

Dokumentacja do projektu z przedmiotu:

**Technologie Bezprzewodowe w Automatyce i Robotyce**

Sterownik BlueTooth

do Lampy LED

KwadraLampa

LP1 C1, EADI-3

Bełch Jakub

Rzeszów, IV 2017

1. Cel i zakres projektu

Projekt miał na celu wykonanie sterownika do pokojowej stojącej Lampy LED, można go również użyc do innych zastosowań. Zakres obejmował wykonanie firmwaru do mikrokontorolera oraz klienta na Android i PC. Z braku czasu na tę chwilę zrezygnowałem z wykonania klienta na PC.

Podstawowe założenia:

* właczanie/wyłaczanie lamp
* regulacja jasności
* właczanie/wylaczanie po zadanym czasie – *TIMER*
* właczanie/wyłaczanie o zadanej godzinie – *CLOCK*

Dodatkowo w trybach *CLOCK* i *TIMER* mozna ustawic opcje ze zamiast naglego wylaczenia po zadanym czasie lampa sciemnia/rozjasnia sie stopniowo do 0/255 w ciagu tego czasu.

Na razie w trybach *timer i clock*  działa tylko wyłączanie, muszę pomyśleć jak zrealizować to rozróżnienie

Komunikacja bezprzewodowa realizowana jest przez dowolny modul BT w trybie SPP

1. Ogólny opis rozwiązania

Zadanie było w miarę proste jednak wymagało troche czasu zeby wszystko dzialalo wygodnie. sterowanie realizowane jest w dwoch trybach *MANUAL* i *BLUTUTU. O*bsluga obu lamp jest identyczna.

* 1. tryb Manual:

Wykorzystalem dostepny fizyczny interfejs tzn dwie galki, z braku potencjometrow z wylacznikiem, wylaczanie polega na skreceniu potencjometrow na 0, regulacja polega na kreceniu galkami. Lampa ma byc prosta intuicyjna w oblsudze i wygodna dla postronnych osob dlatego nie mnozylem dalszych kontrolek

* 1. tryb Blututu:

Realizowany jest na zasadzie przesylanie kilkunastu komunikatow sterujacych plytka. Dostepne opcje:

* gaszenie/zapalanie przyciskiem
* regulacja jasnosci
* właczanie/wylaczanie po zadanym czasie – *timer*
* właczanie/wyłaczanie o zadanej godzinie – *clock*

Dodatkowo w trybach clock i timer mozna ustawic opcje ze zamiast naglego wylaczenia po zadanym czasie lampa sciemnia sie stopniowo do 0 w ciagu tego czasu (nieliniowo poniewaz jasnosc diody nie maleje liniowo wraz z pradem).

Przed podlaczeniem konieczne jest sparowanie urzadzenia z telefonem

Aaby moc korzystac z trybu clock konieczna jest znajomosc rzeczywistego czasu, poniewaz nie jest to jakos szczegolnie wazne zrezygnowalem z jakiegos modulu podtrzymywania/pobierania go, a rozwiazalem to w ten sposob ze po polaczeniz Klientem na ktorym mamy aktualny czas jest on przesylany i uaktualniany w sterowniku,

Czas w sterowniku przekreca sie co ok 40 dni, i kasuje po zaniku zasilana, jednak przy sterowaniu recznym i tak jest zbedny a po polaczeniu z BT jest ustawiany wiec ten problem uznalem za rozwiazany

Komunikaty sterujace:

1. Komunikaty do sterownika

Długosc komunikatu 11znakow (wazne! aczkolwiek firmware dopelnia sam do 11 znakow jesli dostał krotszy komunikat, jesli dostal dluzszy, sprawdza ostatnie 11znakow)

Liczby lepiej byłoby przesylac jako bajty (krocej) ale potem trza by konwertowac na stringi, na etapie prototypowania prosciej wysylac jako stringi/char.

Tak samo tryby i w ogole komunikaty, docelowo lepiej przerobic na typ ENUM i wtedy wysylamy jako jeden bajt caly string – ale trzeba by wtedy pamietac w terminalu te "kody" trybow

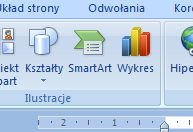
Spis komunikatów:

|  |  |
| --- | --- |
| Zapytania do sterownika: | |
| ::HM:? | Przeslanie aktualnego czasu ze sterownika do klienta |
| ::L1:? | Odsyla stan lampy do klienta |
| ::L1:DIM? | Odsyla stan opcji sciemniania do klienta |
| ::L1:BRGHT? | Odsyla aktualna jasnosc lampy |
|  | |
| Ustawienia sterownika: | |
| ::HM:***hhmm*** | Przeslanie aktualnego czasu do sterownika |
| ::L1:on  ::L1:off | Wyl/zal lampy 1 |
| ::L1:PWM***5***  ::L1:PWM***55***  ::L1:PWM***255*** | Przeslanie zadanej jasnosci |
| ::L1:DIMon  ::L1:DIMoff | Wyl/zal sciemnianie opcji sciemniania dla trybu timer i clock |
| ::L1:CL**hhmm**  ::L1:CL**hhmm** | Wyl/zal lampy o zadanej godzinie |
| ::L1:TIM***5***  ::L1:TIM***55***  ::L1:TIM***255*** | Wyl/zal lampy po zadanym czasie |
| ::L1:TIcncl | Anulowanie timera |
| ::L1:CLcncl | Anulowanie clock |
| ::L1:TGLon | Po zadanym czasie/godzine lampa sie wlacza |
| ::L1:TGLoff | Po zadanym czasie/godzine lampa sie wylacza |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Analogicznie dla lampy L2 ,Szczegolowy opis firmware – dalej

