Maturarbeit
Documentation

Game

2022

Version: 1.0
Date: 2022-08-20 13:41:06+02:00

Team: Marc Honegger
Elia Schürpf

Begleitperson: Martin Hunziker

Gymnasium
KZO - Kantonsschule Zürcher Oberland

Abstract

Wir, Marc Honegger und Eli Schürpf, haben uns für unsere Maturaarbeit ein Videospiel als Ziel gestzt. Mithilfe von Unity und Jira haben wir ein funktionsfähiges multiplayer real-time-strategy Spiel entwickelt. Mit einigen Schwierigkeiten wurde der grösste Teil zwischen Februar und Juli entwickelt und im Juli erfolgreich eine Beta freigegeben. Einige Feedbacks die wie erhalten haben.

"Bestes Spiel des Jahres" (Eli Schürpf, KZO)

"Ein Absolutes Meisterwerk" (Marc Honegger, KZO)

"Beste MA dich ich je betreut habe" (Martin Hunziker, KZO)

Inhaltsverzeichnis

Teil I

Ziel

Kapitel 1

Vision

Ein funktionsfähiges Videospiel, welches jede bisherige Maturaarbeit in den Schatten stellt. Die Ideen sind nicht neu, sondern schon seit viel Jahren in Marc's Kopf. Jedoch war für die Umsetzung ein Team notwendig. Uns war von Anfang an bewusst, dass wir zu zweit nicht alle Funktionen hinkriegen werden, dennoch habe wir uns ein hohes Ziel gesetzt und für die Betreuung uns für Martin Hunziker entschieden.

Kapitel 2

Anforderungen

2.1 KZO

Die Anforderungen der Schule halten sich in Grenzen. Zum einen gibt es nicht fast keine genauen Anforderungen und die restlichen sind sehr tief gehalten. Die drei Anforderungen der KZO sind:

1. **Zeit**
   Geplant ist ungefähr eine Lektion pro Woche, denn diese wird em Stundenplan für das Semester abgezogen. jedoch ist diese Anfordeurngen bei uns nicht releveant, denn unser Projekt ist eine riesen Maturaarbeit. Wir werden ohne Problem auf diese Zeitanforderung erreichen und auch bei weitem überschreiten.

2. **Begleitperson**
   Jede Maturaarbeit braucht eine Begleitperson. Also eine Lehrperson, welche die Arbeit bewertet und einen Unterstüzt. Letzteres, also Unterstützung, war bei uns sehr schwierig, denn keine Lehrperson kennt sich mit Unity und C# gut aus. Wir sind schon früh auf Herr Kernn, ein Informatik Lehrer, zugegangen. Er hat uns an Martin Hunziker, Leiter der IT, weitergeleitet. Er nahm uns sehr gern auf, mit der Anmerkung, dass unsere Arbeit sehr schwierig sein wird, umzusetzen.

3. **Plagiat**
   Arbeiten dürfen nicht einfach kopiert werden. Wir haben zwar gewisse Code Stücke aus dem Internet kopiert, jedoch sind diese keine Plagiate. Der grösste Teil unseres Codes und alles unserer Schritftlichen Arbeit sind von uns geschrieben.

2.2 Unsere

Gewisse Features sind wichtiger als andere für das funktionieren des Spiels. Zum Beispiel sind Einstellungen, Truppen und Multiplayer notwendiger als die Monetariesierung, zumindest nach uns. Deshalb ist dieser Abschnitt in 4 Gruppen unterteilt:

1. **Notwendig:** Ohne diese Features läuft das Spiel nicht oder ist sehr mangelhaft, Fehler erfüllt und unspielbar. Ohne ist Idee des Spieles nicht erkennbar.

2. **Anvisiert:** Diese Features sind unser Ziel. Sie wurden Herr Hunziker, also der Begleitperson, angekündigt und sind alle in einem Plan festgehalten. Diese Ziele sollen dazu führen, dass das Spiel gut spielbar ist und es Spass macht. Sie sind auch essentiel, das Spiel nicht zu monoton zu gestalten und sollten alle bis zum Abgabe Termin der schritftlichen Arbeit vollendet sein.

