

Założenia projektowe

Spis treści:

1. Wykorzystane elementy.
2. Rozmieszczenie elementów przedstawione na rysunku poglądowym.
3. Opis działania systemu.
4. Rozwiązania zastosowane w projekcie (napięcie zasilania poszczególnych elementów, sposób ich połączenia)
5. Realizacja programowa.

Ad 1

Elementy wykorzystane do realizacji projektu dzielą się na 2 grupy:

GRUPA 1

Elementy elektroniczne:

- 3 czujniki ruchu (fotokomórki laserowe), każdy czujnik składa się z nadajnika i odbiornika,
- wyświetlacz siedmiosegmentowy,
- 3 wyświetlacze LCD 2x16,
- 2 silniki krokowe bipolarnie,
- diody Led czerwone,
- diody Led zielone,
- włącznik bezdotykowy 12V,
- mikrokontroler,
- układ do sterowania silnikami krokowymi,
- zestaw uruchomieniowy evb 5.1 wykorzystany do dostarczenia odpowiedniego zasilania
- przewody.

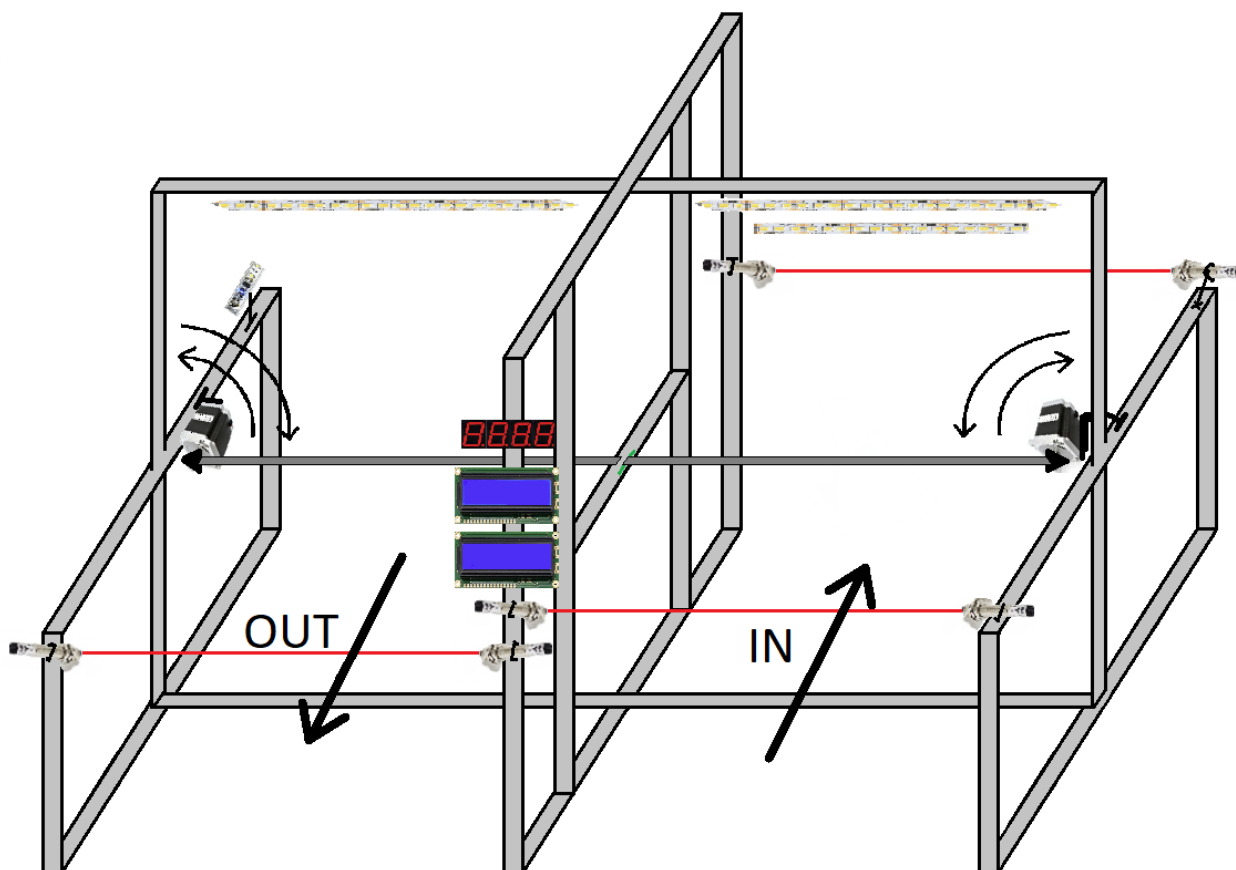
GRUPA 2

Elementy potrzebne do wykonania konstrukcji:

- profile aluminiowe,
- śruby i nakrętki.

