

**UNIWERSYTET GDAŃSKI**  
**Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki**

**Daniel Sienkiewicz**

nr albumu: 206358

**Projekt komputera  
samochodowego bazujący na  
systemie mikrokomputera Intel  
Galileo**

Praca magisterska na kierunku:

INFORMATYKA

Promotor:

**dr inż. Janusz Młodzianowski**

Gdańsk 2015

## Streszczenie

Celem pracy jest stworzenie komputera pokładowego do samochodu, w którego skład wchodzi:

1. Mikrokomputer Intel Galileo Gen 1,
2. Ekran dotykowy FTDI VM800,
3. Oprogramowanie,
4. Kamera cofania.

Pierwsza część pracy przedstawia architekturę projektu wraz z jego opisem funkcjonalnym. Opisuję również mechanizmy komunikacji systemu mikroprocesorowego z otoczeniem.

Następnie przedstawiony jest pomysł implementacji oraz proces tworzenia niezbędnej do obsługi symulatora samochodu biblioteki pozwalającej na komunikację z I/O Expanderem PCF8574N.

Ostatnia część pracy przedstawia pomysły możliwych rozszerzeń projektu o dodatkowe moduły oraz funkcjonalności w zależności od potrzeb użytkownika.

## Słowa kluczowe

Intel Galileo,  $I^2C$ , SPI, C, Arduino, GPIO, FTDI Chip, VM800

# Spis treści

<b>1. Wprowadzenie</b>	5
1.1. Cele	5
1.2. Założenia	5
1.3. Plan pracy	6
<b>2. Architektura</b>	7
2.0.1. Opis funkcjonalny	7
2.0.2. Mechanizmy komunikacji systemu mikroprocesorowego z otoczeniem	7
2.0.3. Intel Galileo	7
<b>3. Implementacja</b>	9
3.1. $I^2C$	9
3.1.1. Problemy z bibliotekami	9
3.1.2. moja implemenatacja $I^2C$ (read)	9
3.1.3. Schemat blokowy programu	9
3.1.4. Moja biblioteka do R/W Arduino dla Intel Galileo	10
3.2. Założenia funkcjonalne	10
3.3. Integracja z samochodem	10
3.4. VM800	11
3.5. Dalsze kroki oraz propozycje	11
<b>Zakończenie</b>	12
<b>A. Karty Katalogowe</b>	13
<b>B. Programy</b>	14
<b>Spis tabel</b>	15
<b>Spis rysunków</b>	16

<b>Oświadczenie</b> . . . . .	17
-------------------------------	----

## ROZDZIAŁ 1

# Wprowadzenie

### 1.1. Cele

Celem pracy jest budowa oraz oprogramowanie komputera pokładowego do samochodu. Komputer powinien móc wczytać z czujników temperaturę panującą w silniku, na zewnątrz oraz w środku samochodu. Ponadto powinien on móc zapisać aktualną pozycję GPS na karcie microSD oraz umożliwić korzystanie z kamery cofania lub inteligentnego lusterka wstecznego.

### 1.2. Założenia

Do wykonania komputera wykorzystano: Intel Galileo używane w trybie Arduino o programowywane za pomocą Arduino IDE, lokalizator GPS służący do podawania aktualnej pozycji dzięki której obliczana zostaje droga przebyta przez samochód, kamera internetowa służąca jako czujnik cofania oraz inteligentne lusterko wsteczne oraz symulator samochodu. Aktualnie komputer nie będzie zamontowany do fizycznego samochodu więc do tych celów zbudowany został symulator samochodu składający się z podstawowych czujników takich jak: guziki służące za czujnik napięcia pasów/zamknięcia drzwi, potencjometry służące za czujniki temperatury oraz I/O expander PCF8574N pozwalający zmniejszyć ilość kabli wychodzących z symulatora do Intel Galileo do 2 zamiast 11. Na komputerze nie będzie wyświetlana aktualna prędkość ani przebieg ponieważ nawet w najnowszych samochodach nie jest to dostępna opcja. Dane te są dostępne na zegarach samochodowych więc nie ma potrzeby powtarzania tej informacji.