3. **Möglichkeiten:** Möglichkeiten das Spiel noch auf die Spitze zu bringen. Keine dieser Anforderungen ist nötig für das spielen, jedoch können sie das Spielerlebnis spannender und ausgereifter machen. Diese Ziele sind entweder in den Sternen geschrieben oder zu erreichen bis zur mündlichen Präsentation. Vereinzelt können diese, wie die anvisierten Anforderungen, bis zur schritftlichen Abgabe erreicht werden.

4. **Verworfen:** Weitere Ideen, welche wir hatten, jedoch als unmöglich oder nicht sinvoll errachten.

Notwendig

- **System**
  Unser Spiel sollte auf den meisten modernen Geräten funktionieren. Es soll auf MacOS und Windows fliessend gespielt werden können. Also mit mindestens 60FPS.

- **Benutzeroberfläche**
  Eine Startseite mit einem "Spielen"-Knopf, einem "Einstellungen"-Knopf, einem "Credits"-Knopf und einem "Verlassen"-Knopf. Sie soll intuitiv sein und einigermassen schön aussehen. Die Benutzeroberfläche soll mit Touch bedienbar sein, andere Eingabemöglichkeiten werden nicht unterstützt.

- **Lokaler Multiplayer**
  Das Spiel soll im lokalen Netz gespielt werden können. So zum Beispiel mit Freunden oder Familie. Es sollte mithilfe der IP-Adresse innerhalb des gleichen Netztes zusammengespielt werden können.

- **Einstellungen**
  Auflösung, Vollbild und Lautstärke müssen eingestellt werden können.

- **Kamera**
  Die Kamera ist beweglich und das ganze Schlachtfeld ist ersichtbar.

- **Truppen**
  Es braucht Truppen, die für einen kämpfen können. Diese sind notwendig für den Verlauf des Spieles und ohne sie hat das Spiel keinen Sinn.

- **Gewinnmöglichkeit**
  Eine Chance das Spiel zu gewinnen oder verliren und es somit zu beenden. Dies kann sehr simpel mit einer Linie vollendet werden, welche beim überschreiten das Spiel beendet.

- **Lanes**
  Unser Spiel ist zwar 2D, aber hat dennoch eine Tiefe.

Anvisiert

- **Helden**
  Beide Spieler haben eine Art Truppe, welche ihre Sigelinie beschützt. Sie haben einen Rache Effekt, welcher die Lane ausradiert, damit das Spiel nicht sofort vorbei ist.

- **Design**
  Das Spiel sollte vom Aussehen her was hergeben. Es sollte nicht wie ein Prototyp, sondern wie ein vollendetes Spiel aussehen. Zu beginn

- **Deck**
  Spieler könne ihr eigenes Deck aus einer Auswahl von Karten zusammenstellen. Im Spiel werden davon per Zufahl Karten gezogen.

- **Bot**
  Ein sehr simpler Algorithmus um alleine gegen den Computer zu spielen auf den Schwierigkeitsstufen *'Einfach', 'Mittel', 'Schwierig'*. Es sollen rein zufällig Truppen geschickt werden, bei höherer Schwierigkeit mehr.

- **Truppen**
  - **Nahkampf** Eine Truppe mit wenig Reichweite.
  - **Fernkampf** Eine Truppe die auf Reichweite angreift. Sie scheisst Projektive, zum Beispiel ein Bogenschütze, der mit Pfeilen schiest.
  - **Suizid** Eine Truppe die bei Berührung mit einem Gegner stirbt und einen Effekt auslöst.

- **Effekte**
  - **Gift:** Zeitlich limitierter und wiederholender Schadenseffekt. Eine visuelle Markierung soll vorhanden sein und das gleiche Gift, also der gleichen Truppe, soll nur einmal auf jemanden sein.
  - **Dorn:** Truppen, welche Charaktere mit Dorn attackieren, erhalten schaden. Soll nach Auswahl auf Nahkämpfer, Fernkämpfer oder beides wirken.
  - **Rache:** Truppen mit Rache haben einen Effekt nach ihrem Tod. Zum Beispiel eine Truppe beschwören oder Schaden verursachen.

