

LABORATORIUM 05, ZESTAW 1

ANALIZA WYBRANYCH ASYNCHRONICZNYCH UKŁADÓW SEKWENCYJNYCH

Cel zajęć

Analiza wybranych asynchronicznych układów sekwencyjnych.

Materiały do przygotowania

- *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej:*
 - Rozdział 4: Asynchroniczne układy sekwencyjne (punkty 4.1, 4.2, 4.3 – przykład 1 i 2)

Opis układów

Zależności opisują funkcjonowanie bloku pamięci układu A i układu B. Blok pamięci każdego z układów zbudowany jest z jednego elementu pamięci a sygnał wyjściowy jest sygnałem wyjściowym bloku pamięci.

$$A) \quad Q = \bar{b}(q + a),$$

$$B) \quad Q = \bar{q}a + ab + a\bar{b}.$$

Zadania cz.1. Do wykonania przed zajęciami

1. Przeprowadź analizę działania układów opisanych zależnościami A i B. W tym celu zapisz:
 - *tablice stanów* elementów pamięci (tablice Karnaugh'a wyrażeń A i B),
 - *tablice przejść* układów (oznacz stany wewnętrzne jako „0” i „1” i zaznacz kółkami lub podkreśleniem stabilne stany wewnętrzne),
 - *grafy przejść* układów.
2. Zastanów się czy układy są układami sekwencyjnymi czy kombinacyjnymi.

Uwaga: przygotuj rozwiązania zadań z cz.1 korzystając z szablonu dostępnego na stronie przedmiotu, zapisz je w pliku o nazwie nazwisko_lab05 i prześlij jako rozliczenie projektu w Classroom.

Zadania cz.2. Do wykonania na zajęciach

1. Utwórz dwa projekty o nazwach *lab05A* i *lab05B* (osobny dla układu A i układu B) i napisz programy w języku LD dla urządzeń sterujących pracą elementu opisanego funkcjami z części 1. W obydwu przypadkach przyjmij że:
 - sygnały wejściowe *a*, *b* są podłączone do łączników S1 i S2.
 - sygnał wyjściowy Q jest podłączony do lampki H1.

Uwaga! W programie sygnały *Q* i *q* odpowiadają tej samej zmiennej (*Q* oznacza nową wartość zmiennej a *q* aktualną wartość zmiennej).
2. Uzupełnij informacje o autorach projektów, kod programów, oraz zdefiniowane tablice tagów zapisz w plikach pdf o nazwach odpowiednio:
 - *nazwisko_lab05A_prg* i *nazwisko_lab05A_tagi* w przypadku układu A,
 - *nazwisko_lab05B_prg* i *nazwisko_lab05B_tagi* w przypadku układu B.

Literatura

- I. Pająk, G. Pająk – *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej*, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2023
- Siemens – *Podręcznik pierwsze kroki z SIMATIC S7-1200*, link do pliku pdf na stronie przedmiotu



LABORATORIUM 05, ZESTAW 2

ANALIZA WYBRANYCH ASYNCHRONICZNYCH UKŁADÓW SEKWENCYJNYCH

Cel zajęć

Analiza wybranych asynchronicznych układów sekwencyjnych.

Materiały do przygotowania

- *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej:*
 - Rozdział 4: Asynchroniczne układy sekwencyjne (punkty 4.1, 4.2, 4.3 – przykład 1 i 2)

Opis układów

Zależności opisują funkcjonowanie bloku pamięci układu A i układu B. Blok pamięci każdego z układów zbudowany jest z jednego elementu pamięci a sygnał wyjściowy jest sygnałem wyjściowym bloku pamięci.

$$A) \quad Q = ab + qb,$$

$$B) \quad Q = (q + \bar{b})(a + \bar{b})(\bar{a} + \bar{b})$$

Zadania cz.1. Do wykonania przed zajęciami

1. Przeprowadź analizę działania układów opisanych zależnościami A i B. W tym celu zapisz:
 - *tablice stanów* elementów pamięci (tablice Karnaugh'a wyrażeń A i B),
 - *tablice przejść* układów (oznacz stany wewnętrzne jako „0” i „1” i zaznacz kółkami lub podkreśleniem stabilne stany wewnętrzne),
 - *grafy przejść* układów.
2. Zastanów się czy układy są układami sekwencyjnymi czy kombinacyjnymi.

Uwaga: przygotuj rozwiązania zadań z cz.1 korzystając z szablonu dostępnego na stronie przedmiotu, zapisz je w pliku o nazwie nazwisko_lab05 i prześlij jako rozliczenie projektu w Classroom.

Zadania cz.2. Do wykonania na zajęciach

1. Utwórz dwa projekty o nazwach *lab05A* i *lab05B* (osobny dla układu A i układu B) i napisz programy w języku LD dla urządzeń sterujących pracą elementu opisanego funkcjami z części 1. W obydwu przypadkach przyjmij że:
 - sygnały wejściowe *a*, *b* są podłączone do łączników S1 i S2.
 - sygnał wyjściowy Q jest podłączony do lampki H1.

