte animerat på ett tag. Det visade sig dock snabbt att det var avsevärt mycket bättre på alla sätt att animera de längre attackerna än de korta. Dels var det mycket lättare att lägga in mer *anticipation* (Johnston & Thomas, 1981) vilket gav mer kraft och eftertryck åt rörelserna. Dels var det riktigt svårt att hinna med en realistisk eller ens trovärdig rörelse för den snabbaste attacken. Animationen blev mycket snabb, då spelfiguren var tvungen att göra en relativt stor rörelse på mycket kort tid.

Jag gjorde om alla animationer till den längre versionen av spelet, för att de inte skulle se sämre ut bara för att de är längre. Animationerna i den längre versionen är 50 procent längre än vad jag har använt i standardversionen. Jag märkte tydligt hur mycket det gjorde att få några bildrutor till att animera på, då jag kunde utnyttja dessa till en något mjukare övergång tillbaka från rörelsen och ha lite tydligare *anticipation*.

4.5.3 AI:n

AI:n som styr motståndaren är aggressiv och jagar spelaren, och använder sig varierat av de olika attackerna. Från början hade jag tänkt att den skulle ha en viss reaktionstid, alltså att datorn väntar med att reagera på vad spelaren gör så att den inte blir omöjlig att besegra. En dator är ju kapabel att reagera och räkna ut vad den ska ge för respons på vad som händer i spelet direkt, till skillnad från en människa som först måste förstå vad som händer och sedan tar en liten stund på sig att komma på vad som bör göras. Dock visade det sig vara svårt att göra en så bra AI. Den blev inte tillräckligt bra för att det skulle krävas någon extra reaktionstid, den är faktiskt rätt dum. Fast den uppfyller sitt syfte, den ger spelaren en varierad men intensiv spelupplevelse.

4.5.4 Spelbalansering

Samarbetet mellan mig och programmeraren har gått alldeles utmärkt, även om vi råkade ut för ett stort missöde. Mot slutet av spelskapandet, när jag hade balanserat spelet i stora drag men ännu inte börjat finjustera det, gick programmerarens dator sönder. Som tur var hade vi prioriterat att se till att få igång spelet ordentligt och i två versioner på min dator över att jag skulle finjustera alla detaljer. Detta innebar att jag ändå hade två fungerande och någorlunda balanserade versioner av spelet. Eftersom det enligt programmeraren skulle ta ett tag att få igång projektet igen avgjorde jag att det var mycket bättre att börja genomföra undersökningarna med de båda versioner jag hade.

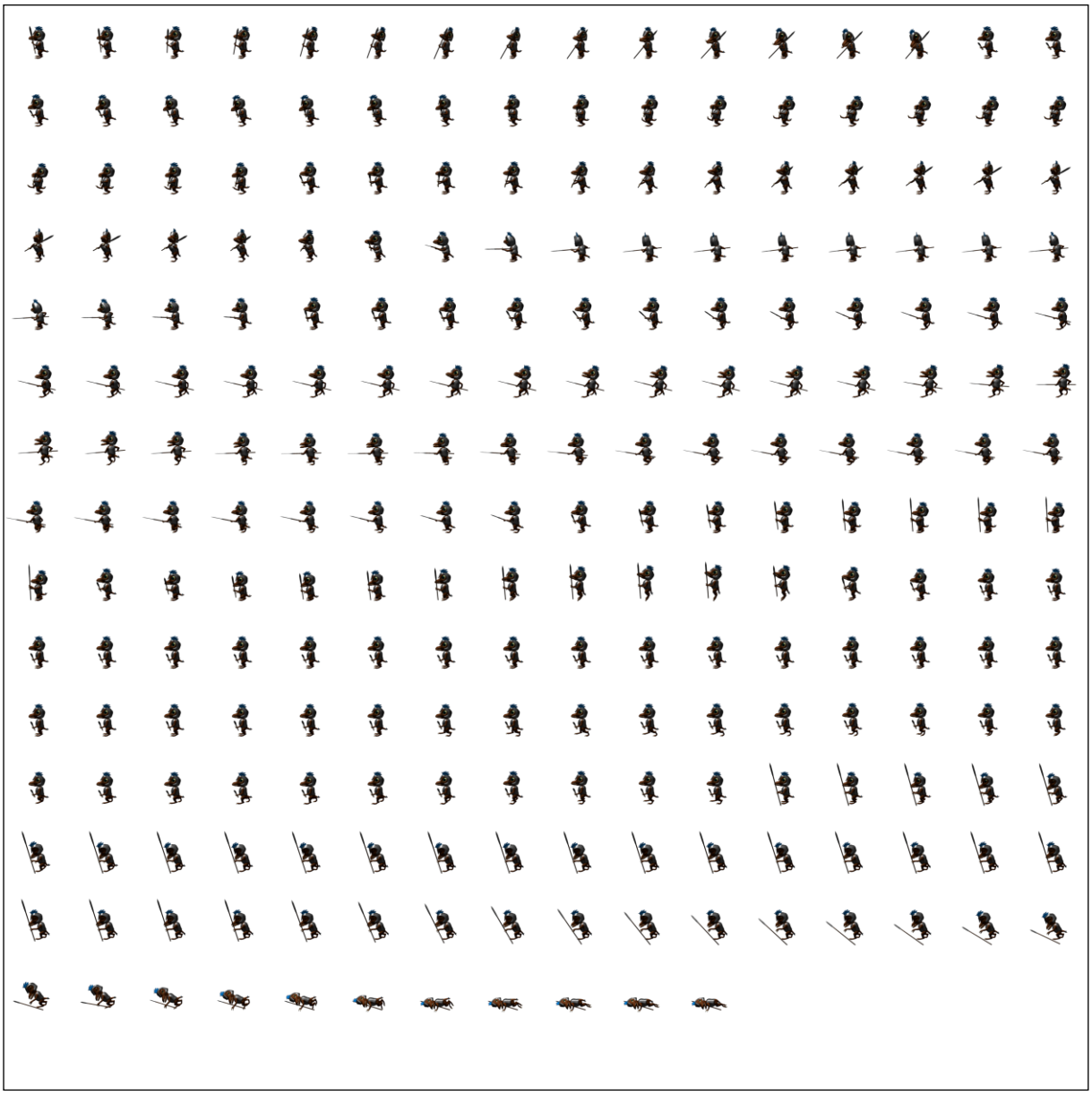
Jag tänkte över saken noga. Dock har jag aldrig påstått att jag skulle skapa ett perfekt balanserat spel och dessutom hade jag bara hade små förändringar kvar att göra, så jag ansåg att det inte var värt att försena undersökningen.

