



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Bachelorthesis

Felix Hahn

Entwicklung und Aufbau eines
Bildschirmlesegerätes
auf Basis eines
Einplatinencomputers

Felix Hahn

Entwicklung und Aufbau eines
Bildschirmlesegerätes
auf Basis eines
Einplatinencomputers

Bachelorthesis eingereicht im Rahmen der Bachelorprüfung
im Studiengang Informations- und Elektrotechnik
am Department Informations- und Elektrotechnik
der Fakultät Technik und Informatik
der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Betreuender Prüfer : Prof. Dr. rer. nat. Henning Dierks
Zweitgutachter : Prof. Dr.Ing. Annabella Rauscher-Scheibe

Abgegeben am 8. November 2015

Felix Hahn

Thema der Bachelorthesis

Entwicklung und Aufbau eines Bildschirmlesegerätes auf Basis eines Einplatinencomputers

Stichworte

Steuerung, und viele weitere interessante Stichwort

Kurzzusammenfassung

Diese Arbeit umfasst alles was man mit einem Mikrorechner machen kann und natürlich noch vieles mehr. etc.

Felix Hahn

Title of the paper

Development and Construction of a Microprocessor controlled allocation processor

Keywords

Controller, Microprocessor, and other interesting words describing the whole process

Abstract

Inside this report the construction of a very important Controller for microprocessors is described. etc.

Danksagung

An dieser Stelle kann man vielen Leutchen danken...

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	6
Abbildungsverzeichnis	7
1 Einführung	8
2 Analyse	9
2.1 Hardware	9
2.1.1 Raspberry Pi	9
2.2 Optische Zeichenerkennung (OCR)	9
2.2.1 Wie liest ein Mensch?	10
3 Design	11
4 Realisierung	12
4.1 Aufnahme und Einordnung eines Fotos	12
4.2 Bildverbesserung	12
4.3 Optische Zeichenerkennung (OCR)	12
4.4 Sprachsynthese (TTS)	12
Literaturverzeichnis	13

Tabellenverzeichnis

2.1 Spezifikation Raspberry Pi 2 Model B	9
--	---

Abbildungsverzeichnis

3.1 GNU.org 11

1 Einführung

In meiner Bachelorthesis geht es um die Entwicklung eines Bildschirmlesegerätes auf Basis eines aktuellen Einplatinencomputers. Ein Bildschirmlesegerät ist eine Kombination aus Kamerasystem und Monitor. Es ist eine Lesehilfe für Menschen mit eingeschränktem Sehvermögen. Während auf dem Markt befindliche Geräte meist über eine Kamera mit großem optischem Zoom verfügen, möchte ich hier einen anderen Ansatz verfolgen. Heutige Einplatinencomputer in der Größenordnung einer EC-Karte verfügen bereits über Mehrkernprozessoren und somit eine beachtliche Rechenleistung. Daher habe ich im Rahmen dieser Arbeit untersucht, inwieweit sich mit einem Foto eines Textes eine Zeichenerkennung durchführen lässt. Eine Zeichenerkennung bietet einige Vorteile, so kann der erkannte Text beliebig skaliert und auch unabhängig vom Layout des ursprünglichen Textes angezeigt werden.

2 Analyse

In diesem Kapitel werden verschiedene Bibliotheken auf ihre Nutzbarkeit für mein Vorhaben geprüft und bewertet.

2.1 Hardware

2.1.1 Raspberry Pi

Der Raspberry Pi ist ein Einplatinencomputer in der Größe einer Kreditkarte. Entwickelt wurde er von der britischen Stiftung Raspberry Pi Foundation um insbesondere jungen Leuten eine kostengünstige Plattform zum aneignen von Programmierkenntnissen zu bieten. Für meine Bachelorthesis habe ich den Raspberry Pi 2 Model B genutzt. Der Verkaufspreis für dieses Modell beträgt in Deutschland etwa 38 EUR (11/2015), ohne zum Betrieb nötiges Zubehör wie Netzteil oder microSD-Karte.