Uwaga! W programie sygnały *Q* i *q* odpowiadają tej samej zmiennej (*Q* oznacza nową wartość zmiennej a *q* aktualną wartość zmiennej).
2. Uzupełnij informacje o autorach projektów, kod programów, oraz zdefiniowane tablice tagów zapisz w plikach pdf o nazwach odpowiednio
 - *nazwisko_lab05A_prg* i *nazwisko_lab05A_tagi* w przypadku układu A,
 - *nazwisko_lab05B_prg* i *nazwisko_lab05B_tagi* w przypadku układu B.

Literatura

- I. Pająk, G. Pająk – *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej*, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2023
- Siemens – *Podręcznik pierwsze kroki z SIMATIC S7-1200*, link do pliku pdf na stronie przedmiotu



LABORATORIUM 05, ZESTAW 3

ANALIZA WYBRANYCH ASYNCHRONICZNYCH UKŁADÓW SEKWENCYJNYCH

Cel zajęć

Analiza wybranych asynchronicznych układów sekwencyjnych.

Materiały do przygotowania

- *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej:*
 - Rozdział 4: Asynchroniczne układy sekwencyjne (punkty 4.1, 4.2, 4.3 – przykład 1 i 2)

Opis układów

Zależności opisują funkcjonowanie bloku pamięci układu A i układu B. Blok pamięci każdego z układów zbudowany jest z jednego elementu pamięci a sygnał wyjściowy jest sygnałem wyjściowym bloku pamięci.

$$A) \quad Q = a\bar{b} + q\bar{b},$$

$$B) \quad Q = (a + b)(\bar{q} + a)(q + a).$$

Zadania cz.1. Do wykonania przed zajęciami

1. Przeprowadź analizę działania układów opisanych zależnościami A i B. W tym celu zapisz:
 - *tablice stanów* elementów pamięci (tablice Karnaugh'a wyrażeń A i B),
 - *tablice przejść* układów (oznacz stany wewnętrzne jako „0” i „1” i zaznacz kółkami lub podkreśleniem stabilne stany wewnętrzne),
 - *grafy przejść* układów.
2. Zastanów się czy układy są układami sekwencyjnymi czy kombinacyjnymi.

Uwaga: przygotuj rozwiązania zadań z cz.1 korzystając z szablonu dostępnego na stronie przedmiotu, zapisz je w pliku o nazwie nazwisko_lab05 i prześlij jako rozliczenie projektu w Classroom.

Zadania cz.2. Do wykonania na zajęciach

1. Utwórz dwa projekty o nazwach *lab05A* i *lab05B* (osobny dla układu A i układu B) i napisz programy w języku LD dla urządzeń sterujących pracą elementu opisanego funkcjami z części 1. W obydwu przypadkach przyjmij że:
 - sygnały wejściowe *a*, *b* są podłączone do łączników S1 i S2.
 - sygnał wyjściowy *Q* jest podłączony do lampki H1.

Uwaga! W programie sygnały *Q* i *q* odpowiadają tej samej zmiennej (*Q* oznacza nową wartość zmiennej a *q* aktualną wartość zmiennej).
2. Uzupełnij informacje o autorach projektów, kod programów, oraz zdefiniowane tablice tagów zapisz w plikach pdf o nazwach odpowiednio:
 - *nazwisko_lab05A_prg* i *nazwisko_lab05A_tagi* w przypadku układu A,
 - *nazwisko_lab05B_prg* i *nazwisko_lab05B_tagi* w przypadku układu B.

Literatura

- I. Pająk, G. Pająk – *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej*, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2023
- Siemens – *Podręcznik pierwsze kroki z SIMATIC S7-1200*, link do pliku pdf na stronie przedmiotu



LABORATORIUM 05, ZESTAW 4

ANALIZA WYBRANYCH ASYNCHRONICZNYCH UKŁADÓW SEKWENCYJNYCH

Cel zajęć

Analiza wybranych asynchronicznych układów sekwencyjnych.

Materiały do przygotowania

- *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej:*
 - Rozdział 4: Asynchroniczne układy sekwencyjne (punkty 4.1, 4.2, 4.3 – przykład 1 i 2)

Opis układów

Zależności opisują funkcjonowanie bloku pamięci układu A i układu B. Blok pamięci każdego z układów zbudowany jest z jednego elementu pamięci a sygnał wyjściowy jest sygnałem wyjściowym bloku pamięci.

$$A) \quad Q = (q + a) b,$$

$$B) \quad Q = \bar{q}\bar{b} + \bar{a}\bar{b} + q\bar{b}.$$

Zadania cz.1. Do wykonania przed zajęciami

1. Przeprowadź analizę działania układów opisanych zależnościami A i B. W tym celu zapisz:
 - *tablice stanów* elementów pamięci (tablice Karnaugh'a wyrażeń A i B),
 - *tablice przejść* układów (oznacz stany wewnętrzne jako „0” i „1” i zaznacz kółkami lub podkreśleniem stabilne stany wewnętrzne),
 - *grafy przejść* układów.
2. Zastanów się czy układy są układami sekwencyjnymi czy kombinacyjnymi.

