



**POLITECHNIKA LUBELSKA  
WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI  
I INFORMATYKI**

**KIERUNEK STUDIÓW  
INFORMATYKA**

Przedmiot: Wprowadzenie do systemów baz danych

*Raport z wykonania projektu pt.*

**Baza danych do systemu inteligentnego domu**

Autorzy:  
*Jakub Łabendowicz  
Marcin Ludian*

Lublin, 2020



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **ROZDZIAŁ 1. OPIS WYBRANEGO OBSZARU RZECZYWISTOŚCI ORAZ WSKAZANIE PROBLEMU, KTÓRY ZOSTANIE ROZWIĄZANY PRZY POMOCY SYSTEMU INFORMATYCZNEGO WYKORZYSTUJĄCEGO PROJEKTOWANĄ BAZĘ DANYCH**

Modelowaną rzeczywistość tworzy system inteligentnego domu opartego o lokalną centralę. Użytkownik może tworzyć nowe pomieszczenia, zarządzać nimi i dodawać do nich urządzenia. System zezwala na podgląd stanów urządzeń, odczyt z nich danych oraz sterowanie nimi z poziomu interfejsu użytkownika. Urządzenia dzielą się na typy w zależności od ich fizycznego mechanizmu działania.

Użytkownik najpierw tworzy nowe pomieszczenie, a następnie dodaje do niego urządzenie. Potem z poziomu interfejsu użytkownika steruje urządzeniami i pozyskuje informacje na temat ich stanu lub stanu otoczenia dzięki czujnikom.

System informatyczny ma za zadanie umożliwienie użytkownikowi sterowanie urządzeniami dostępnymi w domu za pomocą urządzeń mobilnych i komputerów. Dane dotyczące urządzeń i konfiguracji systemu mają być przechowywane w bazie danych.

## **ROZDZIAŁ 2. SFORMUŁOWANIE CELU BUDOWY SYSTEMU INFORMATYCZNEGO, WYKORZYSTUJĄCEGO PROJEKTOWANĄ BAZĘ DANYCH, ORAZ PREZENTACJA WYMAGAŃ FUNKCJONALNYCH STAWIANYCH SYSTEMOWI**

Celem jest stworzenie systemu informatycznego umożliwiającego użytkownikowi sterowanie systemem inteligentnego domu z poziomu jednego programu dostępnego na urządzenia mobilne oraz komputery stacjonarne. Użytkownik ma mieć możliwość dodawania, usuwania, edytowania urządzeń, sterowania nimi oraz odczytywania informacji o ich stanie i danych, które one zbierają. Ponadto ma mieć możliwość tworzenia, edytowania, usuwania pomieszczeń i umieszczania w nich urządzeń.

Aby osiągnąć cel musi być zaprojektowana baza danych przetrzymująca dane dotyczące systemu, oprogramowanie serwera zarządzające bazą danych, komunikujące się i wymieniające dane z urządzeniami inteligentnego domu oraz z oprogramowaniem na urządzeniu mobilnym lub komputerze stacjonarnym, oprogramowanie dla klienta umożliwiającego mu dostęp do systemu z poziomu interfejsu użytkownika.

Konieczna będzie umiejętność tworzenia baz danych, programowania programów po stronie serwera, aplikacji klienckich oraz wiedza dotycząca komunikacji sieciowej w celu połączenia wszystkich części systemu oraz oprogramowanie ułatwiające stworzenie bazy danych oraz oprogramowania.



### **ROZDZIAŁ 3. SZCZEGÓŁOWY OPIS PROCESÓW REALIZOWANYCH W WYBRANEJ RZECZYWISTOŚCI, ZALEŻNOŚCI MIĘDZY NIMI ORAZ OBIEKTÓW W NICH UCZESTNICZĄCYCH**

#### **Dodawanie pomieszczenia**

Użytkownik wybiera opcję dodawania urządzenia. W formularzu nadaje mu nazwę i strefę, opcjonalnie może dodać własną ikonę. Następnie zatwierdza zmiany. Program umieszcza dane w odpowiedniej tabeli bazy danych.

#### **Dodawanie urządzenia**

Użytkownik wybiera opcję dodawania urządzenia. Przechodzi proces łączenia urządzenia z systemem, a następnie nadaje mu nazwę oraz pomieszczenie, program rozpoznaje typ urządzenia i na tej podstawie umieszcza dane o nim w odpowiedniej tabeli bazy danych, ewentualnie użytkownik może doprecyzować typ urządzenia.

