

Software-Projekt 2 – SoSe 2020

VAK 03-BA-901.02

Architekturbeschreibung

Clara Maria Odinius	odinius@uni-bremen.de
Habib Mergan	habib1@uni-bremen.de
Kevin Santiago Rey Rodriguez	kev_rey@uni-bremen.de
Liam Hurwitz	hurwitz@uni-bremen.de
Mehmet Ali Baykara	baykara@uni-bremen.de
Miguel Alejandro Caceres Pedraza	mcaceres@uni-bremen.de

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	3
1.1	Zweck	3
1.2	Status	3
1.3	Definitionen, Akronyme und Abkürzungen	3
1.4	Referenzen	4
1.5	Übersicht über das Dokument	4
2	Anwendungsfälle	5
2.1	Anmeldung	5
2.2	Multi-Spieler	5
2.3	Spielt-Starten	5
2.4	Spielt-Verläuft	5
2.5	Kampf-Regeln	5
2.6	Pausenmodus	6
3	Globale Analyse	7
3.1	Einflussfaktoren	7
3.2	Probleme und Strategien	16
4	Konzeptionelle Sicht	21
5	Modulsicht	21
6	Datensicht	22
7	Ausführungssicht	22
8	Zusammenhänge zwischen Anwendungsfällen und Architektur	22
9	Evolution	22

Version und Änderungsgeschichte

Die aktuelle Versionsnummer des Dokumentes sollte eindeutig und gut zu identifizieren sein, hier und optimalerweise auf dem Titelblatt.

Version	Datum	Änderungen
0.1	TT.MM.JJJJ	Dokumentvorlage als initiale Fassung kopiert
0.2	TT.MM.JJJJ	...
...		

1 Einführung

1.1 Zweck

Was ist der Zweck dieser Architekturbeschreibung? Wer sind die LeserInnen?

1.2 Status

1.3 Definitionen, Akronyme und Abkürzungen

Begriff	Definition
Software-Architektur	ist die grundlegende Organisation eines Systems verkörpert
Architektursicht (View)	Repräsentation eines ganzen Systems aus der Perspektive einer kohärenten Menge von Anliegen (IEEE P1471, 2002).
Anwendungsfälle	Spezifiziert eine beliebige Menge von Aktionen, die ein System ausführen muss, damit ein Resultat stattfindet, welches für mindestens einen Akteur von Bedeutung ist.
Framework	Programmiergerüst, welches den Rahmen der Anwendung bildet. Es umfasst Bibliotheken und Komponenten.
UML	Steht für Unified Modeling Language und ist eine grafische Modellierungssprache zur Spezifikation, Visualisierung, Konstruktion und Dokumentation von Modellen für Softwaresysteme.
IDE	integrierte Entwicklungsumgebung - Hilft bei der Bearbeitung von Projekten in der Softwareentwicklung
Versionskontrolle	Hochgeladenen Versionen werden festgehalten und können wieder hergestellt werden
Maven	Java Programme können standardisiert und verwaltet werden
Library	Sammlung von verschiedensten vorgefertigten Methoden oder Klassen
Interface	Schnittstelle
Multiplayer	Spielmodus, mit mehr als einem Spieler

Singleplayer	Spielmodus, mit einem Spieler, der gegen einen computergesteuerten Gegner spielt.
JUnit	Frameworke für Tests für die Programmiersprache Java
Javadoc	Software-Dokumentationswerkzeug für die Programmiersprache Java.
JavaEE	(Java Platform Enterprise Edition) Eine Spezifikation für die transaktionsbasierte Ausführung von in Java programmierten Anwendungen.
GUI	Steht für Graphical User Interface und kennzeichnet eine grafische Schnittstelle, über die ein Mensch mit einer Software interagiert.
Paketdiagramm	Strukturdiagramm der UML, stellt die Verbindung zwischen Paketen, Paketimports bzw. Verschmelzungen und deren Abhängigkeiten dar.
Problemkarte	Beschreiben Probleme im Zusammenhang der Einflussfaktoren und stellen Lösungen bzw. entsprechende Strategien dar.
Sequenzdiagramm	Strukturdiagramm der UML, stellt den Austausch von Nachrichten zwischen Objekten mittels einer Lebenslinie dar.
Klassendiagramm	Strukturdiagramm der UML, stellt die statischen Strukturen eines Systems dar.
Komponentendiagramm	Strukturdiagramm der UML, stellt Komponenten und deren Schnittstellen dar.
HTTP	Steht für Hypertext Transfer Protocol, einem zustandslosen Protokoll zum synchronen Versenden von Informationen über Rechnernetze.
HTTPS	Durch Verschlüsselungstechniken gesichertes HTTP.
TCP	Das Transmission Control Protocol ist ein Netzwerkprotokoll, das definiert, auf welche Art und Weise Daten zwischen Netzwerkkomponenten ausgetauscht werden sollen.
UDP	Das User Datagram Protocol, kurz UDP, ist ein minimales, verbindungsloses Netzwerkprotokoll, das zur Transportschicht der Internetprotokollfamilie gehört.

1.4 Referenzen

Vorlesungsfolien

1.5 Übersicht über das Dokument

2 Anwendungsfälle

2.1 Anmeldung

Ein User öffnet das Spiel und dann kommt ein Fenster, wo der User sich mit Passwort und Name einloggen kann, wenn er die richtigen Daten einträgt. Dann kann das Spiel weiter geführt werden. Wenn die Daten nicht richtig sind, dann bekommt der User einen Hinweis, dass er wieder eintragen soll.

2.2 Multi-Spieler

Wenn der User angemeldet ist, dann kann er sehen, welche anderen User auch verbunden sind und starten ein Spiel mit einem anderen User oder gegen den Computer.

2.3 Spiel-Starten

Im ersten Fenster des Spiels kann der Benutzer das Schiff, die Waffen, die er verwenden möchte, die Besatzung und den Schwierigkeitsgrad des Spiels auswählen. Danach kann er anfangen.

2.4 Spiel-Verlauf

Wenn der Spieler das Spiel beginnt, kann er die Crew in den von ihm gewählten Positionen positionieren. Dann können sie die Sprungtaste drücken, um die Zielplaneten auszuwählen. Der Benutzer kann dies immer in jeder Runde wiederholen.

Wenn der Benutzer einen Zielplaneten auswählt, kann er auf den Gegner treffen und nach einem Dialogfeld mit ihnen kämpfen.

Sobald der Benutzer besiegt hat, kann der Gegner sein Schiff reparieren, seine Crew heilen oder einen Sprung machen.

2.5 Kampf-Regeln

Wenn der Benutzer in einen Kampf verwickelt ist, unterliegt dieser bestimmten Regeln.

- Wenn ein Kampf beginnt, kann der Benutzer das Ziel seiner Waffen auswählen, die die Abschnitte des gegnerischen Schiffes sind.
- Waffen brauchen Zeit zum Laden und Schießen.
- Damit eine Waffe das Ziel treffen kann, muss der Gegner Schilde deaktiviert haben.

- Um die Schilde zu deaktivieren, müssen die Waffen ihn treffen. Jedes Mal, wenn er einen Aufprall findet, verliert der Schild an Stärke. Sobald die Stärke des Schildes Null ist, wird der Schild deaktiviert.
- Waffen treffen nicht immer das Ziel.
- Damit eine Waffe verwendet werden kann, muss der Waffenbereich des Schiffes funktionsfähig sein.
- Jedes Mal, wenn eine Waffe ein Schiff trifft, verliert sie ihren Lebenspunkt.
- Sobald eines der beiden Schiffe keine Lebenspunkte mehr hat, verliert dieses Schiff.

2.6 Pausenmodus

Während eines Kampfes kann der Benutzer das Spiel in den Pausenmodus versetzen. Dies bedeutet, dass beide Schiffe aufhören zu schießen und die Besatzung aufhört, sich zu bewegen. Wenn das Spiel fortgesetzt wird, werden die Waffen wieder aktiviert und auch die Crew.