Uwaga: przygotuj rozwiązania zadań z cz.1 korzystając z szablonu dostępnego na stronie przedmiotu, zapisz je w pliku o nazwie nazwisko_lab05 i prześlij jako rozliczenie projektu w Classroom.

Zadania cz.2. Do wykonania na zajęciach

1. Utwórz dwa projekty o nazwach *lab05A* i *lab05B* (osobny dla układu A i układu B) i napisz programy w języku LD dla urządzeń sterujących pracą elementu opisanego funkcjami z części 1. W obydwu przypadkach przyjmij że:
 - sygnały wejściowe *a*, *b* są podłączone do łączników S1 i S2.
 - sygnał wyjściowy *Q* jest podłączony do lampki H1.

Uwaga! W programie sygnały *Q* i *q* odpowiadają tej samej zmiennej (*Q* oznacza nową wartość zmiennej a *q* aktualną wartość zmiennej).
2. Uzupełnij informacje o autorach projektów, kod programów, oraz zdefiniowane tablice tagów zapisz w plikach pdf o nazwach odpowiednio:
 - *nazwisko_lab05A_prg* i *nazwisko_lab05A_tagi* w przypadku układu A,
 - *nazwisko_lab05B_prg* i *nazwisko_lab05B_tagi* w przypadku układu B.

Literatura

- I. Pająk, G. Pająk – *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej*, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2023
- Siemens – *Podręcznik pierwsze kroki z SIMATIC S7-1200*, link do pliku pdf na stronie przedmiotu



LABORATORIUM 05, ZESTAW 5

ANALIZA WYBRANYCH ASYNCHRONICZNYCH UKŁADÓW SEKWENCYJNYCH

Cel zajęć

Analiza wybranych asynchronicznych układów sekwencyjnych.

Materiały do przygotowania

- *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej:*
 - Rozdział 4: Asynchroniczne układy sekwencyjne (punkty 4.1, 4.2, 4.3 – przykład 1 i 2)

Opis układów

Zależności opisują funkcjonowanie bloku pamięci układu A i układu B. Blok pamięci każdego z układów zbudowany jest z jednego elementu pamięci a sygnał wyjściowy jest sygnałem wyjściowym bloku pamięci.

$$A) \quad Q = ab + qa,$$

$$B) \quad Q = (\bar{a} + \bar{b})(q + \bar{a})(\bar{a} + b).$$

Zadania cz.1. Do wykonania przed zajęciami

1. Przeprowadź analizę działania układów opisanych zależnościami A i B. W tym celu zapisz:
 - *tablice stanów* elementów pamięci (tablice Karnaugh'a wyrażeń A i B),
 - *tablice przejść* układów (oznacz stany wewnętrzne jako „0” i „1” i zaznacz kółkami lub podkreśleniem stabilne stany wewnętrzne),
 - *grafy przejść* układów.
2. Zastanów się czy układy są układami sekwencyjnymi czy kombinacyjnymi.

Uwaga: przygotuj rozwiązania zadań z cz.1 korzystając z szablonu dostępnego na stronie przedmiotu, zapisz je w pliku o nazwie nazwisko_lab05 i prześlij jako rozliczenie projektu w Classroom.

Zadania cz.2. Do wykonania na zajęciach

1. Utwórz dwa projekty o nazwach *lab05A* i *lab05B* (osobny dla układu A i układu B) i napisz programy w języku LD dla urządzeń sterujących pracą elementu opisanego funkcjami z części 1. W obydwu przypadkach przyjmij że:
 - sygnały wejściowe *a*, *b* są podłączone do łączników S1 i S2.
 - sygnał wyjściowy *Q* jest podłączony do lampki H1.

Uwaga! W programie sygnały *Q* i *q* odpowiadają tej samej zmiennej (*Q* oznacza nową wartość zmiennej a *q* aktualną wartość zmiennej).
2. Uzupełnij informacje o autorach projektów, kod programów, oraz zdefiniowane tablice tagów zapisz w plikach pdf o nazwach odpowiednio:
 - *nazwisko_lab05A_prg* i *nazwisko_lab05A_tagi* w przypadku układu A,
 - *nazwisko_lab05B_prg* i *nazwisko_lab05B_tagi* w przypadku układu B.

Literatura

- I. Pająk, G. Pająk – *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej*, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2023
- Siemens – *Podręcznik pierwsze kroki z SIMATIC S7-1200*, link do pliku pdf na stronie przedmiotu



LABORATORIUM 05, ZESTAW 6

ANALIZA WYBRANYCH ASYNCHRONICZNYCH UKŁADÓW SEKWENCYJNYCH

Cel zajęć

Analiza wybranych asynchronicznych układów sekwencyjnych.

Materiały do przygotowania

- *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej:*
 - Rozdział 4: Asynchroniczne układy sekwencyjne (punkty 4.1, 4.2, 4.3 – przykład 1 i 2)

Opis układów

Zależności opisują funkcjonowanie bloku pamięci układu A i układu B. Blok pamięci każdego z układów zbudowany jest z jednego elementu pamięci a sygnał wyjściowