

Code Track:

Modulübergreifende Projektarbeit

Inhalt

1	Motivation	2
1.1	Zum Spiel	2
1.1.1	Unsere festgelegten Regeln.....	2
1.1.2	Spielmodus.....	3
1.2	Erweiterung Remote-Multiplayer	3
1.2.1	Lobby / Spielvorbereitung.....	3
1.2.2	Spielbetrieb.....	4
2	Beteiligte Module	5
3	Verzeichnisse	6
3.1	Abbildungen.....	6
3.2	Tabellen.....	6
3.3	Quellen	6

1 Motivation

Um den Inhalt einzelner Module im Code Track zu vertiefen, implementieren Sie das Spiel „Schiffe versenken“ bzw. „Battleship“ als Softwareprojekt. Im Rahmen dieses Projekts werden Sie einzelne Aspekte, die Sie in verschiedenen Modulen erlernen, direkt praktisch umsetzen.

1.1 Zum Spiel

Eine Übersicht zum Spiel finden Sie [hier](#)¹. Abbildung 1 zeigt eine mögliche Visualisierung des Spiels.

Nachfolgend finden Sie eine Zusammenfassung des Spielablaufes:

Zu Beginn versteckt jeder eine vorher ausgemachte Anzahl Schiffe auf seinem Spielfeld. Auf einer 2-dimensionalen Fläche wird versucht, die Schiffe des Gegners zu finden und zu versenken. Dazu gibt der Schiessende eine Koordinate an, auf die er feuert (z.B. D5). Der Beschossene informiert bzgl. seines Spielfeldes, ob ein Schiff getroffen wurde. Wurden alle Felder eines Schiffes getroffen, ist dieses versenkt.

Es gibt viele Versionen des Spiels (z.B. erneutes Schiessen nach Treffer usw.).

In erster Linie erstellen wir den Spielmodus „Mensch gegen Computer“.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4				X						
5						X	X			
6		X						X		X
7				X						X
8	X	X						X		
9										
10										

Abbildung 1: Visualisierung [1]

1.1.1 Unsere festgelegten Regeln

- Die Spielfeldgrösse kann zu Beginn des Spiels definiert werden (minimal 7x7, maximal 15x15)
- Folgende Schiffe werden verwendet:
 - o 4x U-Boote (2 Felder)
 - o 3x Zerstörer (3 Felder)
 - o 2x Kreuzer (4 Felder)
 - o 1x Schlachtschiff (5 Felder)
- Die Schiffe dürfen nicht aneinanderstossen
- Die Schiffe dürfen nicht über Eck gebaut sein oder Ausbuchtungen besitzen
- Die Schiffe dürfen auch am Rand liegen
- Die Schiffe dürfen nicht diagonal aufgestellt werden
- Es wird abwechselnd 1x geschossen
- Die Anzahl Fehlschüsse werden gezählt, sodass ein Highscore berechnet werden kann. Der beste Spieler ist derjenige, welcher die gegnerische Flotte mit einem Minimum an Fehlschüssen versenken konnte.

1.1.1.1 Varianten

- Anzahl und Typen der Schiffe konfigurierbar
- Bei Treffer darf nochmals geschossen werden
- Mehrsprachig

¹ https://de.wikipedia.org/wiki/Schiffe_versenken

1.1.2 Spielmodus

Wir konzentrieren uns in einer ersten Version auf den Modus „Mensch gegen Computer“. So entfällt eine nötige Netzwerkkommunikation, da bei „Mensch gegen Mensch“ die Spielfelder getrennt werden müssen (damit die Spieler das Feld des Gegners nicht einsehen können). Je nach Fortschritt erweitern wir das Spiel um das Feature „Mensch gegen Mensch“.

Der Computerspieler erhält drei Schwierigkeitsgrade. Diese werden in Tabelle 1 dargelegt.

Tabelle 1: Schwierigkeitsgrade Computerspieler

Dummer Computerspieler	Bei dem „dummen“ Computerspieler handelt es sich um den primitivsten Computergegner. Er berücksichtigt weder die Tatsache das Schiffe nicht diagonal positioniert sein können noch das Schiffe niemals direkt nebeneinander liegen. Der „dumme“ Computerspieler schießt vollkommen willkürlich auf das Spielfeld des Gegners. Seine einzige „Fähigkeit“ ist das er niemals auf dasselbe Feld schießt.
Kluger Computerspieler	Der „kluge“ Computerspieler agiert deutlich fortschrittlicher. Er berücksichtigt das ein Schiff nicht diagonal positioniert sein kann. Ausserdem kann er Felder markieren, sobald ein Schiff versenkt wurde. Auf diese Weise schliesst er Felder aus, die unmittelbar neben einem versenkten Schiffen liegen. Dadurch wird eine elementare Regel beachtet, nämlich das Schiffe niemals unmittelbar nebeneinander liegen.
Genialer Computerspieler	Der „geniale“ Computerspieler vereint alle Eigenschaften des „klugen“ Computerspielers und geht sogar noch einen Schritt weiter. Er versucht anhand der Informationen, die sich anhand des Spielverlaufs ergeben haben, das Spielfeld des Gegners zu konstruieren und so Treffer mit höherer Wahrscheinlichkeit zu erzielen.