##### **Typy urządzeń:**

- Urządzenia włącz/wyłącz
  - Żarówka
  - Gniazdko
- Źródła światła led (zmiana jasności, koloru)
  - Żarówka led
  - Pasek led
- Urządzenia mechaniczne oparte o silnik
  - Roleta
  - Brama
  - Okno
  - Zamek
- Urządzenia do kontroli stanu powietrza
  - Grzejnik
  - Klimatyzacja
  - Nawiew
- Czujniki
  - Czujnik temperatury
  - Czujnik ciśnienia
  - Czujnik ruchu
  - Czujnik dymu
  - Czujnik CO2
  - Czujnik otwarcia okna
  - Czujnik otwarcia drzwi
  - Czujnik wilgotności
- Urządzenia wyjścia
  - Głośnik
  - Ekran
- Infrastruktura sieciowa
  - Termostat
  - Kamera



- Modem
- Sterownik

## **Usuwanie pomieszczenia**

W panelu pomieszczenia użytkownik wybiera opcję edycji pomieszczenia. Następnie klika w opcję „usuń”. Jeżeli pod pomieszczenie nie ma przypisanych żadnych urządzeń to pomieszczenie zostaje usunięte z bazy danych. Jeżeli urządzenia są przypisane to użytkownik zostaje poproszony o przeniesienie lub usunięcie urządzeń.

## **Usuwanie urządzenia**

W panelu urządzenia użytkownik wybiera opcję edycji urządzenia. Następnie klika w opcję „usuń”. Urządzenie zostaje usunięte z bazy danych.

## **Edytowanie informacji o pomieszczeniu**

W panelu pomieszczenia użytkownik wybiera opcję edycji pomieszczenia. Zmienia nazwę, strefę, opcjonalnie może zmienić, dodać lub usunąć ikonę. Zatwierdza zmiany. Program zmienia dane w bazie danych.

## **Edytowanie informacji o urządzeniu**

W panelu urządzenia użytkownik wybiera opcję edycji urządzenia. Zmienia nazwę, pomieszczenie lub typ urządzenia. Zatwierdza zmiany. Program zmienia dane w bazie danych.

## **Sterowanie urządzeniami z poziomu panelu pomieszczenia**

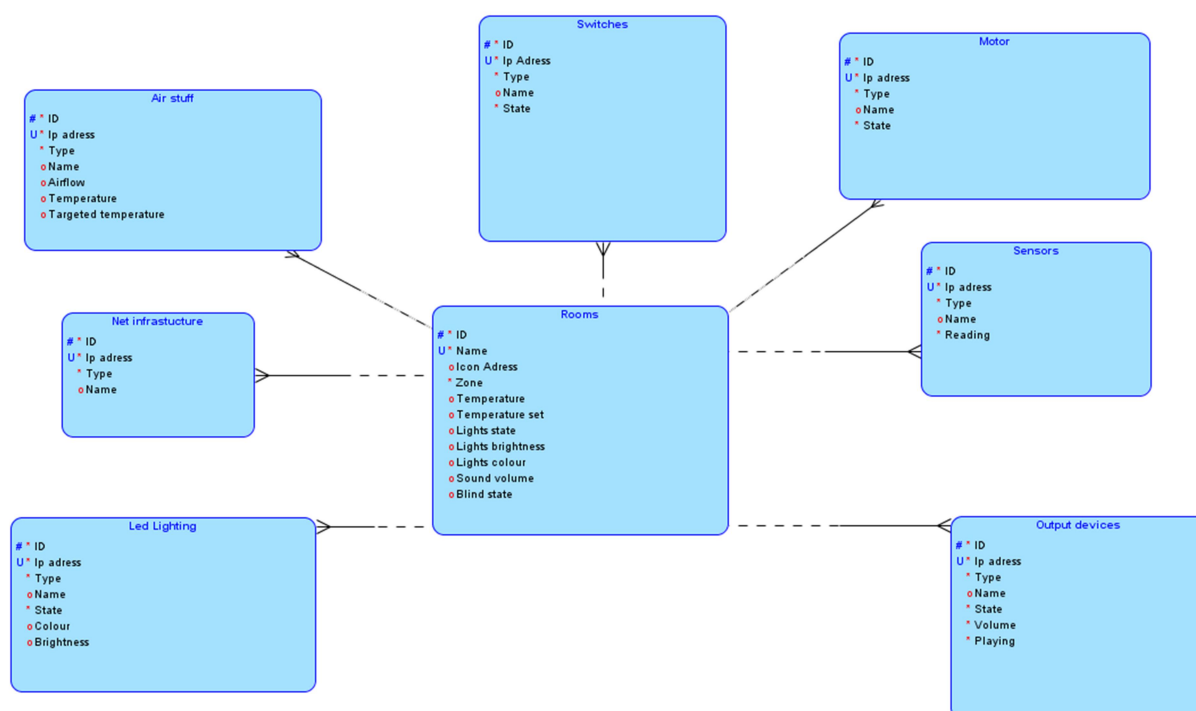
W panelu pomieszczenia użytkownik zmienia wartości dla danego pomieszczenia: temperatura docelowa, stan oświetlenia (włączone/wyłączone), jasność oświetlenia, kolor oświetlenia, głośność dźwięku, stan rolet (zasłonięte/odsłonięte). Zmiany dotyczące danego typu urządzeń zapisywane są w bazie danych, a urządzenia otrzymują polecenia zgodnie ze wprowadzonymi zmianami.