3 Globale Analyse

3.1 Einflussfaktoren

Legende:

- ++ Hohe Flexibilität und Veränderlichkeit
- + Leichte Flexibilität und Veränderlichkeit
- - Sehr geringe Flexibilität und Veränderlichkeit
- Wenig Flexibilität und Veränderlichkeit

Einflussfaktor	Flexibilität und Veränderlichkeit	++/ - -	Auswirkungen
O1 : Organisation			
O1.1 Time-To-Market			
Die Auslieferung erfolgt am 02.08.2020.	Keine Veränderlichkeit oder Flexibilität, da Vorgaben bestehen.	- -/ - -	Nicht alle Funktionen können realisiert werden bzw. implementiert werden.
O1.2 Architektur-Abgabe			
Die Auslieferung erfolgt am 31.05.2020.	Keine Veränderlichkeit oder Flexibilität, da Vorgaben bestehen.	- -/ - -	Durch den Zeitdruck könnte die Architektur mangelhaft werden. Wenn wir uns nicht genug Zeit lassen, könnten Aspekte, die relevant für die Architektur sind, vergessen werden.
O1.3 Entwickler			

Die Projektgruppe besteht aus 6 Entwicklern	Falls ein Entwickler (temporär) ausfällt kann ein anderer Entwickler einspringen. Keine neuen Entwickler können eingestellt werden. Gruppenmitglieder können wegfallen oder austreten	+/ - -	Die Architektur kann wegen Zeitmangel (es können nicht mehr als die ursprünglichen sechs Entwickler mitarbeiten) und fehlenden Fähigkeiten Mängel enthalten. Unvollständige Implementierung droht
O1.4 Fähigkeiten Entwickler			
Nicht alle Entwickler haben die gleiche Programmiererfahrung	Keine Flexibilität, aber Veränderlichkeit, da man sich einarbeiten/researchieren kann.	- -/ ++	Die Implementierung kann Mängel enthalten.

O1.5 Teamarbeit in Corona-Zeiten			
Das persönliche Treffen kann nicht stattfinden, aufgrund von Kontaktbeschränkung	Digitale Treffen über z.B. Discord. Keine Veränderlichkeit aufgrund der Gesetzeslage.	++/ --	Missverständnisse können öfter auftreten. Teamarbeit könnte erschwert werden und dadurch die Qualität der der Architektur beeinträchtigen

Einflussfaktor	Flexibilität und Veränderlichkeit	++/ --	Auswirkungen
T1: Technik			
T1.1: Programmiersprache			
Java 8 oder höher ist vorgegeben.	Die Programmiersprache wird vorgegeben. Wir können aber zwischen verschiedenen Versionen auswählen.	--/ --	Das Architektur muss in Java umgesetzt werden.
T1.2 Betriebssystem			
Die Anwendung muss auf den gängigen Betriebssystemen (MacOS, Windows, Linux) laufen.	Keine Veränderlichkeit oder Flexibilität, da Mindestanforderungen bestehen. Aber wir können noch weitere Betriebssysteme hinzufügen	--/ --	Bei der Implementierung müssen die gängigen Betriebssysteme berücksichtigt werden. Wenn die Anwendung auf mehr Betriebssystemen laufen soll, dann muss mehr Zeit investiert werden.
T1.3 Client-Server-Architektur			
Zur Implementierung muss Client-Server-Architektur benutzt werden.	Keine Veränderlichkeit oder Flexibilität, da Mindestanforderungen bestehen.	--/ --	Das Projekt muss eine Client-Server-Architektur haben.

T1.4: Framework libgdx			
Als Framework zur Erstellung der Oberfläche muss libgdx verwendet werden.	Keine Veränderlichkeit oder Flexibilität, da Teil der Mindestanforderungen.	- -/ - -	Der Client muss in libgdx umgesetzt werden. Der Aufwand steigt, weil die Gruppe ein neues Framework lernen müssen und daher können Mängel in der Implementierung entstehen.
T1.5: Persistenz			
Zur sicheren Speicherung der Daten soll die relationalen Datenbank, leichtgewichtige verwendet werden.	Keine Veränderlichkeit oder Flexibilität, da Mindestanforderungen bestehen.	- -/ - -	Die Architektur muss angepasst werden, sodass wir eine leichtgewichtige relationale Datenbank verwenden können.
T1.6: Build System			
Um das Projekt zu bauen muss ein Build-System benutzt werden.	Auswahl zwischen Maven und Gradle möglich. Keine Veränderlichkeit möglich, da Mindestanforderungen bestehen.	+/ - -	Das Projekt muss Maven oder Gradle-build fähig sein.
T1.7: Multiplayer			
Der Server muss einen Multiplayer Modus ermöglichen.	Keine Flexibilität oder Veränderlichkeit, da Mindestanforderungen bestehen. Wir können es aber ermöglichen, dass mehr als zwei Spieler gleichzeitig spielen.	+/ - -	Die Anwendung darf nicht von gleichzeitiger Verwendung von zwei Nutzern überfordert sein. Falls mehr als zwei Spieler gleichzeitig spielen sollen, dann muss die Architektur angepasst werden.

T1.8: Wartbarkeit			
Die Software muss einfach zu warten sein.	Es sind keine Anforderungen bezüglich der Projektstruktur gegeben, daher können wir flexibel selbst entscheiden wie wir diese implementieren .	++/ ++	Die Architektur muss so aufgebaut sein, sodass die Software leicht gewartet und erweitert werden kann.

Einflussfaktor	Flexibilität und Veränderlichkeit	++/ --	Auswirkungen
P1: Produktfaktoren			
P1.1: Pause			
Die Anwendung muss in der Lage sein, ein zuvor von einem bestimmten Benutzer gestartetes Spiel zu speichern und dem Benutzer die Möglichkeit zu geben, es zu einem anderen Zeitpunkt fortzusetzen.	Keine Flexibilität und keine Veränderlichkeit, da Mindestanforderungen bestehen.	--/ --	Der Server muss es ermöglichen, dass das Spiel unterbrochen werden kann

P1.2: Schwierigkeitsstufen			
Für Benutzer müssen mindestens zwei unterschiedliche Schwierigkeitsgrade implementiert werden.	Keine Veränderlichkeit, da Mindestanforderungen bestehen. Es können aber mehr als zwei Schwierigkeitsgrade implementiert werden. Außer dem Karsten-Modus können wir den Schwierigkeitsgrad der anderen Stufe beliebig auswählen.	+ / - -	Das Spiel soll in mindestens zwei verschiedenen Schwierigkeitsstufen gespielt werden können. Pro weiterer Spielstufe ändert sich die Architektur.
P2.0: Struktur und Eigenschaften des Raumschiffs			
P2.1: Aufteilung in Sektionen			
Pro Sektion gibt es die relevanten Systeme: Antrieb, Waffen, Schutzschild	Keine Flexibilität oder Veränderlichkeit, da, Mindestanforderungen bestehen. Wir können aber noch weitere Systeme hinzufügen	- - / - -	Die Sektionen in den Raumschiffen müssen die relevanten Systeme, Antrieb, Waffen, Schutzschild, beinhalten. Falls wir weitere Systeme hinzufügen, dann ändert sich die Architektur.
P2.2: Schäden der Sektionen			
Jede Sektion kann beschädigt werden, wodurch die darin enthaltenen Systeme beschädigt werden.	Keine Flexibilität oder Veränderlichkeit, da Mindestanforderungen bestehen.	- - / - -	Die Beschädigung der Sektionen hat weitläufige Auswirkungen auf viele andere Komponenten.

P2.3: Ressourcen des Spiels			
Ressourcen müssen implementiert werden, um die Spiellogik auszuführen, zum Beispiel: Geld Energie Hüllenintegrität	Keine Flexibilität und keine Veränderlichkeit, da Mindestanforderungen bestehen.	--/ --	Entscheidender Einfluss auf die Umsetzung des Spiels
P2.4: Raumschiff Eigenschaften			
Eigenschaften können durch Geld verbessert werden.	Keine Veränderlichkeit oder Flexibilität, da Teil der Mindestanforderungen.	--/ --	Hat Auswirkungen auf die Veränderlichkeit der Systeme (Waffen usw.).
P3.0: Besatzung			
P3.1: Raumschiff hat Besatzung			
Besatzungsmitglied kann sich in Sektionen aufhalten und Systeme beeinflussen.	Keine Flexibilität und keine Veränderlichkeit, da Mindestanforderungen bestehen.	--/ --	Hat Auswirkungen auf die Umsetzung der Sektionen, auf die Funktionsfähigkeit der darin enthaltenen Systeme und auf die möglichen Spielzüge eines Spielers
P3.2: Besatzung Eigenschaften			
Die Besatzung des Schiffes kann Systeme/Sektionen reparieren, kann sterben kann eingestellt/angeheuert werden und hat Fähigkeiten	Nur flexibel in der Art der Umsetzung. Keine Veränderlichkeit, da Teil der Mindestanforderungen. Aber wir können noch weitere Fähigkeiten spezifizieren	--/ --	Hat Auswirkungen auf die Aktionen die ein Besatzungsmitglied ausführen kann.

P3.3: Besatzung Fähigkeiten			
Die Fähigkeiten der Besatzung können verbessert werden und beeinflussen die Systeme des Schiffes, auf dem sie arbeiten.	Keine Veränderlichkeit oder Flexibilität, da Teil der Mindestanforderungen.	- -/ - -	Hat Auswirkungen auf die Aktionen die ein Besatzungsmitglied ausführen kann.
P4.0: Universum			
P4.1: Struktur des Universums			
Das Universum muss Stationen und Planeten haben, die vom Raumschiff des Spielers durchquert werden.	Keine Veränderlichkeit oder Flexibilität, da Teil der Mindestanforderungen.	- -/ - -	Die Architektur muss ermöglichen, dass sich Raumschiffe im Universum Stationen und Planeten anfliegen können.
P4.2: Station/Planet Eigenschaften			
Jede Station oder jeder Planet kann Ereignisse haben, die das Spiel negativ oder positiv beeinflussen. Es gibt fünf verschiedenartige Ereignisse	Keine Veränderlichkeit oder Flexibilität, da Teil der Mindestanforderungen.	- -/ - -	Die Architektur muss vorsehen, dass Ereignisse auf Stationen und Planeten Einfluss auf den Spielverlauf haben
P4.3: Feindliche Schiffe			
Es gibt mindestens drei verschiedene gegnerische Raumschiffe.	Keine Veränderlichkeit oder Flexibilität, da Teil der Mindestanforderungen..	- -/ - -	Die Architektur muss mindestens drei verschiedene Raumschiffe vorsehen

P5.0: Struktur des Kampfes			
P5.1: Taktische Entscheidungen			
Der Kampf mit einem gegnerischen Raumschiff erfolgt rundenbasiert.	Keine Flexibilität oder Veränderlichkeit, da Mindestanforderungen bestehen.	--/ --	Die Architektur muss ermöglichen, dass nur rundenbasierte Kämpfe stattfinden.
P5.2: Waffenverhalten			
Es muss entschieden werden auf welche Sektion des Gegners die Waffe schießen soll.	Keine Flexibilität oder Veränderlichkeit, da Mindestanforderungen bestehen.	--/ --	Die Architektur muss ermöglichen, dass entschieden werden kann auf welche Sektionen die Waffen schießen.
P5.3: Verteilen von Besatzungsmitgliedern			
Während eines Kampfes kann die Position der Besatzung auf dem Schiff verändert werden. Der Sektionswechsel wird einige Zeit (Runden) in Anspruch nehmen.	Nur flexibel in der Art der Umsetzung. Keine Veränderlichkeit, da Mindestanforderungen bestehen. Wir können aber weitere Regeln aufstellen für die Verteilung.	--/ --	Hat Auswirkungen auf die Umsetzung der Sektionen, auf die Funktionsfähigkeit der darin enthaltenen Systeme und auf die möglichen Spielzüge eines Spielers

3.2 Probleme und Strategien

Problem 1: Gruppenmitglieder fallen weg
Beschreibung: Während des Projekts kann es dazu kommen, dass Gruppenmitglieder die Gruppe verlassen müssen oder eigenständig verlassen oder das Gruppenmitglied temporär ausfallen. Das würde dazu führen, dass der Umfang des Projekts/Mindestanforderungen angepasst werden würden.
Einflussfaktoren: O1.1: Time-To-Market O1.2: Architektur-Abgabe O1.3: Entwickler
Strategien: S-1: Reorganisation der Gruppe S-2: Umverteilung der Aufgaben, die der entfallene Gruppenmitglied hatte S-3: Mit dem Tutor sprechen und ggf. die Mindestanforderungen anpassen lassen
Entscheidung: S-1