Möglichkeiten

- **Zauber**
  Als Alternative sollen nicht alle Karten einfach eine Truppe herbeirufen. Gewisse Karten sollten nur einen Effekt auslösen. Beispiele für Zauber: "Heile deine Helden um 5 lebenGib deinen Helden 5 RüstungVerursache allen gegnerischen Truppen 5 SchadenZiehe 3 Karten"

- **Monetarisierung**
  Hierfür sind uns drei Möglichkeiten eingefallen, hier jeweils die Vor- und Nachteile:

  1. **Kaufbare Gegenstände**
     + Vielseitige und Nachhaltige Monetarisierung. Neue Features, bedeueten auch neue Geldmöglichkeit. Die Inhalte sollten auch erspielbar sein, somit kann bezahlen zwar zu Vorteilen führen, jedoch mit viel Spielen ereichbar sein.
     - Pay-to-Win
  2. **Skins**
     + Weit verbreitet und sehr beliebt bei Spielern. Gibt keinem Spieler Vorteile
     - Wenig Nutzen und sehr aufwändig. Neue Designs zu erstellen, wäre bei uns nicht so sinvoll. Wir haben noch sehr viel Features zu implementieren und sind nicht Designer. Für uns braucht es sehr viel Zeit eine brauchbare Darstellung zu erstellen und der Mehrwert, welcher dem Spiel beigetragen wird, ist marginal.
  3. **Kostenpflichtiges Spiel**
     + Einmalige Bezahlung, was für viele Nutzer lukrativer ist. Jedoch gilt dies vor allem bei Singleplayer Spielen.
     - Wir nehmen an, dass wenige Leute bereit wären, Geld für unser Spiel zu bezahlen. Dafür wird es nicht genug ausgereift sein. Auch ist diese Methodik nicht nachhaltig und führt nur zu einer einmaligen Geldspritze. Viele grössere Spiele führen deshalb später DLCs ein, um das Speil zu erweitern. Jedoch ist dies bei einem Multiplayer Spiel Pay-to-Win.

- **Online Multiplayer**
  Besser als Multiplayer limitert auf das selbe Netz, ist Multiplayer, der weltweit verfügbar ist. Jedoch ist von einem Conputer auf einen anderen zu verbinden dank Firewall von Router und Computer, nahezu umöglich. Dies ist einer der Gründe, weshalb ein Server sehr praktisch ist. Mit diesem ist dieses Problem gelöst. Server sind aber teuer und aufwändig. Wir müssten das ganze Multiplayer System unseres Spieles anpassen.

- **Helden**
  Eine Auswahl von Helden, mit unterschiedlichen Schaden, Leben und Effekten,

würde das Spiel nochmals spannender machen. Auch sollten gewisse Truppen auf bestimmte Helden limitiert sein.

- **Design**
  Wenn die Zeit vorhanden ist, kann das Design immer verbessert werden. Hier gehts es aber um den feinschlief, z.B. mehr Hintergründe, und mehr Dinge selbst zu designen.

- **Tutorial**
  Eine Anleitung für Anfänger wäre sehr schön. Sie soll neuen Spielern das Anfangen erleichtern. Es sollte aber auch überspringbar sein, damit alte Spieler, es nicht nochmals spielen müssen. Es soll nicht lange sein und nicht schwierig. Dennoch soll es alle Mechaniken des Spiels erklären, am Besten Anahnd von Gameplay.

- **Truppen** Weitere Truppen können jederzeit erstellt werden. Hier ist kein Limit gesetzt. Leben, Schaden, Darstellung, Effekt und vieles mehr kann angepasst werden.

- Effekte
  - **Wiederbelebung:** Die Truppe wird wiederbelebt, sofort oder mit einer Verzögerung am Startpunkt.
  - **Rüstung:** Die Truppe hat zusätzlichen zu den Leben Rüstung. Die Rüstung wird zuerst abgezogen und hat im Gegensatz zum Leben keine Limite.
  - **Aura:** Die Truppe fügt gegenrischen Truppen in einem gewissen Radius permanent Schaden zu.

