Implementierungs dokumentation

Definition und Durchführung von Messwertverarbeitung für den Physikunterricht auf Basis eines Raspberry Pis

Version 1.0.0

David Gawron Stefan Geretschläger Leon Huck Jan Küblbeck Linus Ruhnke

10. August 2019

Inhaltsverzeichnis

1	Ziel	der Implementierungsdokumentation	3
2	2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7	Entwurf von Messkonfigurationen Handhabung von Bausteinprototypen Gewährleisten von Persistenz Bereitstellung vorgefertigter Teile Handhabung von Messläufen Benutzbarkeit der GUI Abgrenzungskriterien	4 5 5 6 6 6 7
3	Ums	setzung des Entwurfs	8
	3.1	Model	9
		3.1.1 Ersetzen des Entwurfsmuster Erbauer durch eine Zuständigkeitskette	9
	3.2	GUI	11
		3.2.1 GUI-Paket	11
		3.2.2 Configuration-Paket	11
		3.2.3 BlockProperties-Paket	11
		3.2.4 Exception-Paket	11
		3.2.5 HelpAndOption-Paket	11
		3.2.6 Menu-Paket	11
		3.2.7 Model-Interface-Paket	11
	0.0	3.2.8 Controller-Interface-Paket	11
	3.3 3.4	Controller	11 11
	$\frac{3.4}{3.5}$	Cache	
	3.6		11 11
	5.0	File-Service	11
4	Real	ler Implementierungsablauf	11
5	Anh	ang	12
6	Glos	ssar	14

1 Ziel der Implementierungsdokumentation

2 Ausarbeitungsstand der Abnahmekriterien

Im Folgenden werden die Muss-, Soll- und Wunschkriterien aus dem Pflichtenheft herangezogen, das in der ersten Phase des Projekts entstanden ist. Es findet eine Bestandsaufnahme statt, inwieweit die Kriterien erfüllt sind.

Falls das Softwareprodukt ein Musskriterium nicht wie im Pflichtenheft beschrieben aufweist, so führt dieses Dokument detailliert die Ursachen und Gründe hierfür auf. Falls das Softwareprodukt ein Sollkriterium nicht wie im Pflichtenheft beschrieben aufweist, so beschreibt dieses Dokument zwar nicht in jedem Detail, aber hinreichend informativ die Ursachen und Gründe hierfür. Nicht umgesetzte Wunschkriterien werden lediglich benannt, aber nicht hinterfragt.

2.1 Entwurf von Messkonfigurationen

Es fand ein Fallback statt. Die Messkonfigurationen werden nicht wie gewünscht graphisch durch ein Drag- and Drop Feld erstellt, sondern müssen textuell eingegeben werden. Dadurch verändert sich auch die Betrachtung, wie und ob die folgenden Kriterien überhaupt erfüllt werden können.

- MK 1 Das Musskriterium "Hinzufügen eines Bausteins aus dem Prototypen-Feld zu der Messkonfiguration" ist TODO
- MK 2 Das Musskriterium "Anpassen von wichtigen funktionalen Bausteineigenschaften" ist TODO
- MK 3 Das Musskriterium "Löschen eines Bausteins aus der Messkonfiguration" ist erfüllt, da der Benutzer die Textuelle Repräsentation eines Bausteins aus der Messkonfiguration entfernen kann.
- MK 4 Das Musskriterium "Erstellen einer Verbindung" ist umgesetzt. Der Benutzer kann ein Kanaltupel der Liste an Verbindungen hinzufügen und somit eine Verbindung der Messkonfiguration hinzu fügen.
- MK 5 Das Musskriterium "Löschen einer Verbindung" ist erfüllt. Der Benutzer kann eine Verbindung aus der Liste der Verbindungen löschen, in dem er das entsprechende Kanaltupel löscht.
- **SK 1** Das Sollkriterium "Undo-Redo-Funktion" ist nicht umgesetzt. Die Messkonfiguration wird textuell erstellt und der Editor unterstützt keine Undo-Redo-Funktion.

