

DIPLOMARBEIT

BugaTracking

Ausgeführt im Schuljahr 2011/12 von:

Maximilian Frank 5AHITS - 4

Patrick Kaltenböck 5AHITS - 10

Tamara Masopust 5AHITS - 15

Barbara Wohlmuth 5AHITS - 20

Betreuer/Betreuerin:

Michael Borko, Bakk. techn.

Daniel Enzenebner

Erhard List, BSc.

Wien, am 10.05.2012

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst habe, dass ich die verwendeten Quellen und Hilfsmittel vollständig angegeben habe und dass ich die Stellen der Arbeit – einschließlich Tabellen, Karten und Abbildungen –, die anderen Werken oder dem Internet im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, auf jeden Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht habe.

Wien, 10.05.2012

Ort, Datum

Barbara Wohlmuth
(Product Owner)

Maximilian Frank

Patrick Kaltenböck

Tamara Masopust

Abstract

English

The company Animamundi GmbH distributes Mexican products to its customers through an own delivery service. The current positions of the trucks should be captured in real time via GPS data and should be sent to the existing central system. Additionally, the drivers should be able to record their status information (e.g. driving, loading, fuelling, break).

In order to achieve these requirements, we install car computers inside the trucks. Those car computers contain a touchscreen interface for the drivers and a database system. Through the interface, drivers can access information about the tours and customers and can enter their status. Moreover, a messaging system should be created to be able to inform drivers about changes in their tours.

The car computer databases should hold the tracked GPS data and driver states next to the tour and also customer information. The databases need to synchronise their data with the database of the central server in a regular interval. The synchronisation needs to be done by both the server and the trucks. On the one hand the car computers send their tracked data and on the other they receive information about tours and customers as well as messages for the drivers. The complexity lies in the correct distribution of the data to the different trucks and the consistency of the data.

In addition to the above, the whole application needs to be well documented and open for extensions by the customer.

German

Die Firma Animamundi GmbH verkauft mexikanische Waren und beliefert ihre Kunden mit einem eigenen Lieferservice. Mittels GPS sollen die Positionen der Lieferwagen in Echtzeit aufgezeichnet und gespeichert werden. Zusätzlich sollen in den Lieferwagen Terminals installiert werden, über die die Fahrer Informationen zu den Touren und Kunden erhalten und ihren aktuellen Status (z.B. Fahren, Laden, Tanken, Pause) angeben können. Über einen Nachrichtendienst soll es weiters möglich sein, den Fahrern Nachrichten zukommen zu lassen.

Um diese Anforderungen umzusetzen, wird ein Computer in die Lieferwagen eingebaut, auf dem sowohl eine Oberfläche für die Fahrer als auch ein Datenbanksystem eingerichtet wird. In der Datenbank werden Status-Informationen und GPS Daten, die über einen GPS Receiver aufgenommen werden, gespeichert. Die Datenbanken der Car-Computer werden regelmäßig mit dem bereits bestehenden Datenbanksystems des Kunden synchronisiert. Dabei soll es möglich sein, sowohl Daten der Lieferwagen zum zentralen System zu schicken, als auch in umgekehrter Richtung Daten vom zentralen System an die Lieferwagen zu verteilen. Die Schwierigkeit liegt hier vor allem in der Verteilung der Daten auf die verschiedenen Fahrzeuge und der Erhaltung der Konsistenz durch eine sichere Synchronisation.

In weiterer Konsequenz soll das gesamte System gut dokumentiert und offen für Erweiterungen durch den Kunden sein.

Table of contents

Abstract.....	3
English.....	3
German	3
1 Problem description.....	9
1.1 Why a new project and not existing solutions?	10
1.2 Existing Software	10
1.2.1 ShowGPS	10
1.2.2 OpenGTS.....	10
1.2.3 ExtremTrac	11
1.3 Scrum	11
1.4 GIT.....	11
1.5 Data privacy	12
2 Team.....	13
3 Technologies.....	15
3.1 MySQL.....	15
3.1.1 What is MySQL?	15
3.1.2 Triggers.....	16
3.1.3 Transactions	16
3.2 PHP	17
3.2.1 What is PHP?.....	17
3.2.2 Object oriented PHP	18
3.2.3 PHP and MySQL.....	21
3.3 Java Script	25
3.3.1 What Do I Need to Run JavaScript?.....	25
3.4 C.....	26
3.4.1 Threads.....	26
3.4.2 Executing shell commands.....	27
3.4.3 MySQL Database connection.....	28

3.4.4	XML functionality	29
3.5	Scripting & Cron jobs	30
3.5.1	What is Scripting?	30
3.5.2	Cron & Cronjobs	30
3.6	GPS	31
3.6.1	Definition	31
3.6.2	How it works	31
3.6.3	Waypoints, routes and tracks	32
3.6.4	Software for Linux	32
3.7	TMC	33
3.8	GPRS	34
3.8.1	Definition	34
3.8.2	Mobile internet modem for Linux	34
3.8.3	Connection scripts	35
3.8.4	Connection establishment	35
3.9	GIT	37
3.9.1	The 3 Trees of GIT	37
3.9.2	Repositories	38
3.9.3	Workflow	38
3.10	Patterns	40
3.10.1	Model View Controller	40
4	Implementation	43
4.1	Car computer hardware	43
4.1.1	What is a car computer?	43
4.1.2	Customers car computer	43
4.1.3	Requirements	44
4.1.4	Power supply	53
4.2	Database	55
4.2.1	Introduction	55

4.2.2	Schema definition.....	57
4.3	Synchronisation.....	66
4.3.1	Synchronisation problem and requirements	66
4.3.2	Synchronisation alternatives	67
4.3.3	Process design	70
4.3.4	Implementation	79
4.3.5	Consistency	87
4.3.6	Conflict handling	88
4.4	Tracking	91
4.4.1	GPS receivers.....	91
4.4.2	Tracking requirements	92
4.4.3	GPS point grid.....	93
4.4.4	Implementation	97
4.4.5	Starting the program automatically	104
4.5	Route comparison	107
4.5.1	Different levels of comparison	107
4.5.2	Level 1	107
4.5.3	Level 2	108
4.5.4	Level 3	109
4.6	Driver interface.....	110
4.6.1	CodeIgniter framework (MVC).....	110
4.6.2	Interface areas	119
4.6.3	Language setup	123
5	Conclusion	125
5.1	Achieved requirements.....	125
5.2	Review	126
6	References.....	127
7	Table of figures	133
