Politehnica University Timișoara

Faculty of Automation and Computers

**Computers and Information Technology**

Bachelor Thesis

*Candidate:*

**Name SURNAME**

*Supervisors:*

Prof. dr. eng. **Name SURNAME**

Conf. dr. eng. **Name SURNAME**

Șl. dr. eng. **Name SURNAME**

As. dr. eng. **Name SURNAME**

Timișoara

2017

1. **Introducere**
   1. Descriere companie

Fondată în Hanovra, Germania, în 1871, Continental se poate mândri cu o istorie de succes. Compania ajută oamenii din întreaga lume să-şi transforme ideile de mobilitate în realitate. Tehnologiile, sistemele și soluțiile noastre de service fac ca mobilitatea și transportul să fie mai durabile, mai sigure, mai confortabile, mai personalizate și mai accesibile. Ca furnizor de automobile şi partener industrial, compania oferă soluţii care ajută la menţinerea siguranţei şi sănătăţii oamenilor, la protejarea mediului înconjurător și mai multe oportunități persoanelor de a-şi modela propriul viitor. În prezent, angajații Continental din întreaga lume dezvoltă noi soluţii pentru mobilitatea viitorului.

Continental se numără printre cei mai importanți furnizori pentru industria auto la nivel mondial și are în prezent aproximativ 220 de mii de angajați în 55 de țări. Prin produsele si soluțiile oferite partenerilor săi (anvelope, sisteme de frână, componente pentru mecanismele de rulare, infotainment, electronică pentru vehicule, anvelope și elastomeri tehnici) compania contribuie la siguranța în trafic si la protejarea mediului înconjurător.

În cadrul Continental Automotive România, lucrează peste 5000 de oameni în centrele de cercetare și devoltare și în unitățiile de producție din Timișoara, Sibiu, Iași si Brașov pentru dezvoltarea de soluții software, hardware si de design mecanic pentru aplicații dedicate interiorului mașinii, siguranței, motorului și transmisiei, cât și a sistemelor de navigație ,a instrumentelor de bord pentru viitoarele mașini.

* 1. Descriere department

Departamentul de Interior Design (Soluții si servicii de conectare, control si funcționare a vehiculelor).

Un obiectiv important este dezvoltarea de soluții inteligente care să facă conducerea mai sigură și mai confortabilă. Prin urmare, conectăm vehiculele cu șoferii și pasagerii, cu alte vehicule și mediul înconjurător.

Business Unit-ului HMI Instrumentation & Driver lucrează la posibilitățile de prelucrare și prezentare optimă a informațiilor. Accentul este pus pe prioritizarea informațiilor afișate pe diferite afișaje și indicatoare pentru o bună și plăcută desfășurare a condusului.

* 1. Contextul problemei : domeniul proiectului – zona din care face parte, zona in care se aplica Solutia
  2. Motivatia: de ce, ce lipseste, ce se doreste, ce se propune
  3. Descrierea proiectului

De ce se schimba cypress cu at tiny? Ce se doreste sa se faca, ce functionalitati? Requrementuri mari.

1. **Fundamentare teoretica** – state-of-the-art în rezolvarea problemei, abordări similare, tehnologii și teorii pe care se bazează lucrarea, ce se adaugă. Echipamente hardware, soluții software etc.

Initial a fost Cypress care a fost inlocuit cu at tiny.

1. **Specificatiile proiectului** - funcționalitate, use-cases și UML relevante, procesarea și stocarea datelor, cost, fezabilitate (pe piață).

Ceva diagrame….

1. **Proiectare si implementare**
   1. **Arhitectura -** componentele hardware/software (ex. MVC, 3-tier, blackboard, producer-consumer).
      1. Microcontrolerul Atmel-AVR-ATtiny1614-1616-1617

**Introducere**  
Modelul ATtiny1614 / 1616/1617 este membru al seriei tinyAVR1 a microcontrolerelor, folosind procesorul AVR® pe 8 biți cu multiplicator de hardware, care rulează până la 20MHz și cu Flash 16KB, 2KB de SRAM și 256B de EEPROM într-o rețea de 14, 20 și 24 de pini. Seria tinyAVR1 utilizează cele mai noi tehnologii cu o arhitectură flexibilă și cu putere redusă, inclusiv sistem de evenimente și SleepWalking, caracteristici analogice exacte și periferice avansate. Interfețele touch capacitive cu senzorul de proximitate și ecranul acționat sunt susținute cu controlerul tactil QTouch® integrat.

**Caracteristici**  
• PROCESOR  
- CPU pe 8 biți AVR®  
- Rularea la 20MHz  
- Acces I / O cu ciclu unic  
- Controlor de întrerupere pe două nivele  
- Multiplicatorul hardware cu două cicluri  
• Memorii  
- Memorie flash auto-programabilă de 16KB în sistem  
- 256B EEPROM  
- 2KB SRAM  
• Sistem  
- Resetare la pornire (POR)  
- detecția maro-out (BOD)  
- Opțiuni de ceas intern și extern:  
• Oscilator RC cu putere redusă de 16/20 MHz  
• Oscilator RC intern cu 32,768 kHz Ultra Low Power (ULP) cu precizie de ± 10%, ± 2%  
mărimea pasului de calibrare  
• Oscilator de cristal extern de 32.768 kHz  
• Intrare ceas extern  
- Interfață de programare și depanare cu un singur pin (UPDI)  
- Trei moduri de somn:  
• Inactiv cu toate perifericele care rulează pentru trezire imediată  
• Așteptare  
- Funcționare configurabilă a perifericelor selectate  
- periferice SleepWalking  
• Power Down cu funcționalitate limitată de trezire  
© 2017 Microchip Technology Inc. Fișă tehnică preliminară DS40001893B-pagina 1  
• Periferice  
- un timer / contor de 16 biți tip A cu registru de perioadă dedicat, 3 canale de comparare (TCA)  
- Două timer / numărător de 16 biți de tip B cu captare de intrare (TCB)  
- un timer / contor de 12 biți tip D optimizat pentru aplicații de control (TCD)  
- contor de timp real (RTC) de 16 biți care rulează de la oscilatorul extern cristal sau intern RC  
- Un USART cu generator de rata baud fractionata, autobaud si detectie de start-cadru  
- interfață serial periferică Master / Slave (SPI)  
- Master / slave I2C cu potrivire adresă dublă  
• Modul standard (Sm, 100kHz)  
• Modul rapid (Fm, 400kHz)  
• Modul rapid plus (Fm +, 1MHz)  
- Configurabil Custom Logic (CCL) cu două tabele de căutare programabile (LUT)  
- Trei comparatoare analogice (AC) cu întârziere redusă de propagare  
- Două convertoare analoge la digital de 115 biți (ADC) de 10 biți  
- Trei convertoare digitale la analogice pe 8 biți (DAC) cu un singur canal extern  
- Cinci referințe interne de tensiune selectabile: 0.55V, 1.1V, 1.5V, 2.5V și 4.3V  
- Scanarea automată a memoriei CRC  
- Timer de supraveghere a ferestrelor (WDT) cu oscilator separat pe cip  
- Controler tactil periferic (PTC)  
• Butoane cu atingere capacitivă, glisoare și roți  
• Trezire la atingere  
• Ecran condus pentru o performanță îmbunătățită a umidității și a zgomotului  
• Până la 14 capacități de auto-capacitate și până la 49 de canale de capacitate reciprocă  
- întreruperea externă a tuturor pinilor cu scop general  
• I / O și pachete:  
- 12 până la 22 de linii I / O programabile  
- SOIC150 cu 14 pini  
- 20-pini QFN 3x3 și SOIC300  
- 24-pin QFN 4x4  
• Domenii de temperatură:  
- -40 ° C până la 105 ° C  
- -40 ° C până la 125 ° C Dispozitiv de temperatură Opțiuni disponibile  
• Clasamente de viteză:  
- 0-5MHz @ 1.8V - 5.5V  
- 0-10MHz @ 2.7V - 5.5V  
- 0-20MHz @ 4.5V - 5.5V

* + 1. Atmel At-Tiny – X-plained Board

**Introducere**

Kitul de evaluare Atmel® ATtiny817 Xplained Pro este o platformă hardware pentru evaluarea microcontrolerului ATtiny817.  
Suportat de platforma de dezvoltare integrată Atmel Studio, kitul oferă acces ușor la caracteristicile Atmel800 și explică modul de integrare a dispozitivului într-un design personalizat.  
Seturile de evaluare pentru seria Xplained Pro MCU includ un debugger încorporat la bord și nu sunt necesare instrumente externe pentru a programa sau depana ATtiny817.  
Seturile de extensie Xplained Pro oferă periferice suplimentare pentru a extinde  
caracteristici ale consiliului și facilitarea dezvoltării desenelor personalizate.

**Caracteristici**  
• Microcontrolerul ATtiny817  
• Două butoane mecanice de utilizator  
• Două butoane QTouch®  
• Un LED galben pentru utilizator  
• cristal de 32.768kHz  
• Două plăcuțe de extensie Xplained Pro  
• Debugger încorporat  
 - Identificare automată pentru identificarea plăcii în Atmel Studio  
 - Un LED galben  
 - Un LED de putere de bord  
 - Depistarea simbolică a tipurilor de date complexe, inclusiv informații despre domeniul de aplicare  
 - Programare și depanare, inclusiv măsurători de putere  
 - Interfață pentru datele de intrare: SPI, I2C, două GPIO-uri  
 - Portul COM Virtual (CDC)  
• Circuite de măsurare a curentului încorporat, cu suport Atmel Data Visualizer pentru vizualizarea datelor  
• USB alimentat  
• Suportat cu exemple de aplicații în programul Atmel Start

* 1. **Comunicare** - între componente și cu exteriorul. Proiectarea I/O, a bazei de date, și orice specific legat de tehnologie.