## **Sterowanie urządzeniami z poziomu panelu urządzenia**

W panelu urządzenia użytkownik zmienia wartości, np. dla żarówki led: stan (włączona/wyłączona), kolor lub jasność. Zmiany zapisywane są w bazie danych, a urządzenia otrzymują polecenia zgodnie ze wprowadzonymi zmianami.



## ROZDZIAŁ 4. MODEL KONCEPTUALNY PROJEKTOWANEJ BAZY DANYCH



Rysunek 1. Model koncepcyjny projektowanej bazy danych

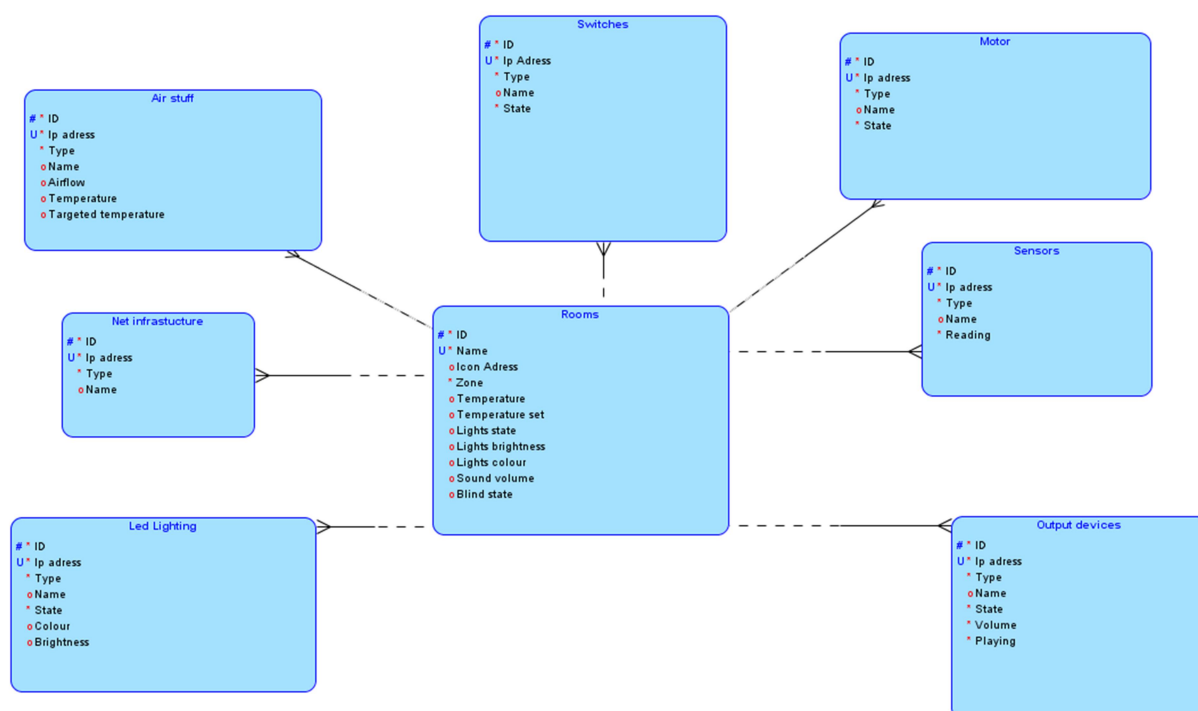
Tabela 1. Opisy encji

Nazwa encji	Opis encji
Rooms	Informacje o pomieszczeniach w systemie inteligentnego domu, do których mogą być przypisane urządzenia.
Switches	Informacje o urządzeniach w systemie inteligentnego domu typu włącz/wyłącz, np. żarówka, gniazdko, które przypisane są do danego pomieszczenia.
Motor	Informacje o urządzeniach w systemie inteligentnego domu posiadających silnik elektryczny, np. rolety, okna, bramy wjazdowe lub garażowe, które przypisane są do danego pomieszczenia.
Sensors	Informacje o urządzeniach w systemie inteligentnego domu będącymi czujnikami, np. czujniki ruchu, dymu, wilgotności, otwarcia drzwi/okien, CO2, temperatury, ciśnienia, które przypisane są do danego pomieszczenia.
Air stuff	Informacje o urządzeniach w systemie inteligentnego domu zarządzających stanem powietrza, np. termostaty, klimatyzatory, nawiew, grzejniki, które przypisane są do danego pomieszczenia.
Net infrastructure	Informacje o urządzeniach w systemie inteligentnego domu będącymi fizycznymi sterownikami, które przypisane są do danego pomieszczenia.
Led Lighting	Informacje o urządzeniach w systemie inteligentnego domu będącymi źródłami oświetlenia, w których możemy zarządzać stanem zasilania, kolorem, jasnością, np. żarówka led, pasek led, które przypisane są do danego pomieszczenia.

Output devices	Informacje o urządzeniach w systemie inteligentnego domu będącymi głośnikami i ekranami, które przypisane są do danego pomieszczenia.
----------------	---

Do jednego pomieszczenia (encja Rooms) może być przypisanych wiele urządzeń (pozostałe encje).

## ROZDZIAŁ 5. MODEL ZWIĄZKÓW ENCJI PROJEKTOWANEJ BAZY DANYCH



Rysunek 2. Model związków encji projektowanej bazy danych

Tabela 2. Specyfikacja atrybutów encji Rooms

Nazwa atrybutu	Typ danych i maksymalny rozmiar	Wartość wymagana	Wartość unikatowa	Opis atrybutu
ID	Liczba całkowita (99999999999)	Tak	Tak	Identyfikator pomieszczenia
Name	Znakowy (20 znaków)	Tak	Tak	Nazwa pomieszczenia
Icon Address	Znakowy (40 znaków)	Nie	Nie	Adres ikony pomieszczenia
Zone	Znakowy (20 znaków)	Tak	Nie	Strefa/kondygnacja pomieszczenia
Temperature	Liczba całkowita (99999999999)	Nie	Nie	Temperatura w pomieszczeniu
Temperature set	Liczba całkowita (99999999999)	Nie	Nie	Docelowa/ustawiona temperatura w pomieszczeniu
Lights state	Binarny (1)	Nie	Nie	Stan oświetlenia (włączone/wyłączone)
Lights brightness	Liczba całkowita (99999999999)	Nie	Nie	Jasność oświetlenia od 0 do 100

Lights colours	Znakowy (20 znaków)	Nie	Nie	Kolor oświetlenia RGB (od 000000 do ffffff)
Sound volume	Liczba całkowita (9999999999)	Nie	Nie	Głośność dźwięku od 0 do 100
Blind state	Liczba całkowita (9999999999)	Nie	Nie	Stan rolet od 0 do 100

Tabela 3. Specyfikacja atrybutów encji Switches

Nazwa atrybutu	Typ danych i maksymalny rozmiar	Wartość wymagana	Wartość unikatowa	Opis atrybutu
ID	Liczba całkowita (9999999999)	Tak	Tak	Identyfikator urządzenia w encji
Ip adress	Znakowy (15 znaków)	Tak	Tak	Adres IP urządzenia
Type	Znakowy (20 znaków)	Tak	Nie	Typ urządzenia służący do określenia ikony urządzenia i interfejsu sterowania (gniazdko, żarówka)
Name	Znakowy (20 znaków)	Nie	Nie	Nazwa urządzenia
State	Binarny (1)	Tak	Nie	Stan zasilania (włączone/wyłączone)

Tabela 4. Specyfikacja atrybutów encji Motor

Nazwa atrybutu	Typ danych i maksymalny rozmiar	Wartość wymagana	Wartość unikatowa	Opis atrybutu
ID	Liczba całkowita (9999999999)	Tak	Tak	Identyfikator urządzenia w encji
Ip adress	Znakowy (15 znaków)	Tak	Tak	Adres IP urządzenia
Type	Znakowy (20 znaków)	Tak	Nie	Typ urządzenia służący do określenia ikony urządzenia i interfejsu sterowania (roleta, okno, brama wjazdowa lub garażowa)





Name	Znakowy (20 znaków)	Nie	Nie	Nazwa urządzenia
State	Binarny (1)	Tak	Nie	Stan procentowy otwarcia od 0 do 100

Tabela 5. Specyfikacja atrybutów encji Sensors

Nazwa atrybutu	Typ danych i maksymalny rozmiar	Wartość wymagana	Wartość unikatowa	Opis atrybutu
ID	Liczba całkowita (999999999999)	Tak	Nie	Identyfikator urządzenia w encji
Ip adress	Znakowy (15 znaków)	Tak	Nie	Adres IP urządzenia
Type	Znakowy (20 znaków)	Tak	Nie	Typ urządzenia służący do określenia ikony urządzenia, interfejsu sterowania oraz analizy danych z pomiaru (typ czujnika)
Name	Znakowy (20 znaków)	Nie	Nie	Nazwa urządzenia
Reading	Liczba całkowita (999999999999)	Tak	Nie	Odczyt z urządzenia

Tabela 6. Specyfikacja atrybutów encji Air Stuff

Nazwa atrybutu	Typ danych i maksymalny rozmiar	Wartość wymagana	Wartość unikatowa	Opis atrybutu
ID	Liczba całkowita (999999999999)	Tak	Tak	Identyfikator urządzenia w encji
Ip adress	Znakowy (15 znaków)	Tak	Tak	Adres IP urządzenia
Type	Znakowy (20 znaków)	Tak	Nie	Typ urządzenia służący do określenia ikony urządzenia i interfejsu sterowania (grzejnik, klimatyzacja, nawiew)



Name	Znakowy (20 znaków)	Nie	Nie	Nazwa urządzenia
Airflow	Liczba całkowita (9999999999)	Nie	Nie	Siła nawiewu od 0 do 100
Temperature	Liczba całkowita (9999999999)	Nie	Nie	Temperatura
Targeted temperature	Liczba całkowita (9999999999)	Nie	Nie	Temperatura docelowa

Tabela 7. Specyfikacja atrybutów encji Led Lighting

Nazwa atrybutu	Typ danych i maksymalny rozmiar	Wartość wymagana	Wartość unikatowa	Opis atrybutu
ID	Liczba całkowita (9999999999)	Tak	Tak	Identyfikator urządzenia w encji
Ip adress	Znakowy (15 znaków)	Tak	Tak	Adres IP urządzenia
Type	Znakowy (20 znaków)	Tak	Nie	Typ urządzenia służący do określenia ikony urządzenia i interfejsu sterowania (żarówka led, pasek led)
Name	Znakowy (20 znaków)	Nie	Nie	Nazwa urządzenia
State	Binarny (1)	Tak	Nie	Stan zasilania (włączone/wyłączone)
Colour	Znakowy (20 znaków)	Nie	Nie	Kolor oświetlenia RGB (od 000000 do ffffff)
Brightness	Liczba całkowita (9999999999)	Nie	Nie	Jasność oświetlenia od 0 do 100

Tabela 8. Specyfikacja atrybutów encji Net infrastructure

Nazwa atrybutu	Typ danych i maksymalny rozmiar	Wartość wymagana	Wartość unikatowa	Opis atrybutu
ID	Liczba całkowita (9999999999)	Tak	Tak	Identyfikator urządzenia w encji
Ip adress	Znakowy (15 znaków)	Tak	Tak	Adres IP urządzenia
Type	Znakowy (20)	Tak	Nie	Typ urządzenia



				służący do określenia ikony urządzenia i interfejsu sterowania
Name	Znakowy (20 znaków)	Nie	Nie	Nazwa urządzenia

Tabela 9. Specyfikacja atrybutów encji Output devices

Nazwa atrybutu	Typ danych i maksymalny rozmiar	Wartość wymagana	Wartość unikatowa	Opis atrybutu
ID	Liczba całkowita (99999999999)	Tak	Tak	Identyfikator urządzenia w encji
Ip adress	Znakowy (15 znaków)	Tak	Tak	Adres IP urządzenia
Type	Znakowy (20 znaków)	Tak	Nie	Typ urządzenia służący do określenia ikony urządzenia i interfejsu sterowania (głośnik, ekran)
Name	Znakowy (20 znaków)	Nie	Nie	Nazwa urządzenia
State	Binarny (1)	Tak	Nie	Stan zasilania (włączone/wyłączone)
Volume	Liczba całkowita (99999999999)	Tak	Nie	Głośność od 0 do 100
Playing	Binarny (1)	Tak	Nie	Stan odtwarzania (włączone/wyłączone)

Tabela 10. Istnienie związku między encjami

Nazwa encji	Istnienie związku							
	Rooms	Switches	Motor	Sensors	Air stuff	Net infrastructure	Led Lighting	Output devices
Rooms		x	x	x	x	x	x	x
Switches	x							
Motor	x							
Sensors	x							
Air stuff	x							
Net infrastructure	x							
Led Lighting	x							
Output devices	x							