4.5.5 Utformning av *sprite sheets*

Något som tog ganska lång tid att komma på var hur uppsättningarna av *sprite sheets* (stillbilderna som animationerna består av) skulle utformas för att bli optimala som möjligt. Från början ville jag göra det enkelt genom att lägga alla animationer som gick åt vänster i ett *sprite sheet* och alla som gick åt höger i ett annat. Dessa blev mycket stora för att vara bildfiler, med en upplösning på 4096x8192 pixlar. Det visade sig att grafikkortet på datorn som skulle användas till undersökningen inte kunde ladda in så stora bilder (modell Nvidia Geforce 9600M GT). Då föreslog programmeraren att jag istället skulle prova att göra flera små *sprite sheets*, på 2048x2048 pixlar. Genom detta hoppades vi att det skulle bli lättare att ladda in flera små bilder, och att det mindre formatet på varje bild skulle göra att även svagare datorer, såsom netbook-modeller med exempelvis Intel Atom N455 på 1,66 gigahertz som processor och integrerat grafikkort, skulle kunna köra spelet. Detta lyckades inte, eftersom det visade sig att det tog lång tid att ladda in flera små bilder. Spelet blev segt att köra.

Det sista försöket lyckades dock. Nu tog programmeraren reda på hur stora bilder ett genomsnittligt grafikkort kunde klara av att ladda in. Den ytan lade jag så många animationsbilder jag kunde på. Nu blev det bara ett fåtal *sprite sheets* att ladda in, som var

4096x4096 pixlar stora. Detta gick väldigt bra att spela upp. Nu kunde spelet köras utan att hacka eller kräva extra långa laddningstider. Ett av dessa *sprite sheets* visas nedan i figur 4.



Figur 4 Ett av de *sprite sheets* som till slut användes

5 Genomförandet av undersökningen

När jag genomförde undersökningen hade vårterminen redan slutat. Detta innebar att de flesta dataspelsstudenter hade lämnat Högskolan i Skövde. När jag letade efter testpersoner på skolan fick jag endast tag på fem personer. Detta blev dock inget problem, jag hade redan tagit reda på var jag skulle kunna hitta fler personer som uppfyllde kriterierna för att vara med i undersökningen. Jag besökte en spelaffär i Göteborg, Wizard-Games, som anordnar turneringar och speldagar för många olika sorters spel. Här kunde jag hitta personer som hade vana av fightingspel, och dessutom visste en del om hur ett spel är uppbyggt. Jag frågade butiksägaren om jag fick lov att gå runt och fråga deras kunder om de ville delta i min undersökning, och det fick jag. För att vara säker på att de uppfyllde kraven ställde jag två frågor till dem: har du spelat fightingspel förut? Vet du vad som menas med animationer i ett datorspel? De som gav tydliga svar på dessa frågor fick delta i undersökningen, då jag bedömde att de borde kunna ge lika bra svar som en dataspelsstudent.

Själva undersökningen gick till som så att jag lät en person i taget (då jag bara hade en dator att ha spelet på) spela en av de två versionerna av spelet. Jag började med att informera personen om hur spelet gick till, alltså hur man styrde och vilken figur som var spelarens avatar. Sedan berättade jag att han eller hon behövde spela minst tre matcher, men att man gärna fick prova några gånger först. Jag berättade också att målet med spelandet var att personen skulle kunna svara på en undersökning om spelet. De flesta provspelade lite först, men några tyckte att det räckte med tre matcher. Jag såg ingen anledning att tvinga dessa personer att spela längre, då de visste vad de förväntades göra och borde kunna avgöra själva om de hade sett nog av spelet. I och med att ett av huvudmålen med undersökningsspelet och valet av målgrupp var just att testpersonerna skulle kunna sätta sig in i det snabbt är jag inte heller förvånad. Jag var närvarande under spelandet för att se till att spelet fungerade som det skulle, annars kommenterade jag inte spelandet. Detta måste jag säga var svårt, då det med de flesta personer blev en väldigt trevlig stämning, som när man med vänner sitter och leker med ett nytt spel. Jag tror att den trevliga stämningen var positiv för undersökningen, då det bör ha blivit lättare för testpersonen att slappna av och koncentrera sig på spelet. Efter att han eller hon hade spelat tillräckligt fick personen sätta sig ifred och svara på frågorna. För att göra det lättare att kunna ge negativ kritik underströk jag än en gång att det var en anonym undersökning, och var bara tillräckligt nära för att kunna svara på eventuella frågor. När testpersonen var klar med enkäten tog jag hand om den och märkte den med ett nummer, för att kunna para ihop den med rätt logg från spelet. Totalt blev det 22 deltagare i undersökningen, 10 av dessa spelade standardversionen av spelet och 12 spelade den längre versionen. Anledningen till att fördelningen inte är jämn beror på ett misstag från min sida. Jag ville inte att testpersonerna skulle få möjlighet att märka att det fanns två versioner av spelet. I spelbutiken kunde jag inte kontrollera ifall en potentiell testperson fanns i närheten. Därför hade jag bara uppe en spelversion i taget och bytte först efter att några testpersoner i rad gjort undersökningen. Det bästa hade varit att byta version mellan varje testperson, jag hade gjort så om jag hade haft den möjligheten.

5.1 Sammanställningen

Efter detta sammanställde jag den data jag samlat in. Jag förde över loggarna efter testpersonernas matcher till tabeller. Sedan tog jag bort eventuella tidigare matcher så att endast testpersonernas tre sista matcher fanns med. Detta gjorde jag för att det skulle bli så representativa resultat som möjligt från personer med olika spelvana. De testpersoner som behövde mer tid att lära sig spelet får på det sättet inte sämre resultat bara för att de inte visste hur de skulle göra direkt. Efter detta räknade jag ut medelvärdet på reaktionstiderna för varje logg, samt noterade hur många ogiltiga (under tiden som en annan attack fortfarande utförs) knapptryckningar de gjort. Efter detta gjorde jag en ny sammanställning på alla dessa resultat och räknade ut medelvärdena och medianvärdena för vardera spelversion. Dessa sammanställningar visas i figur 5 och 6. Jag förde även in alla enkätsvar i två olika tabeller, en för varje version av spelet, komplett med varje persons fritextsvar (appendix 8.2 och 8.3). Här har jag valt att inte korrigera stavfel och annat, för att inte riskera att förvanska svaren. Det enda jag har lagt till är stor bokstav i början av varje svar och punkt i slutet, för att underlätta läsandet något. Jag räknade även ut medelvärde och medianvärde för svaren de kryssat i. De tre första frågorna hade svarsalternativ i en femgradig skala, medan de fyra sista frågorna endast kunde besvaras med ”ja” eller ”nej”. På samtliga frågor fanns det dock även möjlighet att svara ”vet ej”.