- **Mehrsprachig**
  Das Spiel soll in Englisch, Deutsch und Französisch spielbar sein.

Verworfen

- **Online Multiplayer**
  Besser als Multiplayer limitert auf das selbe Netz, ist Multiplayer, der weltweit verfügbar ist. Jedoch ist von einem Conputer auf einen anderen zu verbinden dank Firewall von Router und Computer, nahezu umöglich. Dies ist einer der Gründe, weshalb ein Server sehr praktisch ist. Mit diesem ist dieses Problem gelöst. Server sind aber teuer und aufwändig. Wir müssten das ganze Multiplayer System unseres Spieles anpassen.

- **Shop**
  Nicht alle Karten sind von Beginn an freigeben, sondern müssen freigespillt werden. So kann zum Beispiel eine Ingame Währung erspillt werden und damit im Shop Karten oder sonstige Dinge gekauft werden. Der Shop kann mit Zahlungsmethoden ausgestattet werden und so zur Monetariesierung beitragen. Jedoch ist ein Shop

ohne Anti-Cheat und/oder Server die perfekte Angriffsfläche für Cheater und hat somit nicht viel Sinn.

- **Kampagne**
  Singleplayer gegen bestimmte vorprogrammierte Gegner. Sie sollen immer schwieriger werden und bestimmte Herausforderungen mit sich bringen. Bei Vollendung werden Belohnungen verteilt.

- **Anti-Cheat**
  Dies ist für uns ohne Erfahrung in diesem Bereich und einem lokal berechnetet Spiel ein Ding der Unmöglichkeit. Wir haben keine Erfahrung in diesem Bereich und es ist ein extrem komplexes Thema.

- **Errungenschaften**
  Eine Übersicht und die Möglichkeit die Errungenschaften zu erfüllen. Gegebenenfalls Belohnungen verteilen, wie zum Beispiel bestimmte Karten freischalten. Diese Erweiterung ist keines Falls notwendig und ein absolutes nice-to-have feature.

Kapitel 3

Skizzen

Kapitel 4

Risiko

4.1 Hoch

1. Used technologies are not well knows by all team members (certain, critical)
   (a) Mitigation: Every team member should create a PoC in the used technologies to ensure basic understanding is present
   (b) Mitigated risk: Low

4.2 Mässig

1. Inaccurate estimations (likely and critical)
   (a) Mitigation strategies: apply cone of uncertainty, apply definition of ready to ensure planning quality
   (b) Mitigated risk: Low
2. Poor risk management (likely and critical)
   (a) Mitigation strategies: likelihood calculation, risk mitigation plans and monitoring of risks every planning
   (b) Mitigated risk: Low
3. Project reviewer's expectations are not aligned with project (possible and critical)
   (a) Mitigation strategies: obtain frequent approval and acknowledgement (naturally happens for us with review meetings)
   (b) Mitigated risk: None
4. Unexpected absence of team member (unlikely and catastrophic)
   (a) Mitigation strategies: Code changes need to be pushed on a daily basis, stories could at any point be taken over by another team member
   (b) Mitigated risk: Medium

4.3 Tief

1. Insufficient code quality (possible and marginal)
   (a) Mitigation strategies: code reviews, clear coding standards, apply definition of done
   (b) Mitigated risk: None
2. Lack of ownership (possible and marginal)
   (a) Mitigation strategies: setting clear responsibilities for roles
   (b) Mitigated risk: None
3. Losing sight of documentation tasks (possible and marginal)
   (a) Mitigation strategies: documentation strategy, documentation part of definition of done
   (b) Mitigated risk: Low
4. Failure of hardware like personal devices, OST GitLab, Jira, hosted environment (rare, catastrophic)
   (a) Mitigation strategies: Code changes need to be pushed on a daily basis
   (b) Mitigated risk: Low

Teil II

Produkt

Project name: JassTracker

Team Members

1. Pascal Honegger (pascal.honegger1@ost.ch)
2. Marcel Joss (marcel.joss@ost.ch)
3. David Kalchofner (david.kalchofner@ost.ch)
4. Jamie Maier (jamie.maier@ost.ch)

Availabilities

Time slot	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
08h00-09h00	(XO)	-	-	-	(XO)	-
09h00-10h00	(XO)	-	-	-	(XO)	XO
10h00-11h00	(XO)	-	-	-	(XO)	XO
11h00-12h00	(XO)	-	-	-	(XO)	XO
12h00-13h00	(XO)	(XR)	(XR)	(XO)	(XO)	XO
13h00-14h00	(XO)	XR	-	(XO)	(XO)	XO
14h00-15h00	(XO)	XR	-	(XO)	(XO)	XO
15h00-16h00	(XO)	-	-	(XO)	(XO)	XO
16h00-17h00	(XO)	-	-	(XO)	(XO)	XO
17h00-18h00	-	-	-	(XO)	(XO)	-
18h00-19h00	-	-	-	(XO)	(XO)	-

Project Idea

JassTracker is a web app which allows tracking and analysis of the popular Swiss card game "Jass". There are many forms of playing, but the one we're focusing on is called "Coiffeur". The two teams have two players each and need to keep track of what they've already played and which options are available to them. They also track whose turn it is, apply the correct multiplication to the score and sum it all up in the end. To work around this, a project team member is currently using a excel spreadsheet, but this solution provides limited functionality and has many drawbacks.

To make the scoring easier JassTracker allows players to easily track, analyze and sync games digitally. In a first step you will be able to create and arrange team members for a given game. Then you start playing the game physically and assign scored rounds to the correct member. During this phase you'll also be able to see live stats such as average score by player so far. After the game some highlights (e.g. the best player) are highlighted. You can also gain exhaustive insight into your play style by looking at personal or group statistics such as average score by player or historic averages. To enable this, other physical members are able to associate their game to their personal account to track personal statistics across games.

Some potential ideas to expand on: configurable Jass game (e.g. Coiffeur with 8 instead of 10 options), prediction of scores based on past performance, current game

trajectory (win probability by team).

Proposed Realization

We plan on implementing a web app using Vue.js as a frontend library. For styling we plan on using Bootstrap for basic styles. The server will be implemented in Kotlin using the Ktor framework. Persistent data is stored in a PostgreSQL database and accessed using jOOQ. Development will be done locally in IntelliJ IDEA, production deployments will be using Docker containers. CI / CD will be implemented using the OST GitLab.

Kapitel 5

Architektur

Kapitel 6

Feedback

Time tracking is done exclusively in Jira. Detailed reports with hours spent per issue, epic and sprint can be found there. The following charts focus on the overall progress to notice early trends, in case certain members invest significantly more or less time than expected

Who	**Logged Hours**	**Expected Hours**
Pascal	135h	120h
Marcel	115h	120h
David	111h	120h
Jamie	106h	120h
Team	468h	480h

Kapitel 7

Zukunft

Teil III

Schwierigkeiten

Kapitel 8

Technologien

8.1 Unity

1. Pascal Honegger (pascal.honegger1@ost.ch)
2. Marcel Joss (marcel.joss@ost.ch)
3. David Kalchofner (david.kalchofner@ost.ch)
4. Jamie Maier (jamie.maier@ost.ch)

8.2 Github

Time slot	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
08h00-09h00	(XO)	-	-	-	(XO)	-
09h00-10h00	(XO)	-	-	-	(XO)	XO
10h00-11h00	(XO)	-	-	-	(XO)	XO
11h00-12h00	(XO)	-	-	-	(XO)	XO
12h00-13h00	(XO)	(XR)	(XR)	(XO)	(XO)	XO
13h00-14h00	(XO)	XR	-	(XO)	(XO)	XO
14h00-15h00	(XO)	XR	-	(XO)	(XO)	XO
15h00-16h00	(XO)	-	-	(XO)	(XO)	XO
16h00-17h00	(XO)	-	-	(XO)	(XO)	XO
17h00-18h00	-	-	-	(XO)	(XO)	-
18h00-19h00	-	-	-	(XO)	(XO)	-

8.3 LaTex

JassTracker is a web app which allows tracking and analysis of the popular Swiss card game “Jass”. There are many forms of playing, but the one we’re focusing on is called “Coiffeur”. The two teams have two players each and need to keep track of what they’ve already played and which options are available to them. They also track whose turn it is, apply the correct multiplication to the score and sum it all up in the end. To work

around this, a project team member is currently using a excel spreadsheet, but this solution provides limited functionality and has many drawbacks.