**Comunicarea cu HC**?

Comunicarea este realizata intre un Host Controler (Master) si At-Tiny (Slave) prin intermediul interfetei TWI (Two Wire Interface).

TWI - Interfață cu două fire  
Caracteristici  
• Interfață de comunicare bidirecțională, cu două fire  
 - compatibil Philips I2C  
 - Sistem de administrare bus (SMBus) compatibil  
• Este acceptată operația master bus și slave  
 - Operațiunea sclavilor  
 - Operațiunea principală a magistralei  
 - magistrala magistralei în mediul de autobuz multi-master  
 - arbitraj multi-master  
• Funcții de potrivire a adreselor slave flexibile  
 - recunoașterea adreselor de apel pe 7 biți și general în hardware  
 - Adresarea pe 10 biți acceptată  
 - înregistrare a măștii de adrese pentru potrivirea adreselor duale sau mascarea domeniului de adrese;  
 - Recunoașterea opțională a adresei software pentru un număr nelimitat de adrese  
• Slave poate funcționa în toate modurile de repaus, inclusiv oprirea  
• Potrivirea adresei slave poate să trezească dispozitivul din toate modurile de repaus  
• Suport frecvență bus până la 1MHz  
• Drivere de ieșire limitată cu viteză redusă  
• Filtru de intrare pentru zgomotul busului și suprimarea spike-ului  
• Susținerea arbitrajului dintre startul / începutul repetat și bitul de date (SMBus)  
• Arbitrajul Slave permite suport pentru protocolul de rezolvare a adreselor (ARP) (SMBus)  
• Suporta time-out-urile SMBus Layer 1  
• Valori de expirare configurabile

Prezentare generală  
Interfața cu două fire (TWI) este o interfață de comunicare bidirecțională, cu două fire. Acesta este compatibil cu I2C și System Management Bus (SMBus). Singurul hardware extern necesar pentru implementarea magistralei este un rezistor de tracțiune pe fiecare linie de autobuz. Orice dispozitiv conectat la magistrala trebuie să acționeze ca un maestru sau un sclav. Comandantul inițiază o tranzacție de date prin adresarea unui slave pe magistrală și comunicând dacă dorește să transmită sau să primească date. Un autobuz poate avea mai mulți sclavi și unul sau mai mulți maeștri care pot prelua controlul autobuzului. Un proces de arbitraj se ocupă de prioritate dacă mai mult de un maestru încearcă să transmită date în același timp. Mecanismele de rezolvare a controverselor autobuzelor sunt inerente protocolului.  
Perifericul TWI suportă funcționalitatea master și slave. Funcțiile master și slave sunt separate una de alta și pot fi activate și configurate separat. Modulul master acceptă funcționarea și arbitrajul cu magistrală multi-master. Acesta conține generatorul rata de transfer. Toate frecvențele de bus 100kHz, 400kHz și 1MHz sunt acceptate. Comanda rapidă și modul inteligent pot fi activate pentru a declanșa automat  
operații și reducerea complexității software-ului.  
Modulul slave implementează potrivirea adreselor pe 7 biți și recunoașterea generală a apelurilor de adresă în hardware. Adresarea pe 10 biți este, de asemenea, acceptată. Un registru de mască adresă dedicat poate acționa ca un registru de potrivire a adreselor secunde sau ca registru pentru mascarea domeniului de adrese. Slave-ul continuă să funcționeze în toate modurile de repaus, inclusiv în modul de pornire. Aceasta permite robotului să trezească dispozitivul din toate modurile de repaus de pe modul de potrivire a adresei TWI. Este posibil să dezactivați potrivirea adreselor pentru a permite ca acestea să fie tratate în software.  
Perifericul TWI va detecta condițiile START și STOP, coliziunile cu autobuzul și erorile din magistrala. Arbitrajul pierdut, erorile, ciocnirea și menținerea ceasului pe magistrală sunt, de asemenea, detectate și indicate în stegulețe separate de stare disponibile atât în ​​modul master, cât și în modul slave.  
Acest dispozitiv oferă o instanță a dispozitivului periferic TWI, TWI0.

1. **Rezultate**  - în funcție de proiect, orice legat de configurare, testare, calibrare, performanță, scalabilitate etc. Se vor prezenta variabilele din sistem sau externe, și se vor face teste modificând câte o singură variabilă per suită de teste.

**Test environment din MTS**

1. **Concluzii** - o elegantă combinație narativă dintre ideile propuse în introducere, coroborate cu rezultatele obținute. Opțional, se vor prezenta pași de dezvoltare pentru viitor.