5.2 Resultaten

Åsikterna jag har fått in från enkätundersökningen har varit många. Det var meningen att testpersonerna inte skulle veta att det var animationernas längd jag var intresserad av, därför visste de inte varför jag gjorde undersökningen, bara att det var för mitt examensarbete. Fördelen med detta är att svaren blir spontana, men det har inneburit nackdelar också. De flesta verkar ha antagit att det var någon form av speltestning, och sett till helheten. Det finns många olika uppfattningar om varje attack, till exempel att den gör lagom skada i förhållande till hur lång den är och därför har blivit uppskattad av vissa, medan andra har tyckt att samma attack har varit för lång. Jag kommer nedan att sammanfatta åsikterna från varje fråga för en snabb överblick av resultatet.

5.2.1 Fråga 1

Tempot i spelet överlag var...

Grupp A trivdes överlag med tempot, hälften tyckte att det var lagom, tre tyckte att det var för snabbt och två tyckte att det var för långsamt. Grupp B tyckte i genomsnitt att det gick lite för långsamt. Fem tyckte att tempot var lagom och sex tyckte att det var för långsamt. Två personer i grupp B påpekade att spelarkaraktärens förflyttning var snabb i förhållande till hur lång tid attackerna tog att genomföra. ”Hade det varit snabbare hade det varit roligare och svårare” (Spelare 15, som spelade den längre versionen).

5.2.2 Fråga 2

Jag tyckte spelet var...

Grupp A tyckte överlag att spelet var godkänt, med några få undantag. Tre tyckte att spelet var ganska roligt, men två personer tyckte att spelet var ganska tråkigt och riktigt tråkigt. Tre tyckte att det hade potential att bli bra, men behövde mer utveckling. Grupp B höll i stort sett med, fast det var fyra personer som tyckte spelet var ganska tråkigt och en som tyckte att det var riktigt tråkigt. ”Lite för enformigt men kan nog utvecklas till ett roligare spel” (Spelare 3, som spelade standardversionen).

5.2.3 Fråga 3

Jag tyckte att animationerna var...

De flesta i grupp A gillade animationerna, tre personer tyckte att de var bra och lika många tyckte att de var riktigt bra. En person tyckte dock att animationerna behövde förbättras. Ett par personer nämnde att var svårt att se ibland vad spelkaraktärerna gjorde. I grupp B tyckte de flesta att animationerna var godkända, fyra påpekade dock att stilen var lite för enkel. En person tyckte inte alls om dem och två personer tyckte inte om dem så mycket. En person tyckte dock att de var bra och en annan gillade dem riktigt mycket. ”Verkligt koboldutseende & trovärdiga rörelser” (Spelare 21, som spelat standardversionen).

5.2.4 Fråga 4

Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär river motståndaren med ena handen?

Det finns nästan lika många åsikter som svar om den här attacken, och det gäller för båda grupperna. Två personer i grupp A och tre i grupp B tyckte att den var svår att träffa med för att den hade för kort räckvidd eller att den var för snabb. Andra tyckte inte att den såg ut att vara användbar. Några tyckte att den var överdrivet bra i och med att den var så snabb att motståndaren aldrig hann blockera den. Bland de i grupp A tyckte två om attacken, fem ogillade den och tre hade ingen åsikt. I grupp B tyckte tre om attacken, fyra gjorde det inte och fem hade ingen åsikt. ”För kort räckvidd” (Spelare 9, som spelade den längre versionen). ”Den var OP [Over Powered, alltså så stark att den bryter spelbalansen. Författarens förtydligande]” (Spelare 10, som spelade den längre versionen).

5.2.5 Fråga 5

Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär sparkar?

Grupp A tyckte att sparken var bra, de flesta verkade tycka att den var användbar som snabb attack. Sju gillade den, två ogillade den och en person hade ingen åsikt. I grupp B tyckte fem om att använda sparken, fyra tyckte inte om den och tre hade ingen åsikt. Två nämnde att sparken var långsam och en person tyckte att den hade för kort räckvidd. ”Bra snabbhet v.s. Räckvidd” (Spelare 4, som spelade standardversionen).

5.2.6 Fråga 6

Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär sveper/hugger med spjutet?

Båda grupperna tyckte överlag att attacken var godkänd, men fem i grupp A och tre i grupp B tyckte att den var långsam. Tre personer i både grupp A och grupp B tyckte dock att den hade bra räckvidd och en ur varje grupp B tyckte att det var den snyggaste animationen. Totalt var det i grupp A sex personer som gillade attacken och fyra som inte gjorde det. I grupp B var det fem som tyckte om den, fyra som ogillade den och tre som inte hade någon åsikt. ”Tydlig och förmodligen den jag tyckte mest om att använda men ganska långsam” (Spelare 2, som spelade standardversionen).

5.2.7 Fråga 7

Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär stöter (rakt fram) med spjutet?

Många i grupp A tyckte att stöten var godkänd, tre tyckte att den var långsam och ogillade den men två tyckte att attackens skada och räckvidd vägde mot nackdelen. Totalt var det sex som gillade attacken, tre som inte gjorde det och en som inte hade någon åsikt. I grupp B tyckte spelarna överlag lite mer om attacken. Fem tyckte att den bland annat var stark, hade bra räckvidd, passande animation och var mycket tydlig. Dock tyckte två att den var för långsam. Totalt var den uppskattad av sex, ogillad av två och fyra personer hade ingen åsikt. ”Den var tydlig att något hände och mycket skada” (Spelare 14, som spelade den längre versionen).