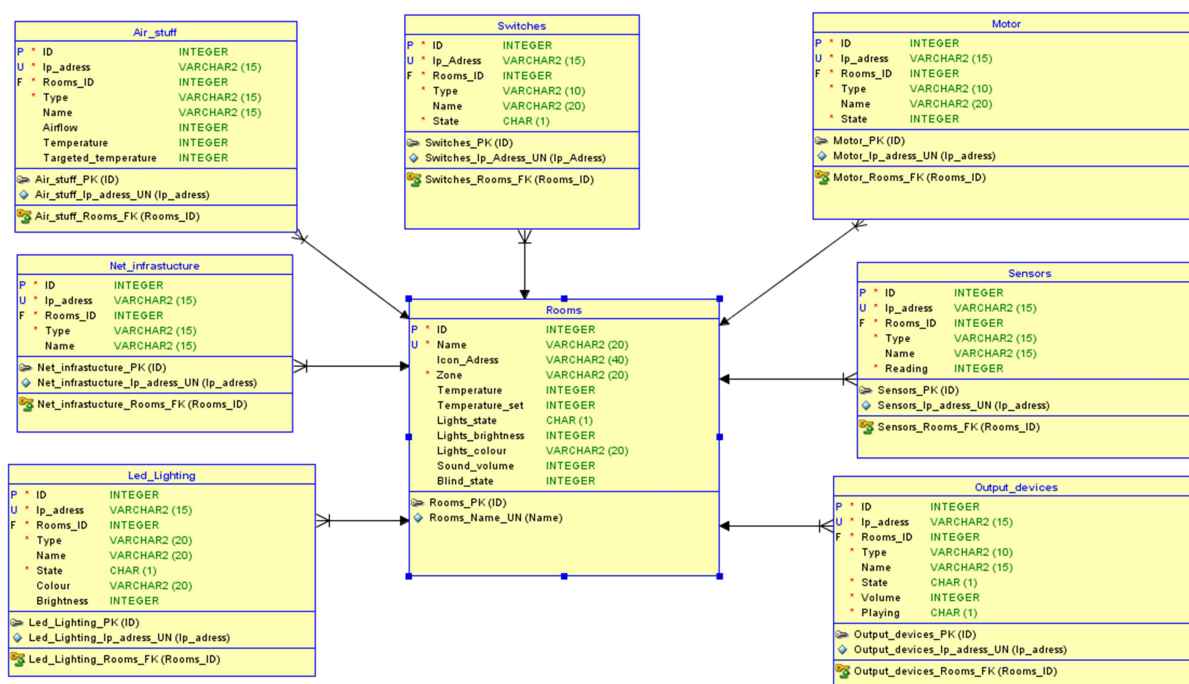


Tabela 11. Opis związku między encją Rooms i pozostałymi encjami

<b>Tytuł</b>	<b>Opis</b>
Nazwy encji	Rooms -> Switches, Motor, Sensors, Air stuff, Net infrastructure, Led Lighting, Output devices
Opis	Użytkownik może dodać urządzenie do pomieszczenia. Do pomieszczenia może być przypisanych wiele urządzeń. Urządzenie musi być przypisane do pomieszczenia. Do danego pomieszczenia nie muszą być przypisane urządzenia.
Stopień	Związek binarny
Typ	1:M (jedno pomieszczenie, wiele urządzeń)
Istnienie	Związek opcjonalny



## ROZDZIAŁ 6. MODEL RELACYJNY PROJEKTOWANEJ BAZY DANYCH



Rysunek 3. model relacyjny projektowanej bazy danych

Tabela 12. Ograniczenia integralnościowe zastosowane dla kolumn tabeli Rooms

Nazwa kolumny	Nazwa ograniczenia	Opis ograniczenia
ID	Klucz główny (P)	Wartość wymagana, wartość unikatowa, wartość jest kluczem głównym
Name	Wyjątkowy (U)	Wartość unikatowa

Tabela 13. Ograniczenia integralnościowe zastosowane dla kolumn pozostałych tabel

Nazwa kolumny	Nazwa ograniczenia	Opis ograniczenia
ID	Klucz główny (P)	Wartość wymagana, wartość unikatowa, wartość jest kluczem głównym
Ip_address	Wyjątkowy (U)	Wartość unikatowa
Rooms_ID	Klucz obcy (F)	Wartość jest kluczem obcym

Tabela 14. Indeksy

Nazwa indeksu	Rodzaj indeksu	Tabela	Kolumna użyta do zbudowania indeksu
adresy_air	Główny	air_stuff	ip_address
adresy_leds	Główny	led_lightning	ip_address
adresy_motor	Główny	motor	ip_address
adresy_net	Główny	net_infrastructure	ip_address
adresy_output	Główny	output_devices	ip_address
adresy_sensors	Główny	sensors	ip_address
switches	Główny	switches	ip_address



## ROZDZIAŁ 7. KOD SQL – TWORZENIE BAZY DANYCH

### Instrukcje do tworzenia poszczególnych tabel bazy danych:

```
CREATE TABLE air_stuff (  
    id                INTEGER NOT NULL,  
    ip_adress         VARCHAR2(15) NOT NULL,  
    rooms_id          INTEGER NOT NULL,  
    type              VARCHAR2(15) NOT NULL,  
    name              VARCHAR2(15),  
    airflow            INTEGER,  
    temperature        INTEGER,  
    targeted_temperature INTEGER  
);
```

```
CREATE TABLE led_lighting (  
    id                INTEGER NOT NULL,  
    ip_adress         VARCHAR2(15) NOT NULL,  
    rooms_id          INTEGER NOT NULL,  
    type              VARCHAR2(20) NOT NULL,  
    name              VARCHAR2(20),  
    state             CHAR(1) NOT NULL,  
    colour            VARCHAR2(20),  
    brightness        INTEGER  
);
```

```
CREATE TABLE motor (  
    id                INTEGER NOT NULL,  
    ip_adress         VARCHAR2(15) NOT NULL,  
    rooms_id          INTEGER NOT NULL,  
    type              VARCHAR2(10) NOT NULL,  
    name              VARCHAR2(20),  
    state             INTEGER NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE net_infrastructure (  
    id                INTEGER NOT NULL,  
    ip_adress         VARCHAR2(15) NOT NULL,  
    rooms_id          INTEGER NOT NULL,  
    type              VARCHAR2(15) NOT NULL,  
    name              VARCHAR2(15)  
);
```

```
CREATE TABLE output_devices (  
    id                INTEGER NOT NULL,  
    ip_adress         VARCHAR2(15) NOT NULL,  
    rooms_id          INTEGER NOT NULL,  
    type              VARCHAR2(10) NOT NULL,  
    name              VARCHAR2(15),
```



```
state      CHAR(1) NOT NULL,
volume     INTEGER NOT NULL,
playing    CHAR(1) NOT NULL
);

CREATE TABLE rooms (
    id              INTEGER NOT NULL,
    name            VARCHAR2(20) NOT NULL,
    icon_address    VARCHAR2(40),
    zone            VARCHAR2(20) NOT NULL,
    temperature     INTEGER,
    temperature_set INTEGER,
    lights_state    CHAR(1),
    lights_brightness INTEGER,
    lights_colour   VARCHAR2(20),
    sound_volume    INTEGER,
    blind_state     INTEGER
);

CREATE TABLE sensors (
    id              INTEGER NOT NULL,
    ip_address      VARCHAR2(15) NOT NULL,
    rooms_id        INTEGER NOT NULL,
    type            VARCHAR2(15) NOT NULL,
    name            VARCHAR2(15),
    reading         INTEGER NOT NULL
);

CREATE TABLE switches (
    id              INTEGER NOT NULL,
    ip_address      VARCHAR2(15) NOT NULL,
    rooms_id        INTEGER NOT NULL,
    type            VARCHAR2(10) NOT NULL,
    name            VARCHAR2(20),
    state           CHAR(1) NOT NULL
);
```

