Dieses RDD Template stellt eine grobe Struktur des Dokuments dar.

Sie können es nach Belieben verändern.

Der rot-kursive Text soll durch Ihren Text ersetzt werden.

Bitte aktualisieren Sie bei jeder Meilenstein-Abnahme das Inhaltsverzeichnis.

Requirements and Design Documentation

(RDD)

Version 1.10

SE2P – Praktikum – SS 12/13

Kuru, Davut, 1957568, Davut.Kuru@haw-hamburg.de

Noor, Asmatullah, 1966232, Asmatullah.Noor@haw-hamburg.de

Da Silva Goncalves , Carlos Alberto, 2007886,CarlosAlberto.DaSilvaGoncalves@haw-hamburg.de

Karakaya, Tugba, 2012653, Tugba.Karakaya@haw-hamburg.de

Änderungshistorie:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Version** | **Author** | **Datum** | **Anmerkungen** |
| 1.00 | Tugba Karakaya | 07.04.2013 | RDD teils erstellt |
| 1.10 | Tugba Karakaya | 10.04.2013 | Anwendungsfälle und Usecase wurden hinzugefügt |
|  |  |  |  |

Inhalt

Motivation 3

Randbedingungen 3

Entwicklungsumgebung 3

Werkzeuge 3

Sprachen 3

Requirements und Use Cases 3

Anforderungen 3

Use-Case-Diagramm 3

Design 4

System Architektur 4

Datenmodell 4

Verhaltensmodell 4

Implementierung 4

Algorithmen 4

Patterns 5

Mapping Rules 5

Testen 5

Unit Test/Komponenten Test 5

Integration Test/System Test 5

Regressionstest 5

Abnahmetest 5

Testplan 5

Testprotokolle und Auswertungen 6

Projektplan 6

Verantwortlichkeiten 6

PSP und Zeitplan 6

Lessons Learned 6

Glossar 7

Abkürzungen 7

Anhänge 7

**1 Motivation**

Im Rahmen des Studienganges “Technische Informatik” an der HAW Hamburg, soll im Rahmen des vierten Semesters ein Kurs namens Software Engineering 2 mit einem Projekt absolviert werden.

Das Projekt besteht aus eine Werkstücksortieranlage aus zwei Förderband-

modulen,welcher über zwei GEME Rechner gesteuert werden.Beide Rechner sind über eine serielle Schnittstelle miteinander verbunden.

Stakeholder:

Entwickler,Tester,Software Engineer,Projektleiterin,Kunden

Kurze Beschreibung der Aufgabenstellung und des Ziels.

Stakeholder ermitteln.

**2 Randbedingungen**

**2.1 Entwicklungsumgebung**

* GEME-Boxen mit QNX Neutrino RTOS 6.5
* Momentics 4.70 IDE
* C/C++ Eclipse Juno

Auflistung der Entwicklungsumgebung (Simulator, Hardware, Betriebssystem etc.)

**2.2 Werkzeuge**

* GitHub
* Visual Paradigm 10.1
* Microsoft Project 2007 / 2010
* Werkstück-Sortieranlage(aus den Laboren der HAW Hamburg, 7. Stock)
* Open Office
* Notepad++
* WordPad

Auflistung von Werkzeugen inkl. ihrer Versionen

**2.3 Sprachen**

* C++

Auflistung der Programmiersprachen und Bibliotheken

**3 Requirements und Use Cases**

**3.1 Anforderungen**

**Anwendungsszenario 1**

**Titel :**  Akzeptierte Werkstücke

**Akteur:** Arbeiter am Förderband

**Ziel:** Werkstück erreicht Ende des zweiten Förderbands

**Auslöser:** Arbeiter legt den Werkstück auf das Förderband

**Vorbedingung:**

* Förderband muss lauffähig sein und die Ampel leuchtet grün
* Die erste Lichtschranke muss frei sein.

