Strona tytułowa

LEGENDA:

CZERWONY CAPSLOCK – INFO DLA CIEBIE CO ZROBIC

Generalnie zostwilem ci informacje o arduino i czujniku kart, sama teoria

Niebieska czcionka - proponowane podpunkty ale ja w sprawka jestem słaby wiec sprawdź czy to okej jest, jak nie to zmień

Zielona czcionka to nazwy plikow które trzeba wrzucić w te miejsca

Dodatkowo pozaznaczałem gdzie trzeba zrobić listy

TO DO:

Opis urządzenia <zdjęcie>, co robi i czy wszystko działa

Opis komponentów: płytka, silnik, diody,koszyk na baterie, brzęczyk mostek H, MFRC522, zasówka(lanie wody)

Szczegóły opisu – działanie, diody, w jaki sposób uruchamianie, zdjęcie (ewentualnie schemat), działanie i opis czy działa poprawnie

Opis działania

<zdjecie: zamek.txt>

Udało nam się utworzyć elektroniczny układ który pozwala na autoryzacje wchodzących użytkowników i kontrole dostępu poprzez sczytywanie kodów kart magnetycznych. Stworzyliśmy urządzenie które zarządza otwieraniem i zamykaniem mechanicznego zamka w zależności od odczytów wygenerowanych przez czujnik RF-ID.

Wykorzystane komponenty:

Lista:

Arduino Leonardo

Czujnik kart magnetycznych(RF-ID) model MFRC522

Mostek H wykonany własnoręcznie w płytce pcb za pomocą tranzystorów BC547 i rezystorów 1k[Om]

Silnik elektryczny o zasilaniu 5V

Czerwona dioda LED

Zielona dioda LED

Brzęczyk

Zasówka mechaniczna z umocowaną nakrętką

Śróba – mechanizm zamka

Koszyk na baterie z wlutowanym kablem ładowania dopasowanego do płytki arduino leonardo

#koniec listy

Projekt w zaprezentowanej wersji pozwala nam zamykać i otwierać drzwi poprzez zeskanowanie odpowiedniej karty magnetycznej. W celach komunikacji z użytkownikiem, po odczytaniu kodu, urządzenie wykonuje sekwencje działań które, informują czy uzyskaliśmy dostęp i czy zamek się otwiera/zamyka. Zasilanie pochodzi z źródła zewnętrznego, jednak możemy podpiąć urządzenie cyfrowe wyposażone w port szeregowy bezpośrednio do arduino, w celu uzyskania id zeskanowanej karty. Funkcja otwierania generuje informacje o jej dokładnym numerze UID w momencie odczytu i wyświetla je na terminalu.

Płytka –ARDUINO LEONARDO – Procesor – nazwa ZNAJDZ INFORMACJE O TYM ARDUINO

Wyposarzona w takie i takie porty, nasz układ wykorzystuje takie i takie w takim i takim celu

NAPISZ COŚ[krótko] O TYCH PORTACH „ICSP” BO ONE SĄ TYLKO W WYBRANYCH MODELACH I SA KONIECZNE DO PODLACZENIA NIEKTÓRYCH BARDZIEJ SKOMPLIKOWANYCH CZUJNIKOW, NP. NASZ MFRC522. O tym jak czujnik komunikuje się z arduino na tych portach możesz napisac przy zamku

<Zdjęcie schematowe z zaznaczonymi portami – „ARDUINO-PINY”>

Do programowania użyliśmy IDE do arduino w wersji 1.8.4 i formatujemy kod w języku C z wykorzystaniem bibliotek SPI obsługującą dodatkowe porty ICSP umieszczone po prawej stronie płytki które komunikują się z czujnikiem kart magnetycznych oraz bibliotekę MFRC522 która służy do obsługi informacji zwracanych z czujnika podczas skanowania kart.