Größe	93,0 mm × 63,5 mm × 20,0 mm (L×B×H)
SOC	Broadcom BCM2836
CPU	ARM Cortex-A7, 4 × 900MHz
GPU	Broadcom VideoCore IV
RAM	1GB LPDDR2-SDRAM
LAN	Microchip LAN9514, 10/100 MBit
IO	HDMI 1.4, 4 × USB2.0

Tabelle 2.1: Spezifikation Raspberry Pi 2 Model B

Als Hauptspeicher kommt microSD-Karte von SanDisk (16 GB, Class 10) zum Einsatz.

2.2 Optische Zeichenerkennung (OCR)

Bibliotheken, Tests

2.2.1 Wie liest ein Mensch?

3 Design

Hier wird designed!



Abbildung 3.1: GNU.org

4 Realisierung

Und hier wird realisiert...was, das bleibt jedem selbst überlassen...

4.1 Aufnahme und Einordnung eines Fotos

4.2 Bildverbesserung

4.3 Optische Zeichenerkennung (OCR)

4.4 Sprachsynthese (TTS)

Literaturverzeichnis

- [Babic 2003] BABIC, Alexander: *Entwicklung einer profilverarbeitenden ubiquitären Anwendung*, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Diplomarbeit, 2003. – URL <http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicom/arbeiten/diplom/babic.pdf>
- [Bigus und Bigus 2001] BIGUS, Joseph ; BIGUS, Jennifer: *Intelligente Agenten mit Java programmieren*. Addison-Wesley, 2001. – ISBN 3-8273-1841-6
- [Böhm 2002] BÖHM, Oliver: *Java Software Engineering unter Linux*. SuSE Press, 2002. – ISBN 3-935922-53-1
- [Dawson 2003] DAWSON, Christian W.: *Computerprojekte im Klartext*. Pearson Studium, 2003. – ISBN 3-8273-7067-1
- [DeMarco und Lister 1999] DEMARCO, Tom ; LISTER, Tomothy: *Wien wartet auf Dich - Der Faktor Mensch im DV-Management*. Carl Hanser Verlag München Wien, 1999. – ISBN 3-446-21277-9
- [Drosdowski u. a. 1997] DROSDOWSKI, Prof. Dr. Dr. h.c. Günther (Hrsg.) ; SCHOLZE-STUBENRECHT, Dr. W. (Hrsg.) ; WERMKE, Dr. M. (Hrsg.): *Das Fremdwörterbuch*. Duden, 1997. – ISBN 3-411-04056-4
- [Ferber 2001] FERBER, Jacques: *Multiagentensysteme*. Addison-Wesley, 2001. – ISBN 3-8273-1679-0
- [Goossens u. a. 2000] GOOSSENS, Michel ; MITTELBACH, Frank ; SAMARIN, Alexander: *Der L^AT_EX -Begleiter*. Addison-Wesley, 2000. – ISBN 3-8273-1689-8
- [Günther 2002] GÜNTHER, Karsten: *L^AT_EX GE-PACKT*. mitp, 2002. – ISBN 3-8266-0785-6
- [Heinsohn und Socher-Ambrosius 1999] HEINSOHN, Jochen ; SOCHER-AMBROSIUS, Rolf: *Wissensverarbeitung*. Spektrum Akademischer Verlag, 1999. – ISBN 3-8274-0308-1
- [Hewlett-Packard 2004] HEWLETT-PACKARD: *Cooltown (Overview)*. 2004. – URL <http://www.cooltown.com/cooltown/>