**Erfolgsszenario 1 „Bohrung ohne Metalleinsatz“:**

**1.** Arbeiter legt ein Werkstück mit Bohrung auf das erste Förderband

**2.** Erste Lichtschranke des ersten Förderbands erkennt ein Werkstück

**3.** Förderband 1 fängt an zulaufen

**4.** Die Höhenmesser des 1.Förderbands erkennt dass der Werkstück eine Bohrung nach oben hat

**5.** Metallsensor des 1.Förderbands erkennt kein Metall im Werkstück

**6.** Die Weiche wird geöffnet, das Werkstück kann passieren.

**7.** Werkstück erreicht das Ende des ersten Förderbands

**8.** Falls Förderband 2 frei ist,kommt das Werkstück auf das Förderband 2.

**9.** Erste Lichtschranke erkennt, dass ein Werkstück gelegt wurde

**10.** Förderband 2 fängt an zulaufen

**11.** Die Höhenmesser des 2.Förderbands erkennt dass das Werkstück eine Bohrung nach oben hat

**12.** Metallsensor des 2.Förderbands erkennt kein Metall im Werkstück

**13.** Die Weiche wird geöffnet, das Werkstück kann passieren.

**14.** Werkstück erreicht das Ende des 2.Förderbands

**15.** ID, Typ und Höhenmessungen von Förderband 1 und 2 werden abgespeichert/ausgegeben.

**16.** Arbeiter nimmt das Werkstück vom Förderband.

**Erfolgsszenario 2 „Bohrung mit Metalleinsatz“:**

**1.** Arbeiter legt ein Werkstück mit Bohrung auf das erste Förderband

**2.** Erste Lichtschranke des ersten Förderbands erkennt ein Werkstück

**3.** Förderband 1 fängt an zulaufen

**4.** Die Höhenmesser des 1.Förderbands erkennt dass der Werkstück eine Bohrung nach oben hat

**5.** Metallsensor des 1.Förderbands erkennt Metall im Werkstück

**6.** Die Weiche wird geöffnet, das Werkstück kann passieren.

**7.** Werkstück erreicht das Ende des ersten Förderbands

**8.** Das erste Förderband wird angehalten und die gelbe Lampe blinkt

**9.** Arbeiter dreht den Werkstück um

**10.** Falls Förderband 2 frei ist,kommt das Werkstück auf das Förderband 2.

**11.** Erste Lichtschranke erkennt ein Werkstück

**12.** Förderband 2 fängt an zulaufen

**13.** Die Höhenmesser des 2.Förderbands erkennt keine Bohrung.

**14.** Metallsensor des 2.Förderbands erkennt Metall im Werkstück

**15.** Die Weiche wird geöffnet, das Werkstück kann passieren.

**16.** Werkstück erreicht das Ende des 2.Förderbands

**17.** ID, Typ und Höhenmessungen von Förderband 1 und 2 werden abgespeichert/ausgegeben .

**18.** Arbeiter nimmt das Werkstück vom Förderband.

**Erfolgsszenario 3 „Mit Bohrung nach unten“:**

**1.** Arbeiter legt ein Werkstück mit Bohrung auf das erste Förderband

**2.** Erste Lichtschranke des ersten Förderbands erkennt, dass ein Werkstück gelegt wurde

**3.** Förderband 1 fängt an zulaufen

**4.** Die Höhenmesser des 1.Förderbands erkennt keine Bohrung und ist nicht zu flach.

**5.** Metallsensor des 1.Förderbands erkennt kein Metall im Werkstück

**6.** Die Weiche wird geöffnet, das Werkstück kann passieren.

**7.** Werkstück erreicht das Ende des ersten Förderbands

**8.** Das erste Förderband wird angehalten und die gelbe Lampe blinkt

**9.** Arbeiter dreht das Werkstück um.

**10.** Falls Förderband 2 frei ist,kommt das Werkstück auf das Förderband 2.

**11.** Erste Lichtschranke erkennt ein Werkstück

**12.** Förderband 2 fängt an zulaufen

**13.** Die Höhenmesser des 2.Förderbands erkennt Bohrung nach oben.

**14.** Metallsensor des 2.Förderbands erkennt kein Metall im Werkstück

**15.** Die Weiche wird geöffnet, das Werkstück kann passieren.

**16.** Werkstück erreicht das Ende des 2.Förderbands

**17.** ID, Typ und Höhenmessungen von Förderband 1 und 2 werden abgespeichert/ausgegeben .

**18.** Arbeiter nimmt das Werkstück vom Förderband.

**Nachbedingung:** Werkstück wird nach Erreichen der Lichtschranke am Ende von Band 2 entnommen

**Fehlerfälle:**

* Hinzufügen von mehreren Werkstücken
* Verschwinden von Werkstücken

**Anwendungsszenario 2**

**Titel :** Aussortieren von flachen Werkstücken

**Akteur:** Arbeiter am Förderband

**Ziel:** Die flachen Werkstücke werden aussortiert.

**Auslöser:** Höhenmesser erkennt flaches Werkstück

**Vorbedingung:**

* Förderband muss lauffähig sein und die Ampel leuchtet grün
* Die erste Lichtschranke muss frei sein.