5.3 Loggarna över knapptryckningar

Standardversionen

Testperson	Medelreaktionstid i sekunder	Antal ogiltiga input
1	0,53	112
2	0,6	45
3	0,56	105
4	0,54	55
5	0,56	74
18	0,56	42
19	0,57	54
20	0,58	115
21	0,57	93
22	0,59	39
Medelvärde	0,566	73,4
Median	0,565	64,5

Figur 5 Sammanställning över samtliga spelares medelvärden i reaktionstid från standardversionen, samt antal ogiltiga knapptryckningar

Den längre versionen

Testperson	Medelreaktions tid i sekunder	Antal ogiltiga input
6	0,62	91
7	0,58	87
8	0,57	132
9	0,62	72
10	0,59	78
11	0,6	77
12	0,61	115
13	0,56	80
14	0,58	107
15	0,57	44
16	0,62	49
17	0,59	91
Medelvärde	0,5925	85,25
Median	0,59	83,5

Figur 6 Sammanställning över samtliga spelares medelvärden i reaktionstid från den längre versionen, samt antal ogiltiga knapptryckningar

De som spelade standardversionen av spelet hade något snabbare reaktionstider än de som spelade den längre versionen. Skillnaden är inte stor, men det är en skillnad på 0,0265 sekunder mellan medelvärdena för de båda grupperna. Man kan också se att grupp A har nämnvärt mycket färre antal ogiltiga knapptryckningar i genomsnitt. Medianvärdet för grupp A är 64,5 mot grupp Bs 83,5 (i medelvärde 73,4 respektive 85,25).

6 Analys och utvärdering

Resultatet från keyloggern visade att testpersonerna i genomsnitt hade något bättre reaktionstid i grupp A (de som spelat standardversionen) än de i grupp B (de som spelat versionen med längre attacker). Medelvärdet av A-gruppens resultat var 0,566 sekunder, medan B-gruppens resultat blev 0,593. Desto större var dock skillnaden mellan gruppernas genomsnittliga antal ogiltiga knapptryckningar, i median 64,5 och 83,5. Detta visar på att längre animationer skulle kunna påverka spelarens reaktionsförmåga negativt, som i Monks m.fl. (2004) undersökning. Eftersom alla övriga animationer i båda versionerna av spelet är lika långa (eller snabba), borde det vara just attackanimationernas längd det beror på. Min gissning är att en spelare känner igen vilken attack det är som kommer innan hela animationen spelats upp. Därför måste de, om animationen tar längre tid att spela upp än de behövde för att känna igen attacken, vänta en kort stund innan de ”får lov” att ge lämplig respons. Ju längre de måste vänta, ju större risk är det att de tappar momentumet, ”*the flow*” för att använda Lemays (2007) uttryck. Att B-gruppen i genomsnitt hade många fler ogiltiga knapptryckningar understryker detta, då de förmodligen instinktivt har önskat ge respons på vad som händer innan spelet tillåter det. Detta skulle kunna liknas vid vad Adamczyk m.fl. (2004), Bailey m.fl. (2006) och Szameitat m.fl. (2009) kom fram till i sina undersökningar, att onödig väntetid för spelaren (användaren) resulterar i ökad frustration. Däremot bör man även belysa att antalet ogiltiga knapptryckningar varierade mycket stort från person till person inom båda grupperna, det minsta respektive största antalet i grupp A var 39 och 115, mot grupp Bs 44 och 132. Därför verkar det kunna variera från person till person hur noga de är med att vänta tills spelet tillåter dem att ge ett nytt kommando.

Målet med enkätundersökningen var att se hur lång en animation kunde vara innan spelaren tyckte att den var för långsam. Jag hade hoppats på fler kommentarer om att vissa attacker skulle vara för långsamma. Som det blev nu så är det visserligen en del som tycker att de båda sista attackerna är långsamma, men det är ungefär lika många som tycker att de fungerar bra. Dessutom är uppfattningarna liknande i båda grupperna, vilket det enligt min hypotes inte borde vara. Jag trodde att skillnaden på attacklängderna skulle märkas betydligt mer i undersökningen, då de längre attackerna är 50 procent längre än de i standardversionen. Jag antar att den här undersökningen inte var tillräcklig för att kunna bestämma en maximal längd på animationer. Intressant är dock att det verkar som att många spelare inte har något emot längre attacker bara det finns andra fördelar med attacken.

7 Slutsatser

7.1 Resultatsammanfattning

Målet med denna rapport var att ta reda på hur lång en attackanimation i ett spel kan vara innan spelaren blir frustrerad över att den tar så lång tid att genomföra. För att undersöka detta utvecklade jag ett enklare fightingspel för dator, som testpersoner sedan fick spela. Jag gjorde spelet i två versioner. En standardversion vars attackanimationer varade lika länge som ett genomsnittligt fightingspel och en längre version där alla attackanimationer varar 50 procent längre. Min hypotes var att de flesta skulle ogilla de attacker som tog längre än en viss tid att genomföra, att man med hjälp av de båda spelversionerna skulle kunna definiera en tidsgräns animationerna borde hålla. Varje person fick spela en av versionerna och sedan svara på en enkät om vad de tyckte om spelet och attackanimationerna. Även deras knapptryckningar under spelet loggades, för mer objektiv data. Enkätresultaten visade på att de båda testgrupperna tyckte ungefär samma sak om attackerna när det gällde deras animationslängd. Vilket jag inte trodde att de skulle göra i och med att attackanimationerna är mycket längre i den ena versionen. Dock visade det sig att många bedömde attackernas längd i förhållande till andra faktorer, hur mycket skada de gjorde eller deras räckvidd. Dessa personer tyckte därför att de längre attackernas animationslängd passade. Detta visar på att många spelare kan tycka om även långa attacker, bara de har andra fördelar som väger upp denna nackdel.

7.2 Diskussion

När jag såg åsikterna från enkätsvaren förstod jag att testpersonerna blev mycket påverkade av andra faktorer i spelet när de skulle bedöma längden på attackanimationerna. Det blev uppenbart, i och med alla olika åsikter om attackerna, att jag inte lyckades med att få spelare att bara ta hänsyn till längden på animationen och inget annat. Jag tror dock inte att det hade hjälpt med ännu mer speltestning och balansering. Något som enkätsvaren visar på är att uppfattningen om en attack är kopplad till både längd och effekt. Frågan är om man överhuvudtaget kan bedöma bara det ena utan det andra. För att få perfekt spelbalans hade man behövt anpassa sig till längden på attackanimationen, och hade man gjort det hade attackanimationen blivit lagom lång i förhållande till sin effekt och räckvidd. Vilket innebär att de flesta borde ha tyckt om attacken. Av detta har jag dragit slutsatsen att om man ska lyckas definiera en maximal längd för attackanimationer ska man inte göra på det här sättet, för att det inte går. Det finns för många faktorer som spelar in i vad spelare tycker om längden på attackanimationer.