- [Hörauf 2001] HÖRAUF, Julia: *Hewlett-Packard Cooltown Project*. Universität Karlsruhe - Institut für Telematik, Seminararbeit zum Seminar Ubiquitäre Systeme. 2001. – URL http://www.informatik.uni-mannheim.de/pi4/lectures/ws0102/UbiquitousComputing/cooltown_arbeit.pdf
- [Hunt und Thomas 2003] HUNT, Andrew ; THOMAS, David: *Der Pragmatische Programmierer*. Hanser, 2003. – ISBN 3-446-22309-6
- [IDEAlliance 2004] IDEALLIANCE: *CP Exchange*. 2004. – URL <http://www.cpexchange.org/standard/>
- [Kohm und Morawksi 2003] KOHM, Markus ; MORAWKSI, Jens-Uwe: *KOMA-Script*. dante, 2003. – ISBN 3-936427-45-3
- [Kollakowski 2004] KOLLAKOWSKI, Malte: Mobile Aktivitäten. In: *Der Entwickler* (2004), April, Nr. 4.04, S. 15–20
- [Kruse 2000] KRUSE, Otto: *Keine Angst vor dem leeren Blatt*. campus concret, 2000. – ISBN 3-593-36659-2
- [Kühnel 2001] KÜHNEL, Ralf: *Agentenbasierte Softwareentwicklung*. Addison-Wesley, 2001. – ISBN 3-8273-1739-8
- [Kurose und Ross 2002] KUROSE, James F. ; ROSS, Keith W.: *Computernetze*. Pearson Studium, 2002. – ISBN 3-8273-7017-5
- [Lamport 1995] LAMPORT, Leslie: *Das L^AT_EX Handbuch*. Addison-Wesley, 1995. – ISBN 3-89319-826-1
- [von Lüde u. a. 2004] LÜDE, Rolf von ; MOLDT, Daniel ; VALK, Rüdiger: *Sozionik - Modellierung soziologischer Theorie*. LIT, 2004. – ISBN 3-8258-5980-0
- [Luger 2001] LUGER, George F.: *Künstliche Intelligenz*. Pearson Studium, 2001. – ISBN 3-8273-7002-7
- [Lüpke 2004] LÜPKE, André: *Entwurf einer Sicherheitsarchitektur für den Einsatz mobiler Endgeräte*, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Diplomarbeit, 2004. – URL <http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicom/arbeiten/diplom/luepke.pdf>
- [Nilsson 1998] NILSSON, Nils J.: *Artificial Intelligence: A New Synthesis*. Morgan Kaufmann, 1998. – ISBN 1-55860-535-5
- [Poenicke 1988] POENICKE, Klaus: *Wie verfaßt man wissenschaftliche Arbeiten?* Duden, 1988. – ISBN 3-411-02751-7

- [Rötzer 1999] RÖTZER, Florian: *Ein neuer Standard soll Kundendaten zusammenführen*. 1999. – URL <http://www.heise.de/newsticker/meldung/6970>
- [Schirru 2004] SCHIRRU, Rafael: *Trust, Reputation, Privacy*. Universität Karlsruhe - Lehrgebiet Datenverwaltungssysteme, Seminararbeit zum Seminar Grundlagen webbasierter Informationssysteme. 2004. – URL <http://www.dvs.informatik.uni-kl.de/courses/seminar/SS2004/rschirrub.pdf>
- [Schmatz 2004] SCHMATZ, Klaus-Dieter: *Java 2 Micro Edition - Entwicklung mobiler Anwendungen mit CLDC und MIDP*. dpunkt.verlag, 2004. – ISBN 3-89864-271-2
- [Streitz und Nixon 2005] STREITZ, Norbert ; NIXON, Paddy: The Disappearing Computer. In: *Communications of the ACM* 48 (2005), März, Nr. 3, S. 33–35
- [Vogt 2001] VOGT, Carsten: *Betriebssysteme*. Spektrum Akademischer Verlag, 2001. – ISBN 3-8274-1117-3
- [W3C 2004] W3C: *Platform For Privacy Preferences (P3P) Project*. 2004. – URL <http://www.w3.org/P3P/>
- [Wooldridge 2002] WOOLDRIDGE, Michael: *MultiAgent Systems*. Wiley, 2002. – ISBN 0-471-49691-X

Versicherung über die Selbstständigkeit

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit im Sinne der Prüfungsordnung nach §16(5) APSO-TI-BM ohne fremde Hilfe selbstständig verfasst und nur die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen habe ich unter Angabe der Quellen kenntlich gemacht.

Hamburg, 8. November 2015

Ort, Datum

Unterschrift