**Erfolgsszenario:**

**1.** Arbeiter legt ein Werkstück auf das erste Förderband

**2.** Erste Lichtschranke des ersten Förderbands erkennt ein Werkstück

**3.** Förderband 1 fängt an zulaufen

**4.** Die Höhenmesser des 1.Förderbands erkennt ein flaches Werkstück

**5.** Die Weiche wird nicht geöffnet

**6.** Werkstück ist auf der Rutsche

**Nachbedingung:** Werkstück ist auf der Rutsche

**Fehlerfälle:**

* Rutsche ist voll
* Hinzufügen von mehreren Werkstücken
* Verschwinden von Werkstücken

**Anwendungsszenario 3**

**Titel :** Aussortieren von Werkstücken mit falscher Reihenfolge

**Akteur:** Arbeiter am Förderband

**Ziel:** Die flachen Werkstücke werden aussortiert.

**Auslöser:** falscher Reihenfolge

**Vorbedingung**

* Förderband muss lauffähig sein und die Ampel leuchtet grün
* Die erste Lichtschranke muss frei sein.

**Erfolgsszenario 1:**

**1.** Arbeiter legt ein Werkstück mit Bohrung auf das erste Förderband

**2.** Erste Lichtschranke des ersten Förderbands erkennt ein Werkstück

**3.** Förderband 1 fängt an zulaufen

**4.** Die Höhenmesser des 1.Förderbands erkennt ein Werkstück mit Bohrung nach oben

**5.** Metallsensor des 1.Förderbands erkennt kein Metall im Werkstück

**6.** Die Weiche wird geöffnet ,das Werkstück kann passieren.

**7.** Werkstück erreicht das Ende des ersten Förderbands

**8.** Arbeiter dreht den Werkstück um

**9.** Falls Förderband 2 frei ist,kommt das Werkstück auf das Förderband 2.

**10.** Erste Lichtschranke erkennt ein Werkstück

**11.** Förderband 2 fängt an zulaufen

**12.** Die Höhenmesser des 2.Förderbands erkennt dass der Werkstück keine Bohrung hat

**13.** Metallsensor des 2.Förderbands erkennt kein Metall im Werkstück

**14.** Die Weiche wird nicht geöffnet, das Werkstück landet in der rutsche.

**Nachbedingung:** Werkstück ist auf der Rutsche

**Fehlerfälle:**

* Rutsche ist voll
* Hinzufügen von mehreren Werkstücken
* Verschwinden von Werkstücken

**Anwendungsszenario 4**

**Titel :** Rückkehr des Werkstück

**Akteur:** Arbeiter am Förderband

**Ziel:** Die flachen Werkstücke werden aussortiert.

**Auslöser:** Höhenmesser

**Vorbedingung:**

* Förderband muss lauffähig sein und die Ampel leuchtet grün
* Das Werkstück mit Metalleinsatz,Bohrung nach oben hat das Ende des 2.Förderbandes erreicht(falscher Reihenfolge)

**Erfolgsszenario 1:**

**1.** Werkstück wird wieder zum Anfang von Förderband 2 gelegt.

**2.** Lampe blinkt Gelb.

**Nachbedingung:** Werkstück ist wieder am Anfang des 2. Förderbandes.

**Fehlerfälle:**

* Rutsche ist voll
* Hinzufügen von mehreren Werkstücken
* Verschwinden von Werkstücken

**Fehlerszenarien Behebung:**

**Fehlerszenario 1:**

**Titel:** Rutsche Voll

**Akteur:** Arbeiter am Förderband

**Ziel:** Fehlerbehebung durch Entleerung der Rutsche

**Auslöser:** Sensor meldet Rutsche voll

**Vorbedingungen:**

* Förderband muss lauffähig sein und die Ampel leuchtet grün
* Die erste Lichtschranke muss frei sein
* Werkstücke sind auf der Rutsche

Nachbedingungen:Förderband wieder im Betrieb und die grüne Ampel leuchtet

**Fehlerbehebung:**

**1.** Förderband stoppt und die Rote Ampel Blinkt,( Fehlerzustand: anstehend unquittiert)

**2.** Arbeiter sieht Fehler

3. Arbeiter drückt Quittierungstaste

4. Rote Ampel hat Dauerlicht, (Fehlerzustand: anstehend quittiert)

**5.** Arbeiter entfernt die Werkstücken von der Rutsche

**6.** Arbeiter betätigt die Starttaste

7. Rote Ampel leuchtet nicht (Fehlerzustand: OK)

**Fehlerszenario 2:**

**Titel:** ück verschwindet

**Akteur:** Arbeiter am Förderband

**Ziel:** Das verschwundene Werkstück wird an den Anfang von Band eingelegt

**Auslöser:** Sensor meldet, dass ein Werkstück fehlt

**Vorbedingung:**

* Förderband muss lauffähig sein und die Ampel leuchtet grün
* Ein Werkstück wird von dem Förderband weggenommen

**Nachbedingung:** Förderband wieder in Betrieb und grüne Ampel leuchtet

**Fehlerbehebung:**

**1.**  Förderband stoppt und die rote Ampel blinkt,( Fehlerzustand: anstehend unquittiert)

2. Arbeiter sieht Fehler

3. Arbeiter und drückt Quittierungstaste

4. Rote Ampel hat Dauerlicht, (Fehlerzustand: anstehend quittiert)

**5.** Arbeiter legt das vom Förderband genommene Werkstück an den Anfang von Förderband

6. Arbeiter betätigt die Starttaste

7. Rote Ampel leuchtet nicht mehr (Fehlerzustand: OK)

Fehlerszenario 3:

**Titel:** ück wird mitten auf dem Förderband eingefügt

**Akteur:** Arbeiter am Förderband

**Ziel:** das eingefügte Werkstück wird vom Förderband genommen

**Auslöser:** Sensor meldet, dass ein Werkstück zu viel auf dem Förderband ist

**Vorbedingung:**

* Förderband muss lauffähig sein und die Ampel leuchtet grün
* Ein Werkstück wird mitten auf dem Förderband eingefügt

**Nachbedingung:** Förderband wieder in Betrieb und die grüne Ampel leuchtet

**Fehlerbehebung:**

**1.**  Förderband stopp und rote Ampel blinkt,( Fehlerzustand: anstehend unquittiert)

2. Arbeiter sieht Fehler

**3.**  Arbeiter drückt Quittierungstaste

**4.**  Rote Ampel hat Dauerlicht, (Fehlerzustand: anstehend quittiert)

**5.**  Arbeiter entfernt das eingefügte Werkstück vom Förderband

**6.**  Arbeiter betätigt die Starttaste

**7.**  Rote Signalleuchte Ampel leuchtet nicht mehr(Fehlerzustand: OK)

Ermittelung aller Anforderungen an das System und die wichtigsten Anwendungsszenarien mit ihren Vor-/Nach- und Randbedingungen.

Unterscheidung von funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen. Erklären Sie, wie Sie diesen Anforderungen in Ihrer Realisierung gerecht werden wollen.

Mögliche Fehlbedienung und Fehlverhalten des Systems, Ermittlung von späteren Testfällen.

**4 Use-Case-Diagramm**



Spezifikation der Anforderungen in einem UML Use-Case-Diagram mit Use-Case-Details.

Darstellung des Grob-Verhaltens für die Anforderungen

**5 Qualtitätsanforderung**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Produktqualität | sehr gut | gut | normal | irrelevant |
| Funktionalität |  | **x** |  |  |
| Zuverlässigkeit | **x** |  |  |  |
| Benutzbarkeit | **x** |  |  |  |
| Effizienz |  | **x** |  |  |
| Änderbarkeit |  | **x** |  |  |
| Portierbarkeit |  |  |  | **x** |

Die Benutzbarkeit von allen Produktfunktionen sollte sehr gut sein,da es für den Endbenutzer gut sein sollte.Die Änderbarkeit sollte gut sein, da für die Sortierung noch andere Wünsche geben könnten.Effizienz sollte auch gut sein, da man Fehlermeldungen in einer bestimmten Zeit schnell behandeln soll.Die Portierbarkeit ist irrelevant,da das Programm nicht auf verschiedenen Plattformen ausgeführt werden soll.Es wird nur mit dem Förderband im Labor gearbeitet.

* **Design**

Anmerkung: Die Implementierung MUSS mit Ihrem Design-Modell korrespondieren. Daher ist ein wohlüberlegtes Design wichtig.

* **System Architektur**

Erstellung der System-Architektur. Geben Sie eine kurze Beschreibung Ihrer Architektur mit den dazugehörenden Komponenten und Schnittstellen.

Spezifikation der Architektur und Definition der System-Schnittstellen in einem UML Komponentendiagramm.

* **Datenmodell**

Bestimmung des Datenmodells mit Hilfe von UML Klassendiagrammen unter Beachtung der Designprinzipien.

Kurze textuelle Beschreibung des Datenmodells und deren wichtigsten Klassen und Methoden.

* **Verhaltensmodell**

Spezifikation der wichtigsten System-Szenarien anhand von Verhaltensdiagrammen.

Sie können für die Spezifikation der Prozess-Lenkung entweder Petri-Netze oder hierarchische Automaten nehmen.

* **Implementierung**

Anmerkung: Wichtige Implementierungsdetails sollen hier erklärt werden. Code-Beispiele (snippets) können hier aufgelistet werden, um der Erklärung zu dienen.

Anmerkung: Bitte KEINE ganze Programme hierhin kopieren!

* **Algorithmen**

Wichtige Algorithmen, die Sie hier benutzt haben.

* **Patterns**

Wichtige Patterns, die Sie implementiert haben.

* **Mapping Rules**

Wichtige Mapping Rules, die Sie benutzt haben, z.B. um aus Ihrem Design entsprechenden Code zu erstellen.

* **Testen**

Machen Sie sich Gedanken über Unit-Test, Komponententest, Integrationtest, Systemtest, Regressionstest und Abnahmetest.

* **Unit Test/Komponenten Test**

Test Szenario eines Laufbands.

* **Integration Test/System Test**

Test Szenarien mit beiden Laufbändern

* **Regressionstest**

Welche Szenarien müssen immer wieder abgetestet werden? Automatisieren Sie Ihre Tests nach Möglichkeit

* **Abnahmetest**

Leiten Sie die Abnahmebedingungen aus den Kunden-Anforderungen her.

Geben Sie an, welche Anforderungen erfolgreich und eventuell nicht erfolgreich implementiert sind.

* **Testplan**

Zeitpunkte für die jeweiligen Teststufen in Ihrer Projektplanung setzen. Dazu können Sie die Meilensteine zu Hilfe nehmen.

* **Testprotokolle und Auswertungen**

Hier fügen Sie die Test Protokolle bei, auch wenn Fehler bereits beseitigt worden sind, ist es schön zu wissen, welche Fehler einst aufgetaucht sind. Eventuelle Anmerkung zur Fehlerbehandlung kann für weitere Entwicklungen hilfreich sein.

Das letzte Testprotokoll ist das Abnahmeprotokoll, das bei der abschließenden Vorführung erstellt wird. Es enthält eine Auflistung der erfolgreich vorgeführten Funktionen des Systems sowie eine Mängelliste mit Erklärungen der Ursachen der Fehlfunktionen und Vorschlägen zur Abhilfe

* **Projektplan**
* **Verantwortlichkeiten**

Verantwortliche innerhalb des Projekts (Projektleiter, Tester, Implementierer, etc.) benennen.

* **PSP und Zeitplan**

Projektstrukturplan, Ressourcenplan, Zeitplan, Abhängigkeiten von Arbeitspaketen,

Eventueller Zeitverzug, etc.

* **Lessons Learned**

Was lief gut, was lief schlecht in diesem Projekt (technisch und organisatorisch)?

Was haben Sie gelernt?

Weitere Anregungen und Erkenntnisse durch das Projekt.

**Glossar**

Eindeutige Begriffserklärungen

**Abkürzungen**

Listen Sie alle Abkürzungen auf, die Sie in diesem Dokument benutzt haben.

**Anhänge**

Auflistung aller Artefakten dieses Projekts

Alle Modell-Dateien (Visual Paradigm, Petri-Netze etc.)

Source Code und Code Dokumentationen (z.B. Doxygen)

Test Protokolle

Meeting Protokolle

Projektplan

etc.