

Politechnika Poznańska  
Wydział Elektryczny  
Instytut Automatyki i Inżynierii Informatycznej



Maciej Marciniak  
Damian Filipowicz

Projekt i wykonanie systemu kontroli ruchu i zarządzania  
dostępem do pomieszczeń

Praca dyplomowa inżynierska

promotor:  
dr inż. Ewa Idzikowska

Poznań, 2018

Karta Pracy Damian Filipowicz

Karta pracy Maciej Marciniak

Poznan University of Technology  
Faculty of Electrical Engineering  
Institute of Control and Information Engineering

Design and implementation of movement  
control and access to spaces managment  
system

by  
Maciej Marciniak  
Damian Filipowicz

**Abstract**

**Streszczenie**

# Spis treści

<b>1</b>	<b>Wstęp</b>	<b>7</b>
1.1	Cel i zakres pracy . . . . .	7
1.2	Plan pracy . . . . .	7
1.3	Metodyka pracy grupowej . . . . .	7
<b>2</b>	<b>Opis dziedziny przedmiotowej pracy</b>	<b>8</b>
2.1	Pojęcia i definicje . . . . .	8
2.2	Stan wiedzy . . . . .	8
2.3	Stan pracy wykonany w ramach zajęć przedmiotowych . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Zarys idei systemu <i>Inteligentny zamek</i></b>	<b>9</b>
3.1	Schemat ideowy systemu <i>Inteligentny zamek</i> . . . . .	9
3.2	Opis składowych systemu . . . . .	9
3.3	Podmioty systemu . . . . .	9
<b>4</b>	<b>Wybór technologii informatycznych</b>	<b>10</b>
4.1	Urządzenie sterujące . . . . .	10
4.2	Aplikacja serwera . . . . .	10
4.3	Aplikacja mobilna . . . . .	10
4.4	Moduł zliczania osób . . . . .	10
4.5	System kontroli wersji . . . . .	10
4.6	Prowadzenie dokumentacji . . . . .	10
<b>5</b>	<b>Projekt systemu <i>Inteligentny zamek</i></b>	<b>11</b>
5.1	Diagramy UML . . . . .	11
5.1.1	Diagramy przypadków użycia . . . . .	11
5.1.2	Diagramy sekwencji systemu . . . . .	11
5.1.3	Projekt bazy danych . . . . .	11
5.1.4	Diagramy klas . . . . .	11
5.2	Uproszczony schemat elektryczny systemu . . . . .	11
5.3	Komunikacja modułów systemu z aplikacją serwera . . . . .	11
5.3.1	Komunikaty HTTPRequest pomiędzy aplikacją mobilną, a serwerem . . . . .	11
5.3.2	Komunikaty HTTPRequest pomiędzy urządzeniem steru- jącym, a serwerem . . . . .	11
5.4	Protokoły komunikacji pomiędzy urządzeniem sterującym i aplikacją mobilną . . . . .	12
5.5	Interfejs graficzny systemu . . . . .	12
5.5.1	Widoki aplikacji mobilnej . . . . .	12
5.5.2	Widoki strony internetowej systemu . . . . .	12
5.5.3	Komunikacja człowiek-interfejs . . . . .	12
5.5.4	Kolorystyka systemu . . . . .	12

5.6	Bezpieczeństwo systemu . . . . .	12
5.6.1	Projekt infrastruktury klucza publicznego (PKI) . . . . .	12
5.6.2	Poufność . . . . .	12
5.6.3	Dostępność . . . . .	12
5.6.4	Integralność . . . . .	12
<b>6</b>	<b>Implementacja</b>	<b>13</b>
6.1	Aplikacja mobilna . . . . .	13
6.1.1	Interfejsy programistyczne . . . . .	13
6.1.2	Przechowywanie danych . . . . .	13
6.1.3	Graficzna implementacja . . . . .	13
6.1.4	Walidacja danych wprowadzanych przez użytkownika . . . . .	13
6.2	Aplikacja serwerowa . . . . .	13
6.2.1	Strona internetowa . . . . .	13
6.2.2	Wybrane fragmenty kodu . . . . .	13
6.3	Urządzenie sterujące - objaśnienie całości kodu programu . . . . .	13
6.4	Moduł zliczania osób - wybrane fragmenty kodu . . . . .	13
6.5	Wnioski . . . . .	13
<b>7</b>	<b>Bezpieczeństwo systemu <i>Inteligentny zamek</i></b>	<b>14</b>
7.1	Techniki kryptograficzne . . . . .	14
7.2	Podatności systemu (OWASP Top 10) . . . . .	14
7.3	Inne zagrożenia występujące w systemie . . . . .	14
7.4	Możliwości zabezpieczenia systemu . . . . .	14
7.5	Wnioski . . . . .	14
<b>8</b>	<b>Wdrożenie i testowanie systemu <i>Inteligentny zamek</i></b>	<b>15</b>
8.1	Środowisko testowe . . . . .	15
8.2	Testy jednostkowe . . . . .	15
8.3	Wizualizacja działania systemu <i>Inteligentny zamek</i> . . . . .	15
8.4	Wnioski . . . . .	15
<b>9</b>	<b>Podsumowanie</b>	<b>16</b>
9.1	Dalsze perspektywy rozwoju projektu . . . . .	16
	<b>Spis rysunków</b>	<b>18</b>
	<b>Spis tabel</b>	<b>18</b>
<b>10</b>	<b>Dodatki</b>	<b>19</b>
10.1	Instalacja systemu <i>Inteligentny zamek</i> . . . . .	19
10.2	Instrukcja użytkownika systemu <i>Inteligentny zamek</i> . . . . .	19
<b>11</b>	<b>Załączniki</b>	<b>20</b>

# **1    Wstęp**

## **1.1   Cel i zakres pracy**

## **1.2   Plan pracy**

## **1.3   Metodyka pracy grupowej**

## 2 Opis dziedziny przedmiotowej pracy

### 2.1 Pojęcia i definicje

### 2.2 Stan wiedzy

### 2.3 Stan pracy wykonany w ramach zajęć przedmiotowych



### 3 Zarys idei systemu *Inteligentny zamek*

#### 3.1 Schemat ideowy systemu *Inteligentny zamek*

#### 3.2 Opis składowych systemu

#### 3.3 Podmioty systemu

## **4 Wybór technologii informatycznych**

**4.1 Urządzenie sterujące**

**4.2 Aplikacja serwera**

**4.3 Aplikacja mobilna**

**4.4 Moduł zliczania osób**

**4.5 System kontroli wersji**

**4.6 Prowadzenie dokumentacji**

## 5 Projekt systemu *Inteligentny zamek*

### 5.1 Diagramy UML

#### 5.1.1 Diagramy przypadków użycia

##### 5.1.1.1 Aplikacja mobilna

##### 5.1.1.2 Aplikacja serwera

##### 5.1.1.3 Urządzenie sterujące

##### 5.1.1.4 Moduł zliczania osób

#### 5.1.2 Diagramy sekwencji systemu

##### 5.1.2.1 Aplikacja mobilna

##### 5.1.2.2 Aplikacja serwera

##### 5.1.2.3 Urządzenie sterujące

##### 5.1.2.4 Moduł zliczania osób

#### 5.1.3 Projekt bazy danych

#### 5.1.4 Diagramy klas

##### 5.1.4.1 Aplikacja mobilna

##### 5.1.4.2 Aplikacja serwera

##### 5.1.4.3 Urządzenie sterujące

##### 5.1.4.4 Moduł zliczania osób

### 5.2 Uproszczony schemat elektryczny systemu

### 5.3 Komunikacja modułów systemu z aplikacją serwera

#### 5.3.1 Komunikaty HTTPRequest pomiędzy aplikacją mobilną, a serwerem

#### 5.3.2 Komunikaty HTTPRequest pomiędzy urządzeniem sterującym, a serwerem

- 5.4 Protokoły komunikacji pomiędzy urządzeniem sterującym i aplikacją mobilną
- 5.5 Interfejs graficzny systemu
  - 5.5.1 Widoki aplikacji mobilnej
  - 5.5.2 Widoki strony internetowej systemu
  - 5.5.3 Komunikacja człowiek-interfejs
    - 5.5.3.1 Komunikaty tekstowe
    - 5.5.3.2 Symbolika ikon
    - 5.5.3.3 Znaczenie kolorystyki
  - 5.5.4 Kolorystyka systemu
- 5.6 Bezpieczeństwo systemu
  - 5.6.1 Projekt infrastruktury klucza publicznego (PKI)
    - 5.6.1.1 Idea PKI
    - 5.6.1.2 Urzędy certyfikujące
    - 5.6.1.3 Klient systemu
  - 5.6.2 Poufność
  - 5.6.3 Dostępność
  - 5.6.4 Integralność

## **6 Implementacja**

### **6.1 Aplikacja mobilna**

#### **6.1.1 Interfejsy programistyczne**

#### **6.1.2 Przechowywanie danych**

#### **6.1.3 Graficzna implementacja**

#### **6.1.4 Walidacja danych wprowadzanych przez użytkownika**

### **6.2 Aplikacja serwerowa**

#### **6.2.1 Strona internetowa**

#### **6.2.2 Wybrane fragmenty kodu**

### **6.3 Urządzenie sterujące - objaśnienie całego kodu programu**

### **6.4 Moduł zliczania osób - wybrane fragmenty kodu**

### **6.5 Wnioski**

## 7 Bezpieczeństwo systemu *Inteligentny zamek*

### 7.1 Techniki kryptograficzne

### 7.2 Podatności systemu (OWASP Top 10)

### 7.3 Inne zagrożenia występujące w systemie

### 7.4 Możliwości zabezpieczenia systemu

### 7.5 Wnioski

- 8    Wdrożenie i testowanie systemu *Inteligentny zamek*
- 8.1   Środowisko testowe
- 8.2   Testy jednostkowe
- 8.3   Wizualizacja działania systemu *Inteligentny zamek*
- 8.4   Wnioski

## **9 Podsumowanie**

### **9.1 Dalsze perspektywy rozwoju projektu**



## Literatura

**Spis rysunków**

**Spis tablic**

## 10 Dodatki

10.1 Instalacja systemu *Inteligentny zamek*

10.2 Instrukcja użytkownika systemu *Inteligentny zamek*

## 11 Załączniki

Do pracy dołączono płytę CD-ROM zawierającą:

- treść pracy w pliku PDF,
- treść pracy w formacie LATEX,
- implementację systemu *Inteligentny zamek*,
- kody uruchomieniowe systemu *Inteligentny zamek*.