Det är möjligt att det inte går att be en spelare att bedöma enbart längden på attackanimation. Längden är bara en del av hela attacken, det spelar lika stor roll hur mycket skada den gör eller vilken räckvidd den har. Ett sätt att balansera upp en mycket stark attack är att göra den extra långsam, på samma sätt som man kan göra en mycket snabb attack extra svag. Att bara fråga efter vad spelare tycker om längden på en attackanimation blir lite

som att fråga efter vad en kund tycker om stickad kofta och bara visa upp garnet. Garnet är givetvis en viktig del av koftan, men man behöver se form och mönster också.

En intressant detalj som loggarna från testpersonernas spelomgångar visade var att de som spelade standardversionen av spelet överlag hade något bättre reaktionstid än de som spelade den längre versionen. Monk m.fl. (2004) har genomfört en undersökning om huruvida längden på ett avbrott i en uppgift påverkar tiden det tar för en person att slutföra den (givetvis räknas inte avbrottet med i den tiden). De kom fram till att ju längre avbrotten var ju längre tid tog uppgiften att slutföra. Jag tycker att det är intressant att det verkar stämma även på fightingspel, att de som spelat den längre versionen inte var riktigt lika snabba på att reagera. Enligt enkätsvaren de gett verkade de även överlag upplevt tempot i spelet som lite långsammare än de som spelat standardversionen. De hade även gjort betydligt fler ogiltiga knapptryckningar, alltså att de försökt använda en ny attack innan den pågående slutförts. Detta skulle kunna tyda på viss frustration över att attackerna pågår längre än spelaren behöver för att inse vad som händer. Detta påminner om *control problems* i Barendregts m.fl. studie (2006), där spelaren inte kan hoppa över att få information som han eller hon redan känner till. Förmodligen påverkade detta spelarnas upplevelse av spelet. Dessa väntetider, om än otroligt korta, kan ha varit ett hinder för att spelarna skulle uppnå *flow* (Lemay, 2007). Även om det borde kunna gå att förutse väntetiderna efter en stunds spelande kan de ändå hindra spelaren från att prestera maximalt. I Adamczyk och Baileys (2004) och Bailey och Konstans (2006) undersökningar kommer de fram till att tidpunkten för avbrott och väntetider i hög grad påverkar användarens prestation och inställning till en uppgift. Väntetider under tiden som användaren håller på med en uppgift är värre än väntetider som inträffar mellan utförandet av en rad uppgifter. Jag anser att när spelaren väntar på att en attack ska avslutas så kan det räknas som väntetid under en pågående uppgift. Attackerna är en del av uppgiften att besegra motståndaren. Detta kan vara en del av anledningen till att de som spelade den längre versionen överlag tyckte mindre om spelet.

Det bör nämnas att antalet ogiltiga knapptryckningar varierade stort från person till person i båda testgrupperna, vilket kan även bero på andra saker än det som föreslås ovan. Till exempel kan vissa spelare trycka på knappen fler gånger än nödvändigt för att kunna göra nästa attack så snabbt som möjligt. Efter att ha sett alla testpersoner spela, misstänker jag att en del hellre trycker några gånger extra för att vara säkra på att de kan göra nästa attack så snabbt som möjligt. Jag har dock inget som kan styrka detta, då jag inte har spelat in testpersonernas spelomgångar.

De jag tror har mest nytta av min undersökning är dataspelsgrafiker och speldesigners, som borde kunna ha användning för en väl definierad universal maximal längd på attackanimationer till fightingspel. Min undersökning har dock snarare visat på det inte finns någon sådan maxgräns, eller att den i så fall är mycket längre än de tidslängder jag har experimenterat med här. Något som den här undersökningen däremot har visat på är att det

inte var särskilt stor skillnad på hur spelare upplevde de båda spelversionerna, trots att alla attacker tog 50 procent längre tid i den ena. Det kan jag glädja alla dataspelsgrafiker och speldesigners med, att man kan ha lite längre attackanimationer om man vill, bara alla attacker hänger ihop med spelets övriga tempo.

7.3 Framtida arbete

Om jag skulle göra om den här undersökningen hade jag gjort en del ändringar. Jag tror inte längre att man kan definiera en viss tidslängd på attackanimationer där spelare tröttnar, det varierar allt för mycket och beror på många faktorer. Därför hade jag istället fokuserat på något som spelare finner frustrerande i fightingspel och tagit fram olika lösningar för att motverka detta. Den teoretiska forskningsbasen hade återigen kunnat hämtas från området Human-Computer Interaction. Den information jag redan hittat om vad som irriterar användare av datorsystem skulle vara en bra utgångspunkt. Det skulle förmodligen variera en del från person till person, men det borde gå att definiera vilken lösning som överlag bäst motverkar det som är frustrerande. En sådan undersökning skulle gynna åtminstone speldesigners, men kanske även dataspelsgrafiker, beroende på vad man hade valt för frustrationsmoment.

Något som hade varit ett intressant komplement till den undersökning jag gjorde, men också till den jag föreslår ovan, hade varit att ha med en testgrupp som inte har särskilt stor erfarenhet av spel. Att kunna undersöka om de hade haft liknande åsikter eller om de hade tänkt helt annorlunda om spel tror jag hade varit givande. Det hade i vilket fall varit intressant att kunna jämföra olika spelgruppers åsikter. En annan sak jag borde ha frågat efter i undersökningen jag gjorde är hur spelarna upplevde att det gick när de spelade. I Szameitats m. fl. undersökning (2009) upplevde vissa att de fick ett sämre resultat när de blev utsatta för oväntade väntetider, även om resultatet visade att de oftast inte fick det. Detta hade varit en intressant aspekt att undersöka, eftersom det hade kunnat ge mer åsikter om längden på animationerna. Ytterligare en sak som kunde ha gjorts annorlunda i undersökningen är hur mycket längre attackerna i den längre versionen av spelet borde vara. 50 procent verkade vara ett bra värde, men svaren jag fick från undersökningen var inte så tydliga som jag hoppats på. Visserligen tyckte testgrupp B överlag att tempot var lite långsamt, men åsikterna om hastigheterna på attackerna liknade mycket om de som fanns i grupp A. Det är möjligt att man kunde haft ännu större skillnad mellan de olika spelversionerna för att få ut mer av undersökningen.