**Instrukcje do tworzenia więzów integralności zarówno na poziomie poszczególnych kolumn jak i całych tabel:**

```
ALTER TABLE air_stuff ADD CONSTRAINT air_stuff_pk PRIMARY KEY
( id );
```

```
ALTER TABLE air_stuff ADD CONSTRAINT air_stuff_ip_address_un
UNIQUE ( ip_address );
```

```
ALTER TABLE led_lighting ADD CONSTRAINT led_lighting_pk
PRIMARY KEY ( id );
```



```
ALTER TABLE led_lighting ADD CONSTRAINT
led_lighting_ip_adress_un UNIQUE ( ip_adress );

ALTER TABLE motor ADD CONSTRAINT motor_pk PRIMARY KEY ( id );

ALTER TABLE motor ADD CONSTRAINT motor_ip_adress_un UNIQUE (
ip_adress );

ALTER TABLE net_infrastructure ADD CONSTRAINT
net_infrastructure_pk PRIMARY KEY ( id );

ALTER TABLE net_infrastructure ADD CONSTRAINT
net_infrastructure_ip_adress_un UNIQUE ( ip_adress );

ALTER TABLE output_devices ADD CONSTRAINT output_devices_pk
PRIMARY KEY ( id );

ALTER TABLE output_devices ADD CONSTRAINT
output_devices_ip_adress_un UNIQUE ( ip_adress );

ALTER TABLE rooms ADD CONSTRAINT rooms_pk PRIMARY KEY ( id );

ALTER TABLE rooms ADD CONSTRAINT rooms_name_un UNIQUE ( name
);

ALTER TABLE sensors ADD CONSTRAINT sensors_pk PRIMARY KEY ( id
);

ALTER TABLE sensors ADD CONSTRAINT sensors_ip_adress_un UNIQUE
( ip_adress );

ALTER TABLE switches ADD CONSTRAINT switches_pk PRIMARY KEY (
id );

ALTER TABLE switches ADD CONSTRAINT switches_ip_adress_un
UNIQUE ( ip_adress );
```

### **Instrukcje do tworzenia związków między tabelami:**

```
ALTER TABLE air_stuff
    ADD CONSTRAINT air_stuff_rooms_fk FOREIGN KEY ( rooms_id )
        REFERENCES rooms ( id );

ALTER TABLE led_lighting
    ADD CONSTRAINT led_lighting_rooms_fk FOREIGN KEY (
rooms_id )
        REFERENCES rooms ( id );

ALTER TABLE motor
```





```
ADD CONSTRAINT motor_rooms_fk FOREIGN KEY ( rooms_id )
REFERENCES rooms ( id );

ALTER TABLE net_infrastructure
ADD CONSTRAINT net_infrastructure_rooms_fk FOREIGN KEY (
rooms_id )
REFERENCES rooms ( id );

ALTER TABLE output_devices
ADD CONSTRAINT output_devices_rooms_fk FOREIGN KEY (
rooms_id )
REFERENCES rooms ( id );

ALTER TABLE sensors
ADD CONSTRAINT sensors_rooms_fk FOREIGN KEY ( rooms_id )
REFERENCES rooms ( id );

ALTER TABLE switches
ADD CONSTRAINT switches_rooms_fk FOREIGN KEY ( rooms_id )
REFERENCES rooms ( id );
```

### **Instrukcje do tworzenia indeksów dla poszczególnych tabel:**

```
CREATE INDEX adresy_air on air_stuff (ip_address);

CREATE INDEX adresy_leds on led_lightning (ip_address);

CREATE INDEX adresy_motor on motor (ip_address);

CREATE INDEX adresy_net on net_infrastructure (ip_address);

CREATE INDEX adresy_output on output_devices (ip_address);

CREATE INDEX adresy_sensors on sensors (ip_address);

CREATE INDEX switches on switches (ip_address);
```