Czujnik kart magnetycznych MFRC522 – DLA CIEBIE

Czujnik wyposażony w takie i takie porty połączony do tych i tych pinów na urządzeniu.

#tutaj trzeba zboolshitować jak urządzenie komunikuje się z arduino poprzez porty MISO/MOSI/SS/SDK/RS ponieważ to sa jakies specjalne porty z belki ICSP, ten punkt powinien być stosunkowo najdłuższy, jak wspomniałeś o tym w arduino to nie trzeba.

<zdjecie rf –id.png>

Mostek H,

<zdjecie mostek-h-shedule.png>

<zdjecie mostek-h.png>

Operacja na zwykłym silniku elektrycznym wymusiła na nas skonstruowanie układu organizującego jego prace. Ponieważ silnik obraca się w zależności od kierunku przepływu prądu, konieczne było skonstruowanie mostka h wykorzystującego 4 tranzystory i pozwalające na zmianę polaryzacji pod wpływem sygnału sterującego. Układ wykonaliśmy własnoręcznie. Ścieżki narysowane na płytce PCB wytrawione oraz wlutowane w odpowiednie miejsca komponenty pozwoliły nam uzyskać pożądany efekt za pomocą podłączenia dwóch sygnałów obsługujących obrót w lewo i prawo, wychodzących z pinów 6 i 4 . Mimo starań układ posiada pewien defekt, obniża napięcie wyjściowe z 5V do 4.23 V co powoduje problem w pracy silnika. Opory i obniżone napięcie sprawia że silnik nie zawsze obraca się płynnie. Próby oczyszczenie ścieżek niestety nic wskórały, myślimy że spadki spowodowane są niedokładnością komponentów i długością miedzianych ścieżek.

Diody + brzęczyk,

W celach informacyjnych, w układzie umieściliśmy system diod i brzęczyka które po otrzymaniu sygnału o próbie otworzenia/zamknięcia zamka generują odpowiednie sygnały dźwiękowe i świetlne, kolejno:

Nieznany kod karty – 1,5 s ciągłego dźwięku i czerwony sygnał świetlny

Poprawny kod karty = 2 mignięcia po 0,5 s z 0,5 sekundową przerwą zielonej diody i 2 pojedyncze dźwięki zsynchronizowane z zapalaniem zielonej diody

Wykorzystaliśmy następujące podzespoły: (lista)

- zielona diod LED podłączona do Pinu 8

Specyfikacja   
Soczewka w kolorze zielonym

* Obudowa: DIP 5 mm
* Długość emitowanej fali: 571 nm
* Jasność: 100 - 150 mcd
* Kąt świecenia: 50°
* Temp. pracy: od-40 °C do +80 °C
* Parametry pracy:
  + Prąd If: 20 mA
  + Napięcie Vf: 2,3 - 2,5 V

-czerwona dioda LED podłączona do Pinu 9

Specyfikacja

Soczewka w kolorze czerwonym

* Obudowa: DIP 5 mm
* Długość emitowanej fali: 625-645 nm
* Jasność: 450 - 800 mcd
* Kąt świecenia : 70 °
* Temp. pracy: od -40 °C do +80 °C
* Parametry pracy:
  + Prąd If: 20mA
  + Napięcie Vf: 2,0 - 2,3 V

Brzęczyk z generatorem tonu ciągłego , podłączony do Pinu 12

* Napięcie zasilania: 5 V
* Głośności 85 dB
* Pobór prądu: maks. 30 mA
* Częstotliwość: 2,3 kHz ± 500 Hz
* Średnica: 12 mm
* Wysokość: 9.5 mm
* Raster: 7.6 mm
* Obudowa: przewlekana - THT

<zdjecie diody.png>

Koszyk na baterie,

<Zdjęcie charging.png>

Prosty układ na 9V baterie typu AAAA, zlutowany z kablem ładowarki odpowiadającej pasującemu do Naszego modelu Arduino. Mechaniczny przycisk pozwala na włączenie i wyłączenie urządzenia za pomocą jednego kliknięcia. Kod jest wbudowany w pamięć płytki i nie wymaga podłączania urządzenia cyfrowego w celu załadowania kodu, więc zasilanie zewnętrzne w zupełności wystarcza do prawidłowego działania układu. Możliwe jest natomiast podłączenie zasilania urządzenia kablem konsolowym do wejścia mikro usb typu B na płytce arduino Leonardo w celu odczytania id skanowanych kart.