Om jag skulle fortsätta arbeta på detta i framtiden skulle jag utveckla upptäckten om hur mycket man kan ändra hastigheten på olika saker i ett spel utan att spelare tycker att spelet blir sämre. I det spel som jag gjorde nu var ju faktiskt alla attacker 50 procent längre i den ena versionen, och av 12 personer var det bara två som tyckte att spelfigurerna sprang och hoppade för fort i förhållande till hastigheten på deras attacker. Det hade varit intressant att ändra på andra saker också, för att se hur mycket mer tid man som grafiker skulle kunna få till sina animationer. Att samarbeta med ett helt spelföretag hade också varit användbart.

Det gick nätt och jämnt att göra ett eget spel, men det kunde ha blivit mycket bättre om jag hade haft ett dedikerat dataspelsteam till min undersökning. Att göra den här undersökningen ihop med ett spelföretag som ändå tänkt utveckla ett spel hade kunnat bli riktigt intressant ur både ett teoretiskt perspektiv och ett praktiskt. Man hade till och med kunnat ge ut olika versioner av spelet, och se hur lång tid det skulle ta innan spelarna märkte skillnaden.

Referenser

Adamczyk, P.D. & Bailey, B.P. (2004) If not now, when?: the effects of interruption at different moments within task execution. Presenterat vid CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, New York, 271-278.

Arc System Work (2003) Guilty Gear XX #Reload [Arkad, PC, Xbox, Playstation 2, Playstation Portable] Sammy Corporation, Arc System Work, Mediakite.

Autodesk, Inc. (2010) Autodesk Maya 2011 [Windows, Mac OS, Linux] Autodesk, Inc.

Bailey, B.P. & Konstan, J.A. (2006) On the need for attention-aware systems: measuring effects of interruption on task performance, error rate, and affective state. Computers in Human Behavior. 22, 685-708.

Barber, R.E. & Lucas, H.C. Jr. (1983) System response time operator productivity, and job satisfaction. Communications of the ACM, 26, New York, 972-986.

Barendregt, W., Bekker, M.M., Bouwhuis, D.G. & Baauw, E. (2006) Identifying usability and fun problems in a computer game during use and after some practice. International Journal of Human-Computer Studies, 64, 830-846.

Beepa (2011) Fraps [PC] Beepa. Tillgänglig på Internet: http://www.fraps.com/ [Hämtad 11.05.16].

Bylund, E. & Lille, J. (1991) Enkäter – ett hjälpmedel. Svenska Kommunförbundets förlag, Stockholm.

Bäckström, C. & Nilsson, C. (2001) Webbenkäter – tillförlitlig tillämpning? Mittuniversitetet, Östersund. Tillgänglig på nätet: http://www.modsurvey.org/text/webenk.pdf [Hämtad 11.05.08]

Dillman, D., Tortora, R.D. & Bowker, D. (1999) Principles for constructing web surveys. Social and Economic Research Center, Washington State University.

Dimps/Capcom (2008) Street Fighter 4 [Arkad, PC, Xbox 360, Playstation 3, iOS] Capcom.

Dix, A., Finlay, J. & Abowd, G.D. (2004) Human-Computer Interaction. Pearson Education Limited, Harlow.

Fullerton, T., Swain, C. & Hoffman, S.S. (2008) Game design workshop: a playcentric approach to creating innovative games. Morgan Kaufmann Publishers, MA.

Guynes, J.L. (1988) Impact of system response time on state anxiety. Communications of the ACM, 31, New York, 342-347.

Hewett, T.T., Baecker, R., Card, S., Carey, T., Gasen, J., Mantei, M., Perlman, G., Strong, G. & Verplank, W. (2009) ACM SIGCHI Curricula for Human-Computer Interaction. Tillgänglig på Internet: http://old.sigchi.org/cdg/ [Hämtad 11.05.03]

Johnston, O. & Thomas, F. (1981) The illusion of life: Disney Animation. Disney Editions, New York.

Lemay, P. (2007) Developing a pattern language for flow experiences in video games. Presenterat vid Situated Play: Proceedings of the 2007 Digital Games Research Association Conference, Tokyo, 449-455.

Microsoft Corporation (2009) Windows Media Player 12 [PC] Microsoft Corporation.

Monk, C.A., Boehm-Davis, D.A. & Trafton, J.G. (2004) Very brief interruptions result in resumption cost. Proceedings of the 26th Annual Conference of the Cognitive Science Society.

Müller, T., Benz, S. & Przuntek, H. (2000) Choice reaction time after levodopa challenge in parkinsonian patients. Journal of the Neurological Sciences, 181, 98-103.

Szameitat, A.J., Rummel, J., Szameitat, D.P. & Sterr, A. (2009) Behavioral and emotional consequences of brief delays in human-computer interaction. International Journal of Human-Computer Studies, 67, 561-570.

Wikipedia (2011) Fighting game. Tillgänglig på Internet: http://en.wikipedia.org/wiki/Fighting_game [Hämtad 11.03.10]

Williams, R. (2001) The animator's survival kit. Faber and Faber Limited, London.

Wong, M. & Wong, S. (2009) Little Fighters 2 [PC] Tillgänglig på Internet: http://www.lf2.net/ [Hämtad 11.05.28].

Wärneryd, B. m fl. (1990) Att fråga?. Statistiska Centralbyrån, Stockholm.

8 Appendix

8.1 Enkäten som användes i undersökningen

Hej!

Du har just spelat Kobold Arena, ett litet fightingspel skapat för den här undersökningen.

Nedan kommer det att finnas några olika påståenden om spelet. Du har möjlighet att dela med dig av dina åsikter om spelet, genom att kryssa i på en skala vad du tycker. Om du vill svara ”bra” eller ”lagom” markerar du mitten. På frågorna 4-7 väljer du bara mellan ”ja”, ”nej” och ”vet inte”.

Kön: Man ( ) Kvinna ( ) Ålder: ____

Spelvana inom genren fightingspel:

Spelar/har spelat flera gånger i veckan ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) Har aldrig spelat

1. Tempot i spelet överlag var...

För snabbt ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) För långsamt Vet ej/Ingen åsikt ( )

Vad fick dig främst att tycka så?

_____
_____
_____
_____

2. Jag tyckte spelet var...

Jättekul! ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) Riktigt tråkigt Vet ej/Ingen åsikt ( )

Vad fick dig främst att tycka så?

_____
_____
_____
_____

3. Jag tyckte att animationerna var...

Snygga ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) Fula Vet ej/Ingen åsikt ( )

Vad fick dig främst att tycka så?

_____
_____
_____
_____

4. Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär river motståndaren med ena handen?

Ja ( ) Nej ( ) Vet ej/Ingen åsikt ( )

Vad fick dig främst att tycka så?