Problem 2: Zeitliche Unterschätzung des Aufwands
Beschreibung: Aufgrund von fehlender Erfahrung kann es dazu kommen, dass wir die Aufgaben und deren zeitlichen Aufwand unterschätzen. Das kann dazu führen, dass wir die Abgabetermine nicht einhalten können.
Einflussfaktoren: O1.1: Time-To-Market O1.2: Architektur-Abgabe O1.4: Fähigkeiten Entwickler
Strategien: S-1: So früh wie möglich anfangen, die Aufgaben zu bearbeiten S-2: Selbst gestellte Deadlines einhalten S-3: Fokus auf Mindestanforderungen und falls Zeit übrig bleibt, dann erst Features bearbeiten
Entscheidung: S-1

Problem 3: Covid-19
Beschreibung: In Zeiten der Corona-Krise können keine persönlichen Treffen stattfinden, aufgrund des Kontaktverbots und somit entfallen Teambuilding-Events und persönliche Treffen mit dem Tutor/Kunden.
Einflussfaktoren: O1.5: Teamarbeit in Corona-Zeiten
Strategien: S-1: Regelmäßige digitale Treffen mit Gruppenmitgliedern und dem Tutor S-2: Regelmäßig den Fortschritt unserer Arbeiten dem Tutor zeigen S-3: Videokonferenz zum Kennenlernen als Teambuilding Maßnahme
Entscheidung: S-1

Problem 3: Missverständnisse bei Mindestanforderungen
Beschreibung: Die Gruppe entwickelt eine falsche Anforderung, aufgrund von Missverständnissen.
Einflussfaktoren: O1.1: Time-To-Market P1 : Produktfaktoren
Strategien: S-1: Evolutionäre Prototypen entwickeln S-2: Inkrementelle Auslieferungen des Produkts S-3: Verschiedene Akzeptanztests durchführen
Entscheidung: S-1

Problem 4: Fehlende Erfahrung mit den Technologien
Beschreibung: Es kann sein, dass ein Teil oder die ganze Gruppe keine Erfahrungen in der Arbeit mit den vorgegebenen Technologien besitzen und somit in Verzug kommen mit den Abgabeterminen. Das kann zu mangelhaften Implementierungen führen.
Einflussfaktoren: O1.1: Time-To-Market O1.4: Fähigkeiten Entwickler T1 : Technik
Strategien: S-1: Einzelne Gruppenmitglieder fokussieren sich auf einzelne Technologien und schaffen sich Expertise und geben das Wissen weiter an andere Gruppenmitglieder S-2: Vorzeitig anfangen und in die Technologien einarbeiten mithilfe von Kursen, Tutorials und Videos
Entscheidung: S-2

Problem 5: Persistenz der Daten
Beschreibung: Es muss eine Persistenz der Daten gewährleistet werden, damit Daten nicht verloren bei beispielsweise Serverneustart gehen und Spieler können ihre Spiele fortsetzen.
Einflussfaktoren: T1.5: Persistenz P1.1 : Pause
Strategien: S-1: H2 relationale Datenbank S-2: SQLite relationale Datenbank S-3: Derby relationale Datenbank
Entscheidung: S-1

Problem 6: Überlastung des Servers
Beschreibung: Der Server muss ermöglichen, dass mindestens zwei verschiedene Spieler das Spiel gleichzeitig spielen können.
Einflussfaktoren: T1.3: Client-Server-Architektur T1.7 : Multiplayer
Strategien: S-1: Teilung der Anwendung in eine Client-Server-Architektur S-2: Client und Server sind enthalten im selben Programm S-3: Multithreaded Server implementieren
Entscheidung: S-1

Problem 7: Die Internet-Verbindung von einem oder beiden Spielern bricht ab im Multiplayer-Modus
Beschreibung: Wenn das Spiel im Multiplayer-Modus gespielt wird und ein oder beide Spieler zeitweise keine Internet-Verbindung haben, dann soll es ermöglicht werden, dass die Spieler ihr Spiel fortsetzen können bei hergestellter Internet-Verbindung.
Einflussfaktoren: T1.3: Client-Server-Architektur T1.5: Persistenz T1.7 : Multiplayer P1.1: Pause
Strategien: S-1: Spielstände werden, in vorher festgelegten Zeitabständen, gespeichert um dann, nachdem die Internet-Verbindung wieder hergestellt wurde, das Spiel fortzusetzen S-2: Währenddessen wird das Spiel pausiert und die Spieler kriegen darüber einen Bescheid sobald die Internet-Verbindung einseitig abbricht S-3: Das Spiel wird abgebrochen und der Gegenspieler gewinnt die Partie
Entscheidung: S-1