Ad 2

Rozmieszczenie elementów przedstawione na rysunku poglądowym.



Ad 3

Opis działania systemu.

System ma na celu zliczanie osób znajdujących się w obiekcie. Znajduje on szczególne zastosowanie w czasie ograniczeń liczby ludności w obiektach w związku z pandemią.

Działanie systemu opiera się na utrzymywaniu zadanej programowo maksymalnej liczby ludności.

W celu przystępnego przedstawienia zasady działania można rozważyć działanie systemu następujących sytuacjach:

Przypadek 1.

Osoba chcąc wejść do obiektu zbliża się w kierunku wejścia (IN na rysunku poglądowym).

Wyświetlacz LCD ukazuje informacje i polecenia, których przestrzeganie gwarantuje prawidłowe działanie systemu.

Osoba przechodzi przez linię zadziałania czujnika 1. Czujnik na moment zamyka obwód i do odpowiedniego pinu mikrokontrolera (ustawionego jako wejście) zostaje podany impuls. Pojawienie się tego impulsu na wybranym pinie powoduje wygenerowanie na krótki okres czasu sygnału elektrycznego na innym wybranym w programie pinie mikrokontrolera (ustawionym jako wyjście). Impuls ten powoduje zaświecenie się na moment zielonych diod LED. Również ten sam impuls powoduje zadziałanie silnika krokowego 1 (szlaban nr 1 podnosi się). Osoba może od tej chwili przejść do przodu. Zastosowano rozwiązanie zapobiegające sytuacji, w której dana osoba w momencie podniesienia szlabanu nr 1, wróciłaby do linii zadziałania czujnika 1. Rozwiązanie to zostało zawarte w kodzie programu i polega na braku możliwości ponownego zadziałania czujnika 1 (tym samym ponownego wygenerowania impulsu) w momencie gdy szlaban jest uniesiony. Będzie to możliwe dopiero wtedy, gdy osoba przejdzie przez linię zadziałania czujnika 2. Wtedy następuje ponowne zadziałanie silnika krokowego (tym razem opadanie szlabanu), a w kodzie programu zmienna o nazwie "Liczba_osob" zostaje zwiększona o wartość 1. Wartość liczbowa wyświetlana na wyświetlaczu siedmiosegmentowym zostaje zwiększona o 1.

Przypadek 2.

Osoba chcąc wejść do obiektu zbliża się w kierunku wyjścia (OUT na rysunku poglądowym).

Wyświetlacz 3 przedstawia napis informujący o konieczności zbliżenia dłoni (przez osobę wychodzącą) do włącznika bezdotykowego na odległość 5 cm. Zadziałanie włącznika powoduje podanie na odpowiedni pin mikrokontrolera sygnału elektrycznego (pin ustawiony w programie jako wejście). Pojawienie się tego sygnału na danym pinie mikrokontrolera powoduje wygenerowanie impulsu z innego pinu (ustawionego w programie jako wyjście). Powoduje to zadziałanie silnika krokowego 2 i tym samym podniesienie szlabanu. Na wyświetlaczu występuje informacja o zakazie ponownego przykładania dłoni do czujnika, gdy szlaban zaczął się podnosić oraz o braku możliwości powrotu do sklepu tą samą drogą (gdy szlaban już się uniosł). Osoba chcąc ponownie wejść do obiektu zobowiązana jest wejść ponownie przez szlaban 1 (informacja wyświetlana na wyświetlaczu 3). Osoba poruszając się do przodu, przechodzi przez linię zadziałania czujnika 2. Następuje wygenerowanie impulsu podawanego na odpowiedni pin mikrokontrolera. Impuls powoduje wygenerowanie sygnału na innym pinie (ustawionym w programie jako wyjście).

Impuls ten powoduje ponowne zadziałanie silnika krokowego 2 (opadanie szlabanu).
W programie od zmiennej liczba_osob zostaje odjęta wartość 1. Aktualną wartość zmiennej liczba_osob wskazuje wyświetlacz siedmiosegmentowy.