_____
_____
_____
_____

5. Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär sparkar?

Ja ( ) Nej ( ) Vet ej/Ingen åsikt ( )

Vad fick dig främst att tycka så?

_____
_____
_____
_____

6. Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär sveper/hugger med spjutet?

Ja ( ) Nej ( ) Vet ej/Ingen åsikt ( )

Vad fick dig främst att tycka så?

_____
_____
_____
_____

7. Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär stöter (rakt fram) med spjutet?

Ja ( ) Nej ( ) Vet ej/Ingen åsikt ( )

Vad fick dig främst att tycka så?

_____
_____
_____
_____

8.2 Sammanställning enkätsvar för standardversionen

Standardversionen					
Testperson	1	2	3	4	5
Kön	Man	Kvinna	Man	Man	Man
Ålder	28	28	26	23	23
Spelvana	5	4	5	5	4
1. Tempot i spelet var...	3	4	3	3	3
Frisvar	Det var snabba rörelser och högt tempo men det passar eftersom spelet har så enkla kontroller.	Det var över innan jag fattade hur jag skulle använda tangenterna.	Det var bra hastighet.	NIL	Konstant behov av att röra karaktären men ändå tid för att reagera på vad som händer.
2. Jag tyckte att spelet var...	3	4	3	3	4
Frisvar	Som ströunderhållning har det potential, snabbt att lära sig och högt tempo. Avsaknad av ljud och möjlighet att abusa AI:n drar ner betyget.	Det är ett kul spel men jag saknar kanske den förmåga att fatta vad jag gör.	Lite för enformigt men kan nog utvecklas till ett roligare spel.	För lite story...	Snabb action, lätt att spela och gullig grafisk stil.
3. Jag tyckte att animationerna var...	4	4	2	3	4
Frisvar	De var gulliga vilket passade in i det höga tempot.	Ovanliga och äckelsöta med bra rörelsemönster men det var svårare att se om man träffade motståndaren.	Delvis snygga men kunde kanske få dem att flyta ihop bättre.	NIL	Förutom att de var något otydliga var de bra, inga tydliga hack eller skumma rörelser.
4. Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär river motståndaren med ena handen?	Vet ej	Vet ej	Nej	Nej	Ja
Frisvar	Använde den inte.	Vet inte om jag använde den, den var snabb.	Blev tråkigt då motståndaren aldrig blockade.	För kort räckvidd.	Man kunde attackera innan motståndaren lyckades blockera. Men attacken var lite för bra.
5. Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär sparkar?	Ja	Vet ej	Ja	Ja	Ja
Frisvar	Snabb och stannade fienden. Lite abuseig då den inte kunde försvara sig.	Vet ej om jag använde den.	Mer användbar än svep spjutet då den var snabbare men mer skada än riv attacken.	Bra snabbhet v.s. Räckvidd.	Den såg rolig ut och var effektiv.
6. Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär sveper/hugger med spjutet?	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej
Frisvar	"Ovanifrån" kunde den man med den skada fienden utan att den kunde försvara sig. Elakt :)	Tydlig och förmodligen den jag tyckte mest om att använda men ganska långsam.	Bra skada snyggaste animationen.	För långsam.	För långsam, men såg kul ut i kombination med hopp.
7. Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär stöter (rakt fram) med spjutet?	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej
Frisvar	När motståndaren rushade kunde man börja med den och få in rätt mycket skada direkt från start.	Jag gillade den men den var ganska långsam.	Hög skada.	För långsam.	För långsam.
Testperson	18	19	20	21	22
Kön	Man	Man	Man		
Ålder	24	19	21	23	27
Spelvana	3	2	2	5	5
1. Tempot i spelet var...	3	5	4	2	2
Frisvar	Tempot.	Attackerna var antingen snabba eller långsamma och gjorde för mycket skada vilket gjorde att varje match gick alldeles för fort.	Några detaljer gör så att spelet verkar gå aningen snabbt.	Erfarenhet från tidigare fightingspel.	Det gick lugnt mellan attackerna, ingen "varning" när man hade lågt med liv kvar.
2. Jag tyckte att spelet var...	2	1	3	4	3
Frisvar	Enformigt, men bra grafik skulle vara olika fiender samt olika svårighetsgrader.	Att försvara sig var helt värdelöst då man fortfarande verkar ta full skada och datorns attacker verkar ta prioritet för spelarens.	Det hade inga delar som gjorde det mer attraktivt än andra liknande spel, men det var inte direkt tråkigt.	Partisk som spelutvecklare :P Fiender som faktiskt försvarar sig.	Enkelt med kul tema, arena fight.
3. Jag tyckte att animationerna var...	5	3	5	5	3
Frisvar	Nice, riktigt ok för att vara ett homemade.	Dom var jämna och flytande men en de två längre kändes långsamma.	Passade för spelet.	Verkligt koboldutseende & trovärdiga rörelser.	De var okej man såg vad de gjorde.
4. Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär river motståndaren med ena handen?	Vet ej	Nej	Nej	Ja	Nej
Frisvar		Syns dåligt och har för kort räckvidd.	Stack inte ut som en användbar attack.	Attacken var snabb och och enkel att träffa med. Dock borde den kanske inte avbryta motståndarens varje rörelse.	Kort räckvidd kändes det som.
5. Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär sparkar?	Ja	Ja	Nej	Ja	Nej
Frisvar	Cool.	Funkade bra som snabbare attack och svagare attack.	Svårt att komma nära nog för att träffa.	Kobold spark! :P	Fick inte användning för den.
6. Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär sveper/hugger med spjutet?	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja
Frisvar	Den var fräck.	Ser ut att ha längre räckvidd än den igentligen har och animationen kändes för lång.	Den var enkel att träffa med.	Långsam attack som var enkel att undvika.	Bra räckvidd.
7. Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär stöter (rakt fram) med spjutet?	Ja	Ja	Nej	Vet ej	Ja
Frisvar	A, den gjorde bra med skada.	Lång räckvidd och mycket skada och har en längre animation som passar till en starkare attack.	Såg lovande ut, men den var för långsam.		Bra räckvidd och skada.
	Ålder	Spelvana (1 ingen alls, 5 spelar mycket ofta)	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3
Medianvärde	23,5	4,5	3	3	4
	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Fråga 7	
Antal Ja, Nej och Vet ej/Ingen åsikt	2 Ja, 5 Nej och 3 Vet ej	7 Ja, 2 Nej och 1 Vet ej	6 Ja, 4 Nej och 0 Vet ej	6 Ja, 3 Nej och 1 Vet ej	