Problem 8: Die Internet-Verbindung bricht ab bei dem Spieler bei Einzelspieler-Modus
Beschreibung: Wenn das Spiel im Einzelspieler-Modus gespielt wird und der Spieler zeitweise keine Internet-Verbindung hat, dann soll es ermöglicht werden, dass das Spiel fortgesetzt werden kann, wenn die Internet-Verbindung wieder hergestellt wurde.
Einflussfaktoren: T1.3: Client-Server-Architektur T1.5: Persistenz P1.1: Pause
Strategien: S-1: Spielstände werden, in vorher festgelegten Zeitabständen, gespeichert um dann, nachdem die Internet-Verbindung wieder hergestellt wurde, das Spiel fortzusetzen S-2: Das Spiel wird pausiert bis die Internet-Verbindung wieder hergestellt wurde S-3: Das Spiel wird abgebrochen und der Gegenspieler gewinnt die Partie
Entscheidung: S-1

Problem 9: Komplexität der Implementierung
Beschreibung: Die Komplexität des Software und die Projektstruktur kann schnell unübersichtlich werden, wegen der Relationen zwischen den unterschiedlichen Objekten der Implementierung.
Einflussfaktoren: T1.8: Wartbarkeit
Strategien: S-1: Modularisierung der Software S-2: S.O.L.I.D, Prinzipien des OOP Designs
Entscheidung: S-2

Problem 10: Spielstände
Beschreibung: Die Spielstände müssen den jeweiligen Spielern zugeordnet werden. Spieler A kann das Spiel von Spieler B (weiter-)spielen.
Einflussfaktoren: T1.3: Client-Server-Architektur T1.5: Persistenz P1.1: Pause
Strategien: S-1: Jeder Spieler kann eigenen Account mit Passwort erstellen und die Spiele, die dieser Spieler gestartet hat, werden diesem Spiel zugeordnet S-2: Die Spielstände lokal speichern S-3: Den Spielstand als beispielsweise CSV-Datei abspeichern und exportieren und bei Fortsetzung des Spiels wieder importieren und weiter spielen
Entscheidung: S-1

Problem 11: Der Spieler kennt den Spielverlauf und die Spielregeln nicht
Beschreibung: Der Spieler spielt das Spiel zum ersten Mal und ist mit der Benutzeroberfläche überfordert und möchte möglicherweise erst die Spielregeln kennen bevor das Spiel gestartet wird.
Einflussfaktoren: P1: Produktfaktoren
Strategien: S-1: (Video-)Tutorial mit Stimme/Untertitel im Menü S-2: Live-Support S-3: Anleitung während des Spiels mit Quick-Instructions S-4: Online-Handbuch mit Spielregeln
Entscheidung: S-1

4 Konzeptionelle Sicht

Diese Sicht beschreibt das System auf einer hohen Abstraktionsebene, d. h. mit sehr starkem Bezug zur Anwendungsdomäne und den geforderten Produktfunktionen und -attributen. Sie legt die Grobstruktur fest, ohne gleich in die Details von spezifischen Technologien abzugleiten. Sie wird in den nachfolgenden Sichten konkretisiert und verfeinert. Die konzeptionelle Sicht wird mit UML-Komponentendiagrammen visualisiert.

5 Modulsicht

Diese Sicht beschreibt den statischen Aufbau des Systems mit Hilfe von Modulen, Subsystemen, Schichten und Schnittstellen. Diese Sicht ist hierarchisch, d. h. Module werden in Teilmodule zerlegt. Die Zerlegung endet bei Modulen, die ein klar umrissenes Arbeitspaket für eine Person darstellen und in einer Kalenderwoche implementiert werden können. Die Modulbeschreibung der Blätter dieser Hierarchie muss genau genug und ausreichend sein, um das Modul implementieren zu können.

