

PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW MECHATRONICZNYCH

Laboratorium nr 2

Operacje na bitach (LAD)

1. Zadania do wykonania:

a) Korzystając z języka LAD napisać program, który będzie imitował pracę drogowej tablicy ostrzegającej przed zwężeniem na drodze, złożonej z ośmiu lamp ułożonych poziomo jedna obok drugiej. Lampy mają zaświecać się jedna po drugiej. Zaświeceniu kolejnej lampy ma towarzyszyć wygaszenie poprzednio zaświeconej. Po zaświeceniu ostatniej, 8. lampy, proces rozpoczyna się od początku, tzn. zaświecana jest lampa 1. Kolejne lampy powinny zaświecać się co 0,5 sek. W efekcie powinniśmy obserwować „przesuwający” się punkt świetlny na tablicy ostrzegającej. Przyjąć, że kolejne lampy tablicy podłączone są do wyjść fizycznych Q0.0, ..., Q0.7.

Dodatkowo zapewnić możliwość:

- zmiany kierunku zapalania lamp (w lewo/w prawo) – wejście I0.0,
- wstrzymania pracy tablicy (wstrzymanie przesuwania punktu świetlnego) – wejście I0.1,
- wygaszenia wszystkich lamp tablicy na żądanie – wejście I0.2.

b) Korzystając z języka LAD napisz program, który symuluje działanie kierunkowskazów w samochodzie. Przyjmij, że wejścia i wyjścia pełnią następujące role:

Wejścia:

- I0.0 – przełącznik włączenia lewego kierunkowskazu,
- I0.1 – przełącznik włączenia prawego kierunkowskazu,
- I0.2 – włączenie świateł awaryjnych,
- I0.4 – informacja o spalonej żarówce kierunkowskazu w dowolnej lampie,

Wyjścia:

- żarówka prawego przedniego kierunkowskazu: Q0.0
- żarówka prawego tylnego kierunkowskazu: Q0.1
- żarówka lewego przedniego kierunkowskazu: Q0.4
- żarówka lewego tylnego kierunkowskazu: Q0.3
- sygnalizacja nieprawidłowej pracy układu - AWARIA: Q0.2

Dodatkowo należy uwzględnić, że:

- w przypadku normalnej pracy, tzn. gdy wszystkie żarówki są sprawne (I0.4 w stanie niskim) częstotliwość mrugania kierunkowskazów powinna wynosić 1 Hz. W przypadku, gdy zostanie wykryta spalona żarówka (bez rozróżnienia która) częstotliwość mrugania ma wynosić 2 Hz,
- częstotliwość pracy świateł awaryjnych powinna zawsze wynosić 1 Hz (nawet przy spalonej żarówce),
- przypadek podania stanu wysokiego na wejścia I0.0 oraz I0.1 (odpowiadający stanowi jednoczesnego zadziałania styczników odpowiadających za załączenie lewego i prawego kierunkowskazu np. w wyniku awarii jednego z nich) powinien skutkować ustawieniem stanu wysokiego na wyjściu AWARIA, oraz pozostawieniem wszystkich żarówek kierunkowskazów w stanie wyłączonym,
- przepalenie żarówki również powinno być sygnalizowane ustawieniem stanu wysokiego wyjścia AWARIA.

Zadanie rozwiązać korzystając z bitów zegarowych Clock_1Hz i Clock_2Hz.

W każdej linii kodu dodać komentarz informujący o jej funkcji.

2. Sprawozdanie powinno zawierać:

1. Wstęp teoretyczny.
2. Opis realizowanych zadań.
3. Listingi programów z komentarzem dotyczącym funkcji poszczególnych linii kodu.
4. Opis działania programów z ilustracją graficzną.
5. Wnioski.