1.2 Erweiterung Remote-Multiplayer

Als Erweiterung des Spiels wird ein Multiplayer-Modus vorgesehen. Dieser soll zunächst nur innerhalb desselben Netzwerks funktionieren. Der Multiplayer-Betrieb basiert auf einer «Lobby», in welcher alle aktuell aktiven Spieler angezeigt werden, sowie auf Peer-To-Peer Kommunikation während des Spiels. Eine zentrale Instanz ist dabei nicht erwünscht. Das Spiel soll so konstruiert sein, dass sich Spieler im selben Subnetz automatisch finden.

1.2.1 Lobby / Spielvorbereitung

Die Lobby dient der Anzeige der aktiven Spieler im Subnetz sowie der einfachen Vermittlung von Spielern untereinander und der Übersicht über die aktuellen Spielverläufe. Um maximale Verfügbarkeit sicherzustellen, soll die Lobby so konstruiert sein, dass sie in einer Gruppe von gleichberechtigten Knoten dezentral funktioniert. Jeder Spieler kann sich einen eigenen Spitznamen (Nickname) geben, mit dem er in der Lobby angezeigt wird.

Spieler werden unterschieden zwischen: Spieler im Spiel und verfügbaren Spielern. Bei Spielern im Spiel soll der aktuelle Flottenzustand (z.B. Anzahl/Prozentsatz noch unbeschädigter Schiffssegmente) angezeigt werden. Bei verfügbaren Spielern wiederum, ob sie zuletzt verloren oder gewonnen haben.

Interessierte Spieler können in der Lobby einen verfügbaren Spieler zu einem Spiel herausfordern. Zur Motivation kann mit der Aufforderung eine persönliche Nachricht mitgesendet werden. Wird die Herausforderung angenommen, so wird automatisch eine Peer-To-Peer-Verbindung zwischen den beiden Teilnehmern aufgebaut und die Spieler wechseln ihren Zustand in «Spieler im Spiel». Eine Herausforderung kann auch mit einer persönlichen Antwort abgelehnt werden. Herausforderungen an schon im Spiel befindliche Teilnehmer werden automatisch mit einer entsprechenden Fehlermeldung automatisch abgelehnt.

Optional wäre denkbar, dass in der Lobby auch Chatnachrichten ausgetauscht werden können.

1.2.2 Spielbetrieb

Während des Spiels findet die Kommunikation zwischen den Kontrahenten über eine Peer-To-Peer-Verbindung statt. Ausgetauscht werden dabei die Informationen analog dem klassischen Brettspiel:

- Die Teilnehmer behalten ihre jeweiligen Schiffpositionen für sich.
- Es wird lediglich der jeweilige Angriff sowie das zugehörige Resultat ausgetauscht (Beispiel: «Angriff: C4», Antwort: «Treffer»).
- Die Auswertung der Angriffe erfolgt jeweils auf Seiten des angegriffenen, der natürlich wahrheitsgemäss antwortet.

Zusätzlich wird der aktuelle Flottenzustand nach jeder Runde an die Lobby übertragen (vgl. Kap. 1.2.1). Auch während des Spiels wäre eine optionale Erweiterung, dass die Teilnehmer Chatnachrichten untereinander austauschen könnten.

Endet das Spiel werden die Spieler aufgefordert zu entscheiden, ob sie zurück in die Lobby gehen möchten oder ob sie eine Revanche verlangen wollen. Im Falle eines beiderseitigen Wunsches nach Revanche bleibt die Verbindung bestehen und das Spiel beginnt von Neuem.

2 Beteiligte Module

In folgenden Modulen ist vorgesehen, dass Teilaspekte für das Softwareprojekt erarbeitet werden.

- ✓ Datenstrukturen & Algorithmen entwerfen
 - Identifikation und Entwicklung nötiger Datenstrukturen für die Speicherung des Spielzustandes
 - Identifikation und Entwicklung nötiger Algorithmen
- ✓ Requirements Engineering
 - UI Design
 - Interaktion
 - User Stories
- ✓ Softwarearchitekturen umsetzen
 - Konzept für Multiplayer (Mensch gegen Mensch)
- ✓ OOP / OOD / Entwurfsmuster Blockwoche
 - Implementierung / Zusammenführung der einzelnen Aspekte
- ✓ Datenbank
 - Datenpersistierung
- ✓ Softwarewartung / Refactoring
 - Refactoring, Beseitigung CodeSmells

3 Verzeichnisse

3.1 Abbildungen

Abbildung 1: Visualisierung 2

3.2 Tabellen

Tabelle 1: Schwierigkeitsgrade Computerspieler 3

3.3 Quellen

[1] Wikipedia contributors, «Battleship (game),» [Online]. Available:
[https://en.wikipedia.org/wiki/Battleship_\(game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Battleship_(game)). [Zugriff am 30.10.2022].