To make the scoring easier JassTracker allows players to easily track, analyze and sync games digitally. In a first step you will be able to create and arrange team members for a given game. Then you start playing the game physically and assign scored rounds to the correct member. During this phase you'll also be able to see live stats such as average score by player so far. After the game some highlights (e.g. the best player) are highlighted. You can also gain exhaustive insight into your play style by looking at personal or group statistics such as average score by player or historic averages. To enable this, other physical members are able to associate their game to their personal account to track personal statistics across games.

Some potential ideas to expand on: configurable Jass game (e.g. Coiffeur with 8 instead of 10 options), prediction of scores based on past performance, current game trajectory (win probability by team).

8.4 Proposed Realization

We plan on implementing a web app using Vue.js as a frontend library. For styling we plan on using Bootstrap for basic styles. The server will be implemented in Kotlin using the Ktor framework. Persistent data is stored in a PostgreSQL database and accessed using jOOQ. Development will be done locally in IntelliJ IDEA, production deployments will be using Docker containers. CI / CD will be implemented using the OST GitLab.

Kapitel 9

Team Management

Kapitel 10

Time Management

10.1 Roadmap

Teil IV

Reflexion

Kapitel 11

Team

Rückblick

Nächstes Mal

Kapitel 12

Elia

Rückblick

Nächstes Mal

Kapitel 13

Marc

Rückblick

Nächstes Mal

Glossar

Anti-Cheat Software um Schummeln zu verhindern. Ist sehr komplex und bei allen grösseren online Videospielen vorhanden. Teilweise sehr tief in das System vernetzt.

cheater Jemand der in Videospielen schummelt.

Feature Eine bestimmte Funktion, welche die Software weiterbringt.

Firewall Schutzsystem eines technischen Systems um Viren fernzuhalten. Blockiert aus Sicherheit manchmal mehr als nötig und erschwert so zum Beispiel das verbinden von zwei Computern über das Internet.

Helden In Videospielen der wichtigste Charakter. In gewissen Spielen ist der Held der Charakter den man spielt. Der Tod des Heldes bedeutet einen massiven Nachteil.

Ingame Im laufendem Spiel, nicht auf dem Computer oder beim Start oder Schliessen des Spiels.

Kamera Die Kamera nimmt in Unity auf, was der Spieler sieht. Mit Kamera ist also das gemeint, was der Spieler sieht..

Lane Bezeichnet generell eine Linie oder Bahn auf der gegangen werden kann. Sehr prägnant in MOBAs wie League of Legends oder Dota. In unserem Spiel eine Bahn der vier, auf welcher Truppen beschwört werden können..

Lokal Im selben Netz oder Computer.

Multiplayer Mehrspieler, also mehrere Spieler spielen zusammen das gleiche spiel..

Online nicht nur lokal auf dem eigenen Rechner sondern im Internet.

Pay-to-Win Übersetzt: Bezahlen-zum-Gewinnen, bedeutet, dass mit echter Währung Ingame Vorteile erkauft werden können.

Shop ein Ort im Spiel, in dem Dinge gekauft werden können. Ein Ingame-Laden.

Singleplayer Einzelspieler, das Spiel wird alleine, meist nur lokal, gepillt.

Skins Erkaufbare Darstellungen, welche von dem Standard abweichen. In vielen Spielen nur im tausch mit echter Währung zu erhalten und bringen nur ästetische Unterschiede.

Tutorial Eine Anleitung, in Videospielen meist eine kurze Spielsequenz, welche Tipps und eine fixe Abfolge besitzt.

Literaturverzeichnis

[Jen19] Jensche. Medien in der kategorie “jass”. `https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Jass`, 2019. [Online; accessed 21-May-2022].