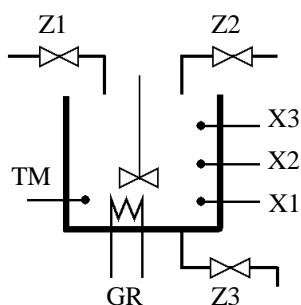


Automatyka i regulacja automatyczna

Układy sekwencyjne

Zadania

1. Sterowanie napełnianiem zbiornika, podgrzewaniem i wylewaniem podgrzanego roztworu



- Wejścia: X1, X2, X3, TM
- Wyjścia: Z1, Z2, Z3, GR

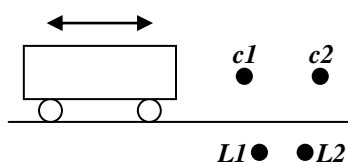
- Napełnianie do X2 – zawory Z1, Z2 otwarte, Z3 zamknięty, grzejnik GR wyłączony
- Przekroczenie X2 – Z1 zamknięty, Z2 otwarty, Z3 zamknięty, GR wyłączony
- Przekroczenie X3 – Z1, Z2, Z3 zamknięte, GR załączony (temperatura rośnie)
- Przekroczenie TM – Z1, Z2 zamknięte, Z3 otwarty, GR wyłączony
- Spadek poniżej X1 – powrót do napełniania

2. Tankowanie paliwa

- Wejścia – uruchomienie dystrybutora (zdjęcie „pistoletu” z haka)
– język pistoletu (naciśnięty/zwolniony)
– bak całkowicie napełniony
- Wyjścia – pompa dystrybutora (wyłączona/załączona)

3. Wykrywanie kierunku ruchu

Na podstawie sygnałów z fotokomórek przysłanianych przez wózek należy określić, czy porusza się on w prawo, czy w lewo.



- Wejścia – fotokomórki c1, c2
- Wyjścia – L1, L2 – LEDy sygnalizujące kierunek ruchu (w lewo, w prawo)

Wskazówka. Proponowane stany automatu: 1 – wózek poza fotokomórkami (na zewnątrz), 2 – jazda w lewo, 3 – jazda w prawo.

4. Przejazd kolejowy jednotorowy

- Wejścia – pociąg nad czujnikiem po wschodniej stronie
– pociąg nad czujnikiem po zachodniej stronie
– szlaban zamknięty (wyłącznik krańcowy)
– szlaban całkowicie otwarty
- Wyjścia – opuszczenie szlabanu (silnik)
– podnoszenie szlabanu

Gdy pociągu nie wykryto, szlaban pozostaje otwarty. Pomiędzy czujnikami wschodnim i zachodnim może znajdować się tylko jeden pociąg (zapewniają to światła czerwone w pewnej odległości przed czujnikami).

Wskazówka. Należy rozpatrzyć dwa warianty, z której strony wykryto nadjeżdżający pociąg. Proponowane stany: 1 – nie ma pociągu, 2 – zamykanie szlabanu, 3 – oczekiwanie na przejazd po przeciwnej stronie, 4 – otwieranie szlabanu.

5. Bramka wyjazdowa z parkingu

- Wejścia – zezwolenie na wyjazd (wniesiono opłatę)
– fotokomórka przed podnoszoną bramką wykrywająca samochód
– fotokomórka za bramką wykrywająca wyjazd
– bramka zamknięta
– bramka całkowicie otwarta
- Wyjścia – podnoszenie bramki
– opuszczanie bramki

Normalnie bramka jest zamknięta.

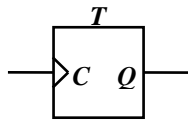
6. Przerzutniki RS, SR

Przerzutniki RS, SR są stosowane dla zapamiętania wartości zmiennych binarnych. Wartość logiczna 1 (TRUE) na wejściu S ustawia wyjście Q (na 1), zaś wartość R=1 zeruje Q. W przerzutniku RS priorytet ma wejście R (R=1 zeruje Q niezależnie od S), a w SR wejście S.



Uwaga. Przerzutnik RS jest używany powszechnie do realizacji funkcji Start–Stop. Wejście S odpowiada sygnałowi Start, a wejście R sygnałowi Stop (priorytet).

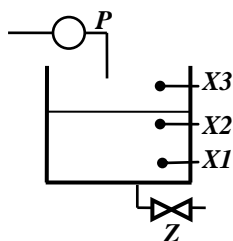
7. Przerzutnik typu T



Każdorazowe pojawienie się sygnału (tzn. 1) na wejściu C (*clock*) powoduje zmianę wyjścia Q na przeciwne.

Wyjaśnienie. Przykładem zastosowania przerzutnika typu T może być przełączanie diody klawiszem (np. klawisz *caps lock* w PC). Naciskanie klawisza, tzn. zmiana wartości z 0 na 1, zmienia stan diody na przeciwny (naprzemiennie zapalanie/gaszenie). Zwalnianie naciśniętego klawisza (zmiana z 1 na 0) nie wywiera na diodę żadnego skutku.

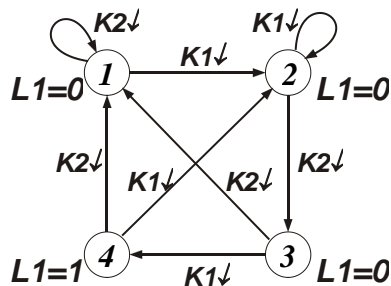
8. Zbiornik przeciwpożarowy



Poziom wody w zbiorniku zależy od poboru, nasłonecznienia i opadów deszczu. Zadaniem układu sterowania jest utrzymanie poziomu pomiędzy czujnikami $X1$ i $X3$. W przypadku przekroczenia $X3$ otwierany jest zawór spustowy Z . Zostaje on zamknięty, gdy poziom spadnie poniżej $X2$ (poziom pośredni). Włączenie pompy napełniającej P następuje, gdy poziom spadnie poniżej $X1$. Napełnianie kończy się po osiągnięciu poziomu $X2$.

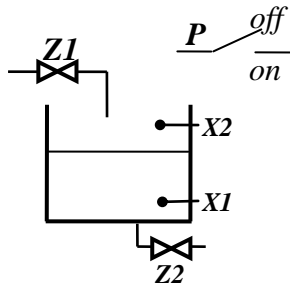
9. Zamek automatyczny

Napisz program wykrywający sekwencję naciśnięć klawiszy: $K1 \Rightarrow K2 \Rightarrow K1$. Wykrycie prawidłowej sekwencji powinno być zasygnalizowane zaświeceniem diody $L1$.



- Wejścia – $K1, K2, K3$
- Wyjście – $L1$

10. Dozownik wody



Dopóki przełącznik ręczny P znajduje się w pozycji *on*, zbiornik jest na przemian napełniany i opróżniany zaworami $Z1$, $Z2$ na podstawie sygnałów z sygnalizatorów poziomu $X1$, $X2$. Po przełączeniu na *off* sterownik napełnia zbiornik do $X2$ i zamyka obydwie zawory (pozostawiając zbiornik napełniony).

- Wejścia – P , $X1$, $X2$
- Wyjście – $Z1$, $Z2$

11. Sygnalizacja alarmowa

Układ alarmowy jest aktywowany przełącznikiem Z_W (Załącz/Wyłącz). Jeżeli układ jest aktywny, a pojawi się sygnał *Otw* (Otwarcie), ustawiane jest wyjście *Alarm* (ktoś wszedł przez okno). Pozostaje ono ustawione nawet, gdy sygnał *Otw* zaniknął (bo zamknął okno za sobą). *Alarm* znika dopiero wtedy, gdy przełącznik Z_W zostanie przestawiony w położenie „układ nieaktywny”.

12. Hamowanie silnika „przeciwprądem”

- Wejścia – przyciski Start, Stop
 - styk przekaźnika zasilania głównego
 - styk przekaźnika hamowania (przeciwnapięcie)
 - stan silnika (pracuje/stoi) wskazywany przez detektor ruchu
- Wyjścia – przekaźnik zasilania głównego
 - przekaźnik hamowania

Naciśnięcie przycisku Start powoduje włączenie silnika przez przekaźnik zasilania głównego. O tym, że silnik pracuje informuje detektor ruchu. Naciśnięcie przycisku Stop powoduje wyłączenie przekaźnika zasilania głównego, na co wskazuje jego styk. Dopiero, gdy pozycja tego styku odpowiada wyłączeniu zasilania włączany jest przekaźnik hamowania przeciwnapięciem. Pozostaje on włączony do momentu, aż detektor ruchu wskaże, że silnik zatrzymał się. Zasilania głównego nie można włączyć, gdy silnik jest hamowany, o czym informuje styk przekaźnika hamowania.