WK 1 Das Wunschkriterium "Hinzufügen, Bearbeiten und Löschen von ergänzender Informationen zu der Messkonfiguration durch den Benutzer" ist nicht umgesetzt.

2.2 Handhabung von Bausteinprototypen

- **SK 2** Der Benutzer ist in der Lage die Eigenschaften der Bausteinprototypen einzusehen. Jedoch ist die Ansicht auf das Anzeigen der *todo* beschränkt. Der Grund hierfür ist die Anbindung von dem Model an die GUI. Dadurch ist es aktuell nur möglich mit den allgemeinen Bausteinprototyp-Informationen zu arbeiten. Dementsprechend ist das Anzeigen der speziellen Eigenschaften, der Bausteinprototypen, nicht möglich.
- **SK 3** Das Kopieren der Bausteinprototypen ist möglich. Auch das Anpassen der allgemeinen Eigenschaften ist möglich. Jedoch können keine generischen Bausteinprototypen erstellt werden. Dafür wäre die Erstellung einer allgemeinen Vorläge nötig gewesen. Diese Erweiterung hätte dem Nutzer jedoch keine weitere Funktionalität geboten. Aus diesem Grund haben wir uns dazu entschieden die Funktion erst in einer eventuellen Erweiterung der Anwendung zu integrieren.
- WK 2 Die Verwendung von erweiternder Software, über eine Schnittstelle, ist nicht mehr vorgesehen. Externe Software kann weiterhin zur Erstellung von Yaml-Dateien genutzt werden. Die so entstandenen Yaml-Dateien können über die Lade-Funktion der Anwendung aufgerufen und anschließend verwendet werden.
- **SK 4** Die Anwendung unterscheidet in ihrer jetzigen Form nicht zwischen Benutzerdefiniertenund System-Bausteinen. Deshalb ist es auch hier nur möglich die allgemeinen Eigenschaften der Bausteinprototypen zu ändern.

SK 5

2.3 Gewährleisten von Persistenz

- **MK 6** Das Kriterium ist erfüllt. Die verwendeten Bausteine und ihre Anordnung, also die Messkonfiguration, kann in einer Datei gespeichert werden.
- **MK 7** Das Kriterium ist erfüllt. Messkonfigurationen können aus Dateien geladen werden.
- ${\sf SK}$ 6 Das Kriterium ist nicht erfüllt, da keine neuen Prototypen in der Anwendung erstellt werden können. (Siehe SK 3)

SK 7 Bausteine werden aus Dateien geladen, die jedoch nur außerhalb der Anwendung erstellt werden können.

2.4 Bereitstellung vorgefertigter Teile

2.5 Handhabung von Messläufen

2.6 Benutzbarkeit der GUI

- SK 11 Die Funktionalität Aktionen per Drag-and-Drop durchzuführen ist in der aktuellen Version der Anwendung nicht implementiert. Die Gründe hierfür sind die lange Einarbeitungszeit in ein externes Editor-Programm, welches ermöglicht Objekte über Drag-and-Drop zu bewegen. Dies würde das Auswählen eines Editor-Programm beinhalten, die Einarbeitungszeit, die Implemtierung und Integration dieses Programm beinhalten. Durch ein zu spätes Festlegen auf ein Editor-Programm, JHotDraw hat die Zeit für die Einarbeitung, Implementierung und Integrierung gefehlt. Deswegen haben wir uns aus Zeitgründen dagegen entschieden ein Editor-Programm zu implementieren. Leider entfällt dadurch eine grundlegende Funktionalität unserer Anwendung, welche bereits fest vorgesehen war und die Benutzung der Anwendung vereinfachen und verbessern würde. Als Weiterentwicklung hat dieses Kriterium eine hohe Priorität.
- **SK 12** Die Anwendung enthält ein Hilfe-Fenster, welche dem Benutzer eine kurze Beschreibung der Funktionalität der Anwendung und Information über die Anwendung bieten. Die Informationen zu den GUI-Elementen lassen sich jedoch nur aus dem Hilfe Fenster-Text auslesen und nicht interaktiv über Bedienung der GUI-Elemente.
- **SK 13** Die Anwendung bietet dem Benutzer Information über Fehler-Rückmeldungen über ein Fehlerfenster. Vor Fehlverhalten wird nicht gewarnt sondern nur reaktionär auf Fehler reagiert. Die Implementierung des Vorwarnen vor Fehlverhalten hätte sich durch konstante Analyse der Benutzereingaben als zeitintensiv und komplex erwiesen und wurde deswegen nicht umgesetzt.
- **WK 6** Die Anwendung ist in deutscher Sprache. Das Sprach-Paket lässt sich in der jetzigen Version nicht ändern.
- WK 7 Die Festlegung auf ein Konfigurationsfeld, welche eine Konfiguration in schriftlicher Form erstellen lässt führt dazu, dass es keine visuelle Repräsentation von Bausteinen und deren Ein- und Ausgänge gibt.

- **WK 8** Die Anwendung legt kein festes Farbschema fest und somit ist das Farbschema nicht anpassbar. Die Implementierung ist vorgesehen, aber war zeitlich nicht umsetzbar.
- **WK 9** Die Anwendung legt eine feste Schriftgröße fest, die sich durch die feste Implementierung der GUI-Tools festlegt und ist somit nicht änderbar. Die Implementierung ist vorgesehen, aber nicht umgesetzt.

2.7 Abgrenzungskriterien

3 Umsetzung des Entwurfs

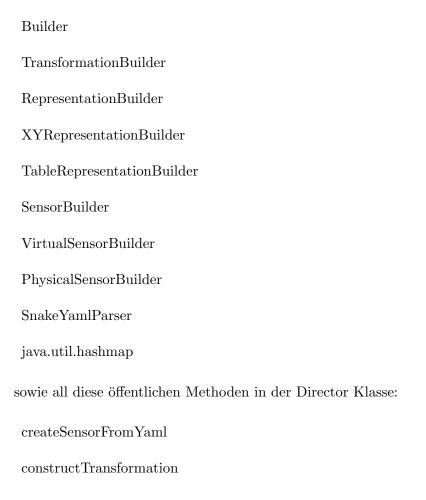
Während der Entwurfsphase wurden sowohl UML-Klassendiagramme als auch UML-Sequenzdiagramme erstellt. Zusammen mit der textuellen Beschreibungen der zu erstellenden Software-Elemente bildeten diese die Basis für die Produktion des Quellcodes während der Implementierungsphase.

In aller Regel lassen sich abstrakte Entwurfsinhalte während der Implementierung nicht in allen Details exakt umsetzen, was verschiedene Gründe haben kann. Bisweilen entpuppt sich auch eine andere Umsetzung als vorteilhafter. Die folgenden Abschnitte halten für jedes Softwaremodul die Abweichungen der Implementierung gegenüber den im Entwurf beschriebenen Strukturen fest. Des Weiteren enthalten sie die Gründe für diese Abweichungen.

3.1 Model

3.1.1 Ersetzen des Entwurfsmuster Erbauer durch eine Zuständigkeitskette

Das Paket "Model.BuildingBlockBuilder" im Entwurf wurde durch das Paket "model.block" ersetzt. Das dort verwendete Entwurfsmuster Erbauer erfüllte nicht die notwendige Anforderung, dass der Benutzter leicht eigene Versionen von Bausteinen in die Anwendung einfügen konnte. Darum wurde der Erbauer durch eine Zuständigkeitskette ersetzt. Hier gibt es keine Methode für jeden Baustein im Director, sondern es gibt nur eine Anzahl von Bearbeitern, die einen Block eines Types erstellen. Wenn also der Benutzter eine eigene Transformation erstellen will, kann er die "yaml Datei einer bereits vorhandenen Transformation kopieren und einige Parameter (außer Typ und subtyp) verändern. Die resultierende Transformation wird dann von der Anwendung als eine erkannt und kann dann auch dort verwendet werden. Dadurch entfallen alle folgenden Klassen des Entwurfs:



construct XYR epresentation

construct NT ime Representation

construct DS18B20 Temperature Sensor

construct BMPx80 Pressure Sensor

construct INA 219 Current And Voltage Sensor

construct MMA8451 Accelerometer

constructTransformation

Statt dessen wurden folgende Klassen hinzugefügt:

General Block Kv Processor

KvProcessor

SensorKvProcessor

PhysicalSensorKvProcessor

VirtualSensorKvProcessor

Representation KvProcessor

Table Representation KvProcessor

XYR epresentation KvProcessor

Transformation KvProcessor

und die Methode constructBuildingBlock zum Director und zu jedem Bearbeitern die Methode processKvPair hinzugefügt. Dabei unterscheiden sich die Methoden der einzelnen Bearbeitern zwar nicht im Namen, aber in ihrer Funktion. Jeder Bearbeiter leitet entweder die Anfrage weiter oder erstellt einen Blocktyp und gibt ihn zurück.

- 3.2 **GUI**
- 3.2.1 GUI-Paket
- 3.2.2 Configuration-Paket
- 3.2.3 BlockProperties-Paket
- 3.2.4 Exception-Paket
- 3.2.5 HelpAndOption-Paket
- 3.2.6 Menu-Paket
- 3.2.7 Model-Interface-Paket
- 3.2.8 Controller-Interface-Paket
- 3.3 Controller
- 3.4 Backend
- 3.5 Cache
- 3.6 File-Service

4 Realer Implementierungsablauf

Dieser Abschnitt führt auf, inwieweit der tatsächliche zeitliche Implementierungsablauf vom geplanten Ablauf abgewichen ist, und beschreibt die Ursachen und Gründe für diese Abweichungen. Abhängigkeiten zwischen den Implementierungsschritten und kritische Pfade stehen hierbei besonders im Fokus.

Von Abweichungen betroffene Softwareelemente werden nicht im Einzelnen aufgeführt, sondern es werden lediglich in Bezug auf die Abweichungsgründe die Gruppen der betroffenen Softwareelemente benannt.

5 Anhang

	Woche	27				28							29							30							31							32			
Modul	Tag	07. Jul	0 lut.80	19. Jul	10. Jul	11. Jul	12. Jul	13. Jul	14. Jul	15. Jul	16. Jul	17. Ju	18. Jul	19. Jul	20. Jul	21. Jul	22. Jul	23. Jul	24. Jul	25. Jul	26. Jul	27. Jul	28. Jul	29. Jul	30. Jul	31. Jul	01. Aug	02. Aug	03. Aug	04. Aug	05. Aug	06. Aug	07. Aug	08. Aug	09. Aug	10. Aug	11. Aug
	Verantwortung Jan			+																																	
Model Interface Model Interface Model Information MeasurementRun View Controller Interface																																					
View Controller Interface Button Action																																					
ButtonAction BlockAction ConnectionAction Command Pattern																																					
CommandManager																																					
AddBlockToConfigCommand ModifyBlockInConfigCommand RemoveBlockFromConfigCommand EditBlockPropertiesCommand																																					
CloneBlockCommand ExportBlockPrototypeCommand																																					
SaveConfigCommand LoadConfigCommand ResetConfigCommand																																					
CreateChannelConnectionCommand ModifyChannelConnectionCommand DeleteChannelConnectionCommand																																		_	_		
StartRunCommand StopRunCommand ResumeRunCommand																																					
	Jan																																				
Service YamiService CruService PrigService GUI																																		_	_		
MainWindow	Linus																																				
Menues PrototypeField TransformationBlockField RepresentationBlockField																																		_	_		
FieldHandler																																		=			
Rock Drag And Dron Handler																																					
BuildingBlockView SensorBlockView TransformationBlockView																																					
RepresentationBlockView HelpDecoratorHandler AddWiseDrasAndDronHandler		Ħ		Ŧ	=	=	=								H	=		ᆗ																=	Ħ		E
RemoveWireOragAndDropHandler ChannelDecorator OutChannelDecorator				7	\equiv																													\exists	\exists		
InChannelDecorator Wire																																					
Building Block Properties Building Block Properties Building Block Properties Handler Sensor Block Properties																																					
SensorBlockProperties TransformationBlockProperties TransBlockProperties		Ħ	=	7	=										П							=											H	\exists	\exists		F
SemotrockProperties TransformationBlockProperties TransBlockProperties RepresentationBlockProperties ReprBlockPropertiesHandler				\exists																														=			
Button ButtonHandler																																					
Exception ExceptionWindowManager																																		=	=		
ExceptionWindow BuildingBlockExceptionWindow ConnectionExceptionWindow GeneralExceptionWindow				=																														=			=
Generale scoption Window HelpAndOption Options Window HelpWindow																																					
HelpWindow HelpWindowHandler OptionsWindowHandler				=																																	
FacadeControllerView PickUpPointControllerView																																					
FacedeControllerView PackUpPointControllerView ButtenAction ButtenAction BlobCAction I, connectionAction FacedeModeWiew ViewBirectoryInterface Model Core																																					
FacadeModelView ViewDirectoryInterface	David/Leon			_																																	
	Davidy Econ																																				
Core MeasurementRun MesurementRunState MesurementConfiguration BuildingBlock HelpMessage YamRepresentation BuildingBlockDirectory TamRepresentation BuildingBlockDirectory																																		_	_		_
HelpMessage YamiRepresentation Suits on Plant Princetons																																					
Function																																		=			
Representation Logic Representation																																					
TableRespresentation XYRepresentation				1																														_	_		
Sensor PhysicalSensor				=																														=			
VirtualSensor Channel Logic Channel																																					
ChannelState Connected UnConnected																																					
Value Ready InChannel OutChannel				_																		_												_	\dashv		_
Building Block Builder Director Builder				=																																	
SnakeYamtParser SensorBuilder																																					=
PhysicalSensorBuilder VirtualSensorBuilder TransformationBuilder																																					
RepresentationBuilder XYRepresentationBuilder TableRepresentationBuilder				+																																	
Transformationbulker (toppesset action bulker) (toppesset action bulker) (Tables presents on husber (Facility on the way of the controller view (Facility on the controller view (Facility			=	7	=										Ħ			\exists				=											H	7	7		
GraphicDataloInterface ExceptionInterface MeasurementDataInterface		Ħ		7	=																	=													\exists		
MRunReaction MRunInfo																																					
Backend Measurement Logic	Stefan																																				
Memories Memori				\exists																														\exists			
Milun Agent Sensorinfo Agent																																					
inckPointForAgentsBasedOnSsh InitDataForSsh IMStreamListener																																		f			
Command Factory ComToPi SshToPi		Ħ	Ŧ	Ī	Ŧ	Ī									H	Ī		一		Ī		Ŧ	ī										Ħ	Ŧ	Ī		
CommandFactory SshCommandFactory																																					
SshCommand GetSensorids CommandCopyFromPi																																					_
sshCommandCopyFromPi CommandCopyToPi SshCommandCopyToPi				f																														_			
CommandMRunAtPi SshCommandMRunAtPi SystemProcessCommandLine		Ħ	\mp	1	\exists									F	Ħ			=			\exists												Ħ	\exists	7		
BufferedReader Writer MRunThread		Ħ	=	\exists	\equiv																\equiv													\exists	\exists		
Thread Runnable																																					
Cache Cache Logic	Stefan	Ħ		Ŧ	\exists										Ħ			司				\exists											H	Ŧ	Ŧ		
Timer Cache																																		\exists			
TimestampValuePair ConnectionTerminatedAction																																					_
I imeoutAction ErrorCodeAction DataSetCompleteAction				f																																	
EnhancedValuePacket ErrorCodesForInChannel		Ħ		7	\equiv									F	П							\equiv											Ħ				
CheckAndNotifvAction								_					_			_	_	-		_		_	_											\rightarrow	_		
Records Garbe Garb Garb Garb Garb Garb Garb Garb Garb				\dashv																														\rightarrow			

6 Glossar

JHotDraw JHotDraw ist ein Open-Source, Java-basiertes Framework zur Erstellung von grafischen Editoren. Durch die einfachere Unterstützung von Drag-and-Dop, als komplexere Frameworks eine gute Alternative..

todo todo.