1. Sprzęt
   1. Lampa

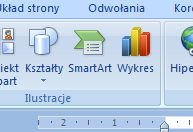
Lampa sklada sie z dwoch modułów LED 20W + 4W, sterowanie kazda lampa osobno, wylaczenie lampy realizowane jest przez skrecenie jasnosci do 0, lub ustawienie jej programowo na 0 (zatkanie tranzystora MOSFET)

ZDJECIE

* 1. Płytka PCB

W zwiazku z zasilaniem 20V i maksymalnym prądem ok 1A konieczne bylo zastosowanie tranzystora sterowanego PWM (0-255 ok. 1kHz) jako regulatora, wybor padl na MOSFET IRFZ44N gdyz jest w miare uniwerslany, miałem go pod ręka, dla takich parametrów prawie sie nie grzeje (nie trzeba radiatora), i pobiera duzo mniej mocy niz analogiczny bipolarny.

Logikę zrealizowałem za pomocą mikrokontrolera Atmega8A z bootloaderem Arduino

zdjecie i schemat

* 1. Klienty
* Android – telefon z androidem, apka w AppInventor
* PC – dowolny terminal RS, lub program np w C# + kontrolka SerialPort
  1. Firmware

Platforma Arduino, C++, programowanie obiektowe

1. Opis firmware

wiekszosc jest wyjasniona w komentarzach w kodzie

Ogolnie firmware posiada klase Lampa, i dwa obiekty tej klasy, zestaw metod do nich, plus pomocnicze statyczne metody w SharedObjectsClass, enumerator trybow, operacje na czasie itp.

podczas dzialania sprawdza stan na pinach. po wykryciu prawidlowego komunikatu przechodzi w tryb BT, nie obowiazuja wtedy ustawienia galek, po wykryciu zmiany na galkach przestaja obowiazywac ustawienia BT (zerowane sa timery)

oblsuga trybu CLOCK jest zrealizowana za pomoca trybu timer – jest wyliczany czas miedzy zadana godizna i aktualna i wykonywana metoda dla TIMER

1. Podsumowanie i Wnioski

brak pamieci

stm32

app inventor

1. Planowane Upgrady
   1. Klient Android

* dzwieki on/off
* krotkei nazwy nadajnikow na liscie
* domsylny nadajnik zapisz , zapis aktulany jako odmyslny
* lacz przy starcie z domyslny,

1. do zrobienia
2. ogolnie

* wylaczanie o zadanej godzinie
* rozjasnianie

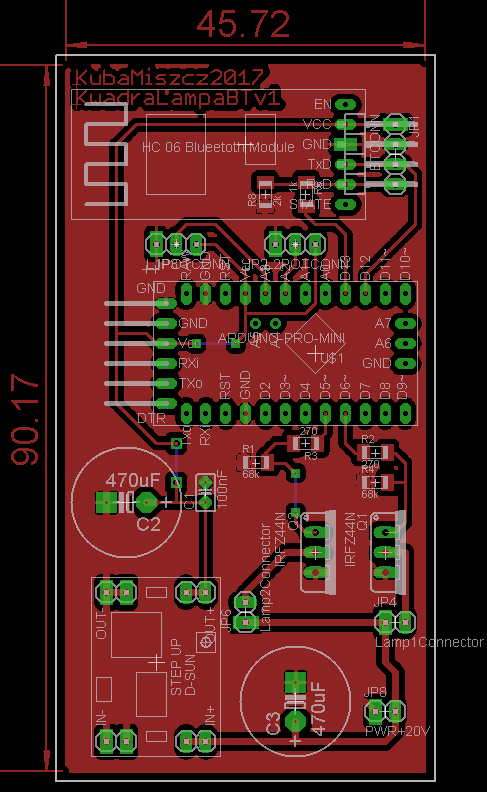
1. ==========APKA ANDROID

* ikonka help i about
* ikonka powrot do glownego
* pamietanie ostatniego nadajnika i laczenie automatyczne
* krotkie nazwy nadajnikow
* usun dzwieki na razie bo cos sie krzwayc i za dlugo trwaja nawt po wylaczneiu

1. ==========PROGRAM PC
2. ==========FIRMWARE ARDUINO
3. ==========inne

* zaloz konto GOOGLE PLAY
* jak przyspieszyc ten BT
* sprawdz czy arduino wysyla co 100ms 10ms przy 9600, jak tak to kombinu z xamarinem:]
* ustwiaenia BT i inne do ekranu ustwaienia
* komunikacja w obie strony
* hithub repo

1. Rozwiązania konstrukcyjne



Konstruk).

1. Algorytm

XXXXXXX

1. Napotkane Problemy

wysylaniue co 1sek