### **1.3. Plan pracy**

TO DO

## ROZDZIAŁ 2

# Architektura

### 2.0.1. Opis funkcjonalny

### 2.0.2. Mechanizmy komunikacji systemu mikroprocesorowego z otoczeniem

#### Porty

TO DO

#### Przerwania

TO DO

#### Odpytywanie w pętli

TO DO

#### Timer

TO DO

#### Protokół komunikacyjny

TO DO

#### Złączki oraz kable

TO DO

### 2.0.3. Intel Galileo



Źródło: <https://www.arduino.cc/en/ArduinoCertified/IntelGalileo>



## ROZDZIAŁ 3

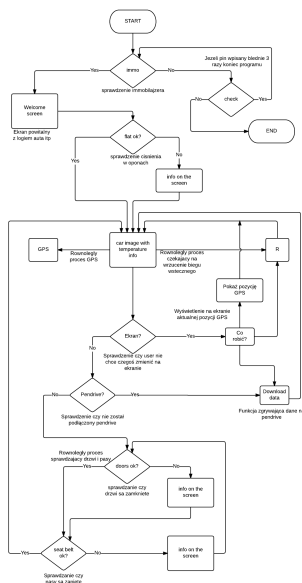
## Implementacja

### 3.1. $I^2C$

### 3.1.1. Problemy z bibliotekami

### 3.1.2. moja implematacja $I^2C$ (read)

### 3.1.3. Schemat blokowy programu



**Rysunek 3.1.** Schemat blokowy głównego programu

Źródło: Opracowanie własne

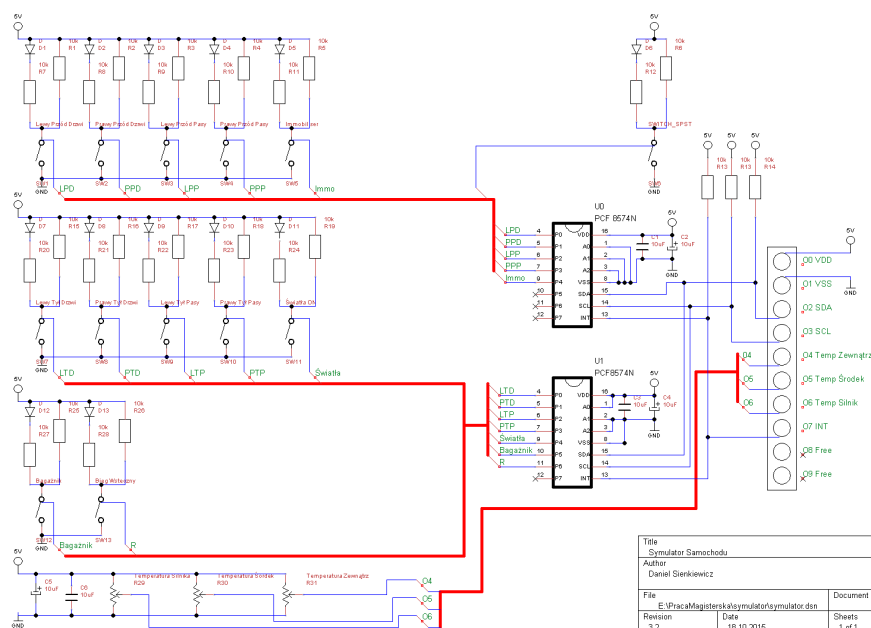
### 3.1.4. Moja biblioteka do R/W Arduino dla Intel Galileo

## 3.2. Założenia funkcjonalne

- czytanie z czujników, pisanie do ekranu, czytanie z ekranu - włączanie i wyłączanie systemu

## 3.3. Integracja z samochodem

- podpięcie pod auto - włączanie i wyłączanie systemu - można brutalnie wyłączyć



Rysunek 3.2. Schemat symulatora samochodu

Źródło: Opracowanie własne

## 3.4. VM800

- na początku emulacja na PC - potem przepisanie na niski poziom - ostatecznie podpiecie do Galielo (poszukac czy juz jest?)

programers manual reference vm800 ftdi POSZUKAĆ!!!!

## 3.5. Dalsze kroki oraz propozycje

- schemat blokowy z BAJERAMI i wybrane to co zrobię

# Zakończenie

TO DO

## DODATEK A

# Karty Katalogowe

Katalog *datasheets* zawiera karty katalogowe użytych podzespołów

## DODATEK B

# Programy

Katalogi *Galileo*, *PCF8574N* zawierają kod źródłowy oprogramowania stworzonego na potrzeby pracy.

Katalog *Galileo* zawiera oprogramowanie mikrokomputera Intel[?] Galileo.

Katalog *PCF8574N* zawiera oprogramowanie I/O Expander PCF8574N.

## Bibliografia

## Spis tabel



# Spis rysunków

2.1. Schemat logiczny układu Intel Galileo . . . . .	8
3.1. Schemat blokowy głównego programu . . . . .	9
3.2. Schemat symulatora samochodu . . . . .	10

# Oświadczenie

Ja, niżej podpisany(a) oświadczam, iż przedłożona praca dyplomowa została wykonana przeze mnie samodzielnie, nie narusza praw autorskich, interesów prawnych i materialnych innych osób.

.....

data

.....

podpis