Silnik 5 woltowy + zasówka i śróba

<zdjecie lock-mechanizm.png>

Standardowy silnik do którego napięcie jest podawane poprzez mostek h. Gdy silnik się obraca, umocowana do niego śruba włożona w nakrętke przymocowaną do zamka do drzwi, wymusza przesunięcie się zasuwki. Mechanizm włączania silnika jest organizowany przez kod na płytce arduino. Podczas zeskanowania kodu karty i zaakceptowania jej przez system, następuje sekwencja włączenia silnika, który kręci się w zależności od stanu logicznego odpowiadającego za stan zamka(czy jest otwarty czy zamknięty). Domyślnie zamknięty.

Podsumowanie realizacji

Cały układa działa według założeń. Po wielu próach umocowania wszystkich części doszliśmy w końcu do dobrego rozwiązania, jednak stworzony przez nas mostek h posiada defekt który sprawia że napięcie po przejściu przez układ spada z 5V do 4,23V co jest bardzo problematyczne ze względu na moc silnika. Napięcie 4,23 V jest zbyt niskie aby silnik pokonał opory ruchu związane z tarciem śruby i zasuwki, nawet mimo wielokrotnego smarowania. Kod działa bez zarzutu co potwierdzają odpowiedzi portu szeregowego i obserwacje wyjściowego napięcia za pomocą voltomierza.

<zdjęcia voltomierz-result.png>

Podsumowanie:

Projekt wykonaliśmy zgodnie z początkowymi założeniami, w trakcie realizacji za równo z poziomu fizycznego jak i programistycznego musieliśmy wprowadzić kilka zmian. Niezbędne było dodanie mostka H oraz zmiana silnika ponieważ jego montaż w podstawowej wersji był niemożliwy. Formatując kod również musieliśmy usunąć z niego kilka linijek do docelowej wersji, ponieważ testowanie wykazało że nie wszystko działa zgodnie z ustaleniami. Finalnie nasz układ działa według założeń jednak opory silnika na zasuwce nie pozwalają mu się obrócić bez dużych zmian w specyfikacji urządzenia, jednakże potencjalnymi rozwiązaniami problemu zamykania zamka mogą być:

Lista(

-zastosowanie oddzielnego zasilania zewnętrznego dla mostka h przekazującego je do silnika które mogłoby dać mu więcej siły, jednak mostek h nie jest przystosowany do napięcia większego niż 5V dlatego mogło by to przepalić układ

-można by stworzyć jeszcze bardziej precyzyjne stelarze np. za pomocą drukarki 3D aby wyeliminować potencjalny błąd spowodowany tarciem zasuwki i krzywizną śruby względem nakrętki, ponieważ konstrukcja wykonana z prowizorycznych części znalezionych w domu może nie być na tyle dokładny, aby obsługiwać mechanizm

-zastosowanie pewnego rodzaju przegubu w miejscu połączenia silnika ze śrubą również mogło by pomóc silnikowi zamknąć zamek, może w tedy lekkie skrzywienia nie miałyby tak dużego znaczenia

)koniec listy

Przyczynami problemów było zbyt pochopne podjęcie decyzji o pewnych mechanizmach i zadeklarowanie rozwiązać bez rozpatrzenia możliwych problemów ,które wyniknęły w końcowych etapach realizacji, jednakże cały model projektu spełnia zadeklarowane założenia i działa prawidłowo.