### **Instrukcje do dodawania danych do tabel:**

```
INSERT INTO rooms ('id', 'name', 'zone') VALUES (1, 'kuchnia',
'parter');

INSERT INTO rooms ('id', 'name', 'zone') VALUES (2, 'duzy
pokoj', '1 pietro');

INSERT INTO rooms ('id', 'name', 'zone', 'temperature_set')
VALUES (3, 'moj pokoj', 'piwnica', 20);
```



```
INSERT INTO air_stuff ('id','ip_adress', 'name', 'type',  
'targeted_temperature', 'rooms_id') VALUES (1, '121.121.2.10',  
'moja klima', 'klimatyzacja', 20,3);
```

```
INSERT INTO air_stuff ('id','ip_adress', 'name', 'type',  
'targeted_temperature', 'rooms_id') VALUES (2, '121.121.2.11',  
'ogrzewacz kuchnia', 'grzejnik', 22,1);
```

```
INSERT INTO air_stuff ('id','ip_adress', 'name', 'type',  
'targeted_temperature', 'rooms_id') VALUES (3, '121.121.2.12',  
'klima duzy pokoj', 'klimatyzacja', 22,2);
```

```
INSERT INTO led_lighting ('id','ip_adress', 'type', 'state',  
'rooms_id') VALUES (1, '121.121.2.4', 'żarówka led', 1, 1);
```

```
INSERT INTO led_lighting ('id','ip_adress', 'name', 'type',  
'state', 'rooms_id') VALUES (2, '121.121.2.5', 'swiatlo w  
kuchni', 'żarówka led', 0,2);
```

```
INSERT INTO led_lighting ('id','ip_adress', 'name', 'type',  
'state', 'rooms_id', 'colour') VALUES (3, '121.121.2.6',  
'pasek led', 'pasek led', 1, 3, 'ff00ff');
```

```
INSERT INTO motor ('id','ip_adress', 'name', 'type', 'state',  
'rooms_id') VALUES (1, '121.121.2.7', 'silownik okna kuchnia',  
'okno', 0, 1);
```

```
INSERT INTO motor ('id','ip_adress', 'name', 'type', 'state',  
'rooms_id') VALUES (2, '121.121.2.8', 'moje drzwi', 'drzwi',  
100, 3);
```

```
INSERT INTO motor ('id','ip_adress', 'name', 'type', 'state',  
'rooms_id') VALUES (3, '121.121.2.9', 'zamykadlo drzwi na  
werande', 'zamek', 100, 1);
```

```
INSERT INTO net_infrastructure ('id','ip_adress', 'name',  
'type', 'rooms_id') VALUES (1, '121.121.2.1', 'sterwonik  
kuchnia', 'sterownik', 1);
```

```
INSERT INTO net_infrastructure ('id','ip_adress', 'name',  
'type', 'rooms_id') VALUES (2, '121.121.2.2', 'moj_modem',  
'modem', 3);
```

```
INSERT INTO net_infrastructure ('id','ip_adress', 'name',  
'type', 'rooms_id') VALUES (3, '121.121.2.3', 'sterwonik duzy  
pokoj', 'sterownik', 2);
```



```
INSERT INTO output_devices ('id','ip_adress', 'name', 'type',  
'rooms_id', 'state', 'volume', 'playing') VALUES (1,  
'121.121.2.13', 'moj glosnik', 'głośnik', 3, '1', 43, '0');
```

```
INSERT INTO output_devices ('id','ip_adress', 'name', 'type',  
'rooms_id', 'state', 'volume', 'playing') VALUES (2,  
'121.121.2.14', 'telewizor kuchnia', 'ekran', 1, '0', 30,  
'0');
```

```
INSERT INTO output_devices ('id','ip_adress', 'name', 'type',  
'rooms_id', 'state', 'volume', 'playing') VALUES (3,  
'121.121.2.15', 'telewizor duzy pokoj', 'ekran', 2, '1', 63,  
'1');
```

```
INSERT INTO sensors ('id','ip_adress', 'name', 'type',  
'rooms_id', 'reading') VALUES (1, '121.121.2.16', 'termometr  
kuchnia', 'czujnik temperatury', 1, 24);
```

```
INSERT INTO sensors ('id','ip_adress', 'name', 'type',  
'rooms_id', 'reading') VALUES (2, '121.121.2.17', 'czujnik  
dymu', 'czujnik dymu', 1, 10);
```

```
INSERT INTO sensors ('id','ip_adress', 'name', 'type',  
'rooms_id', 'reading') VALUES (3, '121.121.2.18', 'termometr  
duzy pokoj', 'czujnik temperatury', 2, 21);
```

```
INSERT INTO switches ('id','ip_adress', 'name', 'type',  
'rooms_id', 'state') VALUES (1, '121.121.2.19', 'wylacznik  
fontanny', 'gniazdko', 3, '1');
```

```
INSERT INTO switches ('id','ip_adress', 'name', 'type',  
'rooms_id', 'state') VALUES (1, '121.121.2.20', 'wylacznik  
lampki', 'gniazdko', 3, '1');
```

```
INSERT INTO switches ('id','ip_adress', 'name', 'type',  
'rooms_id', 'state') VALUES (1, '121.121.2.21', 'swiatlo duzy  
pokoj', 'żarówka', 2, '0');
```



Raport powstał podczas zajęć laboratoryjnych z przedmiotu  
prowadzonego w ramach projektu  
*„Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Lubelskiej – część druga”*,  
umowa nr **POWR.03.05.00-00-Z060/18-00**  
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020  
współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego