

Dokumentation

für die DHBW Software Systems gGmbH

Entwicklung eines SWE-CASE-TOOLs

|  |  |
| --- | --- |
| Analyse Team: | David Eckel, Florian Schiffel (9073402), Stefan Maier (7514857) |
| Kunde: | DHBW Software Systems gGmbH |
| Projektleiter Kunde: | Bohl, Peter, Dipl-Ing. |
| Datum der Abgabe: | 17.06.2020 |

Inhalt

[1. Einleitung 3](#_Toc42845978)

[2. Installations-/ Debugging-Hinweise 3](#_Toc42845979)

[3. Programmstruktur 3](#_Toc42845981)

[3.1. MODEL (Struktur der Projektdaten) 4](#_Toc42845982)

[3.2. VIEW 4](#_Toc42845983)

[3.3. CONTROLLER 4](#_Toc42845984)

[4. Entwurfsmuster 4](#_Toc42845988)

[4.1. Interfaces 4](#_Toc42845989)

[4.2. Singleton 4](#_Toc42845990)

[4.3. Factory 4](#_Toc42845991)

[5. Programmtests 4](#_Toc42845992)

[5.1. Import/Export 4](#_Toc42845993)

[5.2. Selbstoptimierung 4](#_Toc42845994)

[6. Ergänzungen 5](#_Toc42845995)

# Einleitung

Aufgaben Beschreibung/ einleitende Worte (max. 1 Seite)

# Installations-/ Debugging-Hinweise

was ist bei der Installation zu beachten, welche IDE, Maven/XML aktivieren etc. (inkl. Versionen)

Visual Paradigm (wie installieren, wo Diagramme gespeichert etc.)



# Programmstruktur

Um die leider nach wie vor oft zum Einsatz kommende, für die professionelle Durchführung eines Software-Projektes jedoch unzureichende Code and Fix Vorgehensweise direkt von Anfang an zu unterbinden, wurden bereits zu Beginn des Projekts die Anforderungen genauestens analysiert und die Planung im Team besprochen. Kurz auf V-Modell bzw. Wasserfallmodell eingehen? Hierbei wurde schnell klar, dass sich die gestellten Anforderungen an Datenhaltung, Ein- und Ausgabe sowie Steuerung des zu erstellenden Programms am besten durch den Einsatz des Model-View-Controller Prinzips realisieren lassen. Zusätzlich wurden bei der Analyse der Anforderungen mehrere fast vollständig unabhängige Teilbereiche des komplexen Endprodukts erkannt. So ist die Erfassung von Produktfunktionen zwar sehr ähnlich zur Erfassung der Produktdaten, bei der Umsetzung der Produktfunktionen bewährte Methoden können somit bei der Umsetzung der Produktdaten angewendet werden und erfordern einen geringeren Aufwand in der Entwicklung. Eine wirkliche Zusammenarbeit der beiden Module ist jedoch nicht gegeben, die einzigen Schnittstellen sind die Datenhaltung im Modell sowie die Abfrage zur Aufwandsabschätzung. Auch sind die drei Module der Daten, Funktionen sowie Abschätzung logisch gesehen komplett unabhängig von den allgemeinen Produktinformationen wie Zielbestimmung, Produkteinsatz sowie Umgebung. Zusätzlich zur Aufgliederung in Model, View und Controller konnte eine vertikale Dekomposition in vier Bereiche erreicht worden. In allen drei Bereichen des MVC-Musters konnte somit eine Aufteilung in unabhängige Modelteile, Controller und Views gewährleistet werden.

Package Diagramm einfügen

Nachdem das grobe Softwaregerüst somit festgelegt war, haben wir uns dazu entschieden einen zusätzlichen Start-Controller sowie eine Start-View zu implementieren, welche als alleinigen Zweck die Anzeige und das Aufrufen der entsprechenden Methoden im Modell zum Öffnen oder Erstellen von Dateien steuern müssen. Das hat den Vorteil, dass spätere Änderungen am Dateihandling ohne Probleme implementiert werden und sogar die ganze Darstellung sowie Steuerung problemlos getauscht werden könnte. Der Hauptcontroller des Programms (C\_FRAME) ist somit unabhängig vom Dateihandling und muss nur die korrekte Benachrichtigung und Zuweisung von Funktionen der einzelnen Tabs zu den entsprechenden Controllern sicherstellen. Das entsprechende Interface I\_C\_FRAME ermöglicht auch hier das Tauschen einzelner Funktionen oder sogar des ganzen Controllers, solange gewährleistet ist, das ein neuer Frame-Controller das Interface implementiert und die Tab-Controller entsprechend ihrer Funktionen benachrichtigt.

# MODEL (Struktur der Projektdaten)

# VIEW

# CONTROLLER

grobe Klassendiagramme mit einbeziehen und Verweis auf Visual Paradigm sowie erweiterte Klassendiagramme



# Entwurfsmuster

# Interfaces

# Singleton

# Factory

# Programmtests

jeweils Kontrollflussgraphen, wie vorgegangen wurde und Erklärung wie Test ausgeführt werden kann

# Import/Export

# Selbstoptimierung

Nachdem die Selbstoptimierung einen bedeutenden Einfluss auf das Gelingen zukünftiger Projekte hat, muss der Nutzer sich auf sie verlassen können, sodass auch hier Tests mit Zweigüberdeckung konstruiert wurden. Erklärung Algorithmus (als korrekt angenommen, da nur Math Funktionen angewendet werden?) Sobald die notwendige Korrektur in Form der angepassten Summe der Einflussfaktoren E2 berechnet wurde (M\_PROJECTDATA\_FUNCTIONPOINTESTIMATION.e2Correction) folgt, wenn vom Nutzer der Knopf „Automatisch anpassen“ im Tab Berechnung oder Einflussfaktoren gedrückt wird, die automatische Anpassung. In der Klasse C\_EFFORT sind hierfür die drei Methoden implementiert:

* notifyAdjustFactors()
* increaseFactors()
* decreaseFactors()

# notifyAdjustFactors()

In der Methode notifyAdjustFactors() wird evaluiert ob und in welchem Umfang die Faktoren geändert werden müssen, sowie ob eine reine Änderung der Faktoren überhaupt die tatsächliche Dauer des Projekts ergeben kann. Über die Faktoren kann die Projektdauer maximal um ± 30 % verändert werden. In der Methode notifyAdjustFactors() wird zur Entscheidung, ob und in welchem Umfang die Faktoren geändert werden, eine Fehlervariable als Differenz aus e2Sum - e2Correction berechnet. (e2Failure) Aus diesen Informationen kann es logisch zu 3 Fällen kommen, welche weiter in insgesamt 5 Äquivalenzklassen aufgeteilt werden können:

* **e2Failure > 0**
  + **e2Sum - e2Failure >= 0**

→ e2Sum kann und sollte reduziert werden, die Methode decreaseFactors() wird mit dem Wert Math.abs(e2Failure) aufgerufen und der output-String auf „e2Sum needs to be decreased - Corrected factors“ gesetzt

→ **gewählte Werte im Model**: int e2Sum = 10; int e2Correction = 5;

* + **e2Sum - e2Failure < 0**

→ e2Sum sollte eigentlich reduziert werden, selbst die maximale Reduktion ergibt jedoch nicht den tatsächlichen Aufwand, deshalb wird der output-String auf „e2Sum needs to be decreased - Failure can't be corrected by just adjusting factors“ gesetzt

→ **gewählte Werte im Model**: int e2Sum = 10; int e2Correction = -10;

* **e2Failure < 0**
  + **e2Sum + Math.abs(e2Failure) <= 60**

→ e2Sum kann und sollte erhöht werden, die Methode increaseFactors() wird mit dem Wert Math.abs(e2Failure) aufgerufen und der output-String auf „e2Sum needs to be increased - Corrected factors“ gesetzt

→ **gewählte Werte im Model**: int e2Sum = 5; int e2Correction = 10;

* + **e2Sum + Math.abs(e2Failure) > 60**

→ e2Sum sollte eigentlich erhöht werden, selbst die maximale Erhöhung ergibt jedoch nicht den tatsächlichen Aufwand, deshalb wird der output-String auf „e2Sum needs to be decreased - Failure can't be corrected by just adjusting factors“ gesetzt

→ **gewählte Werte im Model**: int e2Sum = 10; int e2Correction = 80;

* **e2Failure = 0**

→ e2Sum muss nicht geändert werden, da der tatsächliche Aufwand bereits erreicht wurde, deshalb wird der output-String auf „No failure to correct“ gesetzt

→ **gewählte Werte im Model**: int e2Sum = 10; int e2Correction = 10;

Aus diesen 5 Äquivalenzklassen wurden nun 5 Test konstruiert, von denen jede jeweils in einen speziellen Zweig läuft und den gesetzten Output-String mit dem erwarteten Output vergleicht. So kann gewährleistet werden, dass alle Zweige korrekt aufgerufen werden und somit die Zweigabdeckung erreicht wurde. Dies ermöglicht es dem Entwickler bereits 34 % aller möglichen Fehler zu erkennen.

# increaseFactors()

Die Methode increaseFactors() wird mit dem Integer-Wert, um den die Faktoren erhöht werden sollen (int increase), als Eingabeparameter aufgerufen. Für diese Funktion lassen sich erneut x Äquivalenzklassen bilden:

* **increase < 0 | (e2Sum() + increase) > 60**

→ durch diese Abfrage kann verhindert werden, dass ein Methodenaufruf mit einem fälschlicherweise negativenWert für increase Daten im Model verändert. Stattdessen wird der Fehler IllegalArgumentException("increase out of bounds") erzeugt.

**→ gewählter Wert im Model**: int increase = -1

* **increase >= 0**
  + **increase = 0**

**→ gewählter Wert im Model**: int increase = 0

* + **increase >= 0**
    - **factorIterator == 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9**

→ alle Faktoren von 0 bis 9 der Reihe nach durchgehen, bis der gewünschte Wert für e2Sum erreicht wurde

→ jeder Faktor wird aufgrund der Berechnung der möglichen Anpassung nur so weit verändert, dass sein Wert nach wie vor im festgesetzten Rahmen bleibt

→ nach jedem erfolgreichen Schleifendurchgang wird increase um 1 verringert, sodass sobald increase nichtmehr > 0 ist die Methode erfolgreich abgeschlossen wurde

**→ gewählter Wert im Model**: int e2Sum = 60

(da 60 der maximal mögliche Wert ist, diese Methode jedoch mit Konfigurationsdaten aufgerufen wird, bei denen alle Faktoren = 0 sind, muss in diesem Fall zwangsläufig jeder Zweig durchlaufen werden um das gewünschte Ergebnis von e2Sum = 60 zu erhalten)

* + - **factorIterator != 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9**

→ Dieser Zweig wird nur aufgerufen, falls der zu Anfang mit 0 initialisierte factorIterator außerhalb der Faktoren (0-9) liegt. Dies könnte zum Beispiel auftreten, wenn increase noch nicht Null erreicht hat, alle Faktoren jedoch bereits maximal erhöht wurden. Im normalen Programmverlauf sollte dies nicht auftreten, da der Wert von e2Sum auf diesen Fall überprüft wird, um jedoch eine Endlosschleife zu vermeiden, sollte der Wert von e2Sum nicht korrekt berechnet worden sein, würde in diesem Fall der Fehler RuntimeException("factorIterator out of bounds") auftreten und die Endlosschleife verhindert

**→ gewählter Wert im Model**: int e2Sum = 10, int e2Correction = 60

→ int increase = 50, alle Faktoren bereits maximal

# decreaseFactors()

Vergleichbar zu increaseFactors wird die Methode decreaseFactors() ebenfalls mit dem Integer-Wert, um den die Faktoren verringert werden sollen (int decrease), als Eingabeparameter aufgerufen. Für diese Funktion lassen sich erneut x Äquivalenzklassen bilden:

* **decrease < 0 | (e2Sum() - decrease) < 0**

→ durch diese Abfrage kann verhindert werden, dass ein Methodenaufruf mit einem fälschlicherweise negativenWert für decrease Daten im Model verändert. Stattdessen wird der Fehler IllegalArgumentException("decrease out of bounds") erzeugt.

**→ gewählter Wert im Model**: int decrease = -1

* **decrease >= 0**
  + **decrease = 0**

**→ gewählter Wert im Model**: int decrease = 0

* + **decrease >= 0**
    - **factorIterator == 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9**

→ alle Faktoren von 0 bis 9 der Reihe nach durchgehen, bis der gewünschte Wert für e2Sum erreicht wurde

→ jeder Faktor wird aufgrund der Berechnung der möglichen Anpassung nur so weit verändert, dass sein Wert nach wie vor im festgesetzten Rahmen bleibt

→ nach jedem erfolgreichen Schleifendurchgang wird decrease um 1 verringert, sodass sobald decrease nichtmehr > 0 ist die Methode erfolgreich abgeschlossen wurde

**→ gewählter Wert im Model**: int decrease = 60

(da 60 der maximal mögliche Wert ist, diese Methode jedoch mit Konfigurationsdaten aufgerufen wird, bei denen alle Faktoren = 0 sind, muss in diesem Fall zwangsläufig jeder Zweig durchlaufen werden um das gewünschte Ergebnis von e2Sum = 60 zu erhalten)

* + - **factorIterator != 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9**

→ Dieser Zweig wird nur aufgerufen, falls der zu Anfang mit 0 initialisierte factorIterator außerhalb der Faktoren (0-9) liegt. Dies könnte zum Beispiel auftreten, wenn decrease noch nicht Null erreicht hat, alle Faktoren jedoch bereits auf ihr Minimum verringert wurden. Im normalen Programmverlauf sollte dies nicht auftreten, da der Wert von e2Sum auf diesen Fall überprüft wird, um jedoch eine Endlosschleife zu vermeiden, sollte der Wert von e2Sum nicht korrekt berechnet worden sein, würde in diesem Fall der Fehler RuntimeException("factorIterator out of bounds") auftreten und die Endlosschleife verhindert

**→ gewählter Wert im Model**: int e2Sum = 10, int e2Correction = 5

→ int decrease = 5, alle Faktoren bereits minimal

# Ergänzungen

sonstige Informationen