8.3 Sammanställning enkätsvar för den längre versionen

Den långsammare versionen

Testperson	6	7	8	9	10	11
Kön	Man	Man	Man	Man	Man	Kvinna
Ålder	21	21	32	38	20	25
Spelvana	2	5	3	4	5	5
1. Tempot i spelet var...	3	2	3	2	1	2
Frisvar	Attackerna var väldigt långsamma relativt till hur fort karaktärerna rörde sig.	Långsamma animationer.	Snabba rörelser när man förflyttade sig, mindre eller långsamma vid attacker, som inte kändes så stor skillnad på de olika attackerna.	Snabba attacker var överflödiga. Långsamma räckte mot datorn.	AI var simpel och var grymt seg.	Om man jämför med Mortal Kombat, Street Fighter och Tekken så är det lite långsamt.
2. Jag tyckte att spelet var...	1	3	3	2	2	3
Frisvar	Jag gillar inte virtuella fighting-spel.	Kändes "generic".	Lättspelat.	Den lustiga grafiken gör att det slipper sämsta betyget. Tangentbordskontroll suger. Hade varit bättre med konsollkontroll.	För enkelt.	Jag hann inte riktigt bilda en åsikt :) Men kul var det iaf. Man har bra rörlighet och vem tycker inte att det är kul med kobolder?
3. Jag tyckte att animationerna var...	3	Vet ej.	3	3	1	3
Frisvar	Animationerna var välgjorda i alla fall.	Kändes lagom simpla.	Roliga och lite "basic" vilket är helt ok för ett kort litet nätspel (flashspel).	Såg lustiga ut (bra). Attackanimationen sög.	Det var simpel animation.	Fina men väldigt enkla. Hade kunnat tänka mig en stor fightingpit med en massa folk runt omkring arenan. Kedjor, facklor och en massa blod! Yeah!
4. Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär river motståndaren med ena handen?	Vet ej.	Nej	Vet ej.	Nej	Ja	Vet ej.
Frisvar	Märkte aldrig av att den fanns.	För kort räckvidd.	Tänkte inte på de olika attackerna och vad som gjordes, utan försökte mest hitta balans på attackerna och undvika att bli träffad själv.	Spjutattackerna räckte. Handen nådde inte.	Den var OP.	
5. Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär sparkar?	Vet ej.	Ja	Vet ej.	Nej	Nej	Ja
Frisvar		Snabb attack.	Tänkte inte på de olika attackerna och vad som gjordes, utan försökte mest hitta balans på attackerna och undvika att bli träffad själv.	Spjutattackerna räckte. Foten nådde inte.	För långsam.	Karaktären verkar kunna sparka lite längre än vad den kan riva med armen.
6. Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär sveper/hugger med spjutet?	Ja	Nej	Vet ej.	Ja	Nej	Ja
Frisvar	Tydlig animation. Man såg vad man gjorde.	För långsam.	Tänkte inte på de olika attackerna och vad som gjordes, utan försökte mest hitta balans på attackerna och undvika att bli träffad själv.	God räckvidd, träffade jämnt.	Inte bra.	När ännu längre.
7. Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär stöter (rakt fram) med spjutet?	Ja	Ja	Vet ej.	Nej	Nej	Vet ej.
Frisvar	Tydlig animation. Man såg vad man gjorde.	Hård den lätt att tajma.	Tänkte inte på de olika attackerna och vad som gjordes, utan försökte mest hitta balans på attackerna och undvika att bli träffad själv.	Svepet var långt bättre.	För långsam.	

Testperson	12	13	14	15	16	17
Kön	Man	Man	Man	Man	Man	Man
Ålder	23	18	27	18	32	28
Spelvana	4	3	3	4	1	4
1. Tempot i spelet var...	Vet ej.	2	3	2	3	3
Frisvar	Spelar så mycket snabba spel till vardags, svårt att avgöra på 3 rundor.	Eftersom när man använder attackkommando så frös gubbarna på sin plats och anfaller istället för att röra sig medans.	Jämfört med varandra så var attackerna för långsamma och förflyttningen för snabb.	Hade det varit snabbare hade det varit roligare och svårare.		Det var bra när man lärt sig.
2. Jag tyckte att spelet var...	3	3	3	2	2	3
Frisvar	Tillräckligt roligt för att sitta med en stund.	Jag gillar kobold.	Småroligt, men som alla fightingspel så tröttnar man snabbt.	Det har potential men blir snabbt repetivt.	Lite stelt.	Lite svåra kontroller till en början.
3. Jag tyckte att animationerna var...	Vet ej.	2	2	5	3	4
Frisvar	Spelade faktiskt inte så stor roll med hur spelet upplevdes, men föredrar 2dspel.		För stela. Mer överdrivna rörelser hade varit bra.	Dessa var bra.		Roliga figurer.
4. Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär river motståndaren med ena handen?	Ja	Vet ej.	Nej	Nej	Vet ej.	Ja
Frisvar		Använde inte.	Jag gillar mest större och mer överdrivna attacker.	Jag tyckte inte den gav nog effekt, föredrog att placera mig och göra en tyngre attack.		Den var snabb.
5. Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär sparkar?	Nej	Vet ej.	Ja	Ja	Ja	Nej
Frisvar		Seg.	Lagom snabb.	Kunde låsa fienden.		För långsam.
6. Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär sveper/hugger med spjutet?	Nej	Nej	Ja	Ja	Vet ej.	Nej
Frisvar		Seg.	Snyggaste animationen.	Kunde attackera ovanifrån – säkert.		Också för långsam.
7. Tyckte du om att använda attacken där din spelkaraktär stöter (rakt fram) med spjutet?	Ja	Ja	Ja	Ja	Vet ej.	Vet ej.
Frisvar		Long range, stark.	Den var tydlig att något hände och mycket skada.	Gav väldigt stor utdelning.		

	Ålder	Spelvana (1 ingen alls, 5 spelar mycket ofta)	Fråga 1 (1 för långsamt, 3 lagom, 5 för snabbt)	Fråga 2 (1 jättekul, 5 riktigt tråkigt)	Fråga 3 (1 snygga, 5 fula)	
Medianvärde	24	4	2	3	3	

	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Fråga 7
Antal Ja, Nej och Vet ej/Ingen åsikt	3 Ja, 4 Nej och 5 Vet ej	5 Ja, 4 Nej och 3 Vet ej	5 ja, 4 Nej och 3 Vet ej	6 Ja, 2 Nej och 4 Vet ej