Die Modulsicht wird durch UML-Paket- und Klassendiagramme visualisiert.

Die Module werden durch ihre Schnittstellen beschrieben. Die Schnittstelle eines Moduls M ist die Menge aller Annahmen, die andere Module über M machen dürfen, bzw. jene Annahmen, die M über seine verwendeten Module macht (bzw. seine Umgebung, wozu auch Speicher, Laufzeit etc. gehören). Konkrete Implementierungen dieser Schnittstellen sind das Geheimnis des Moduls und können vom Programmierer festgelegt werden. Sie sollen hier dementsprechend nicht beschrieben werden.

Die Diagramme der Modulsicht sollten die zur Schnittstelle gehörenden Methoden enthalten. Die Beschreibung der einzelnen Methoden (im Sinne der Schnittstellenbeschreibung) geschieht allerdings per Javadoc im zugehörigen Quelltext. Das bedeutet, dass Ihr für alle eure Module Klassen, Interfaces und Pakete erstellt und sie mit den Methoden der Schnittstellen verseht. Natürlich noch ohne Methodenrümpfe bzw. mit minimalen Rümpfen. Dieses Vorgehen vereinfacht den Schnittstellenentwurf und stellt Konsistenz sicher.

Jeder Schnittstelle liegt ein Protokoll zugrunde. Das Protokoll beschreibt die Vor- und Nachbedingungen der Schnittstellenelemente. Dazu gehören die erlaubten Reihenfolgen, in denen Methoden der Schnittstelle aufgerufen werden dürfen, sowie Annahmen über Eingabeparameter und Zusicherungen über Ausgabeparameter. Das Protokoll von Modulen wird in der Modulsicht beschrieben. Dort, wo es sinnvoll ist, sollte es mit Hilfe von Zustands- oder Sequenzdiagrammen spezifiziert werden. Diese sind dann einzusetzen, wenn der Text allein kein ausreichendes Verständnis vermittelt (insbesondere bei komplexen oder nicht offensichtlichen Zusammenhängen).

Der Bezug zur konzeptionellen Sicht muss klar ersichtlich sein. Im Zweifel sollte er explizit erklärt werden. Auch für diese Sicht muss die Entstehung anhand der Strategien erläutert werden.

6 Datensicht

Hier wird das der Anwendung zugrundeliegende Datenmodell beschrieben. Hierzu werden neben einem erläuternden Text auch ein oder mehrere UML-Klassendiagramme verwendet. Das hier beschriebene Datenmodell wird u. a. jenes der Anforderungsspezifikation enthalten, allerdings mit implementierungsspezifischen Änderungen und Erweiterungen. Siehe die gesonderten Hinweise.

7 Ausführungssicht

Die Ausführungssicht beschreibt das Laufzeitverhalten. Hier werden die Laufzeitelemente aufgeführt und beschrieben, welche Module sie zur Ausführung bringen. Ein Modul kann von mehreren Laufzeitelementen zur Laufzeit verwendet werden. Die Ausführungssicht beschreibt darüber hinaus, welche Laufzeitelemente spezifisch miteinander kommunizieren. Zudem wird bei verteilten Systemen (z. B. Client-Server-Systeme) dargestellt, welche Module von welchen Prozessen auf welchen Rechnern ausgeführt werden.

8 Zusammenhänge zwischen Anwendungsfällen und Architektur

In diesem Abschnitt sollen Sequenzdiagramme mit Beschreibung(!) für zwei bis drei von Euch ausgewählte Anwendungsfälle erstellt werden. Ein Sequenzdiagramm beschreibt den Nachrichtenverkehr zwischen allen Modulen, die an der Realisierung des Anwendungsfalles beteiligt sind. Wählt die Anwendungsfälle so, dass nach Möglichkeit alle Module Eures entworfenen Systems in mindestens einem Sequenzdiagramm vorkommen. Falls Euch das nicht gelingt, versucht möglichst viele und die wichtigsten Module abzudecken.

9 Evolution

Beschreibt in diesem Abschnitt, welche Änderungen Ihr vornehmen müsst, wenn sich Anforderungen oder Rahmenbedingungen ändern. Insbesondere würden hierbei die in der Anforderungsspezifikation unter „Ausblick“ genannten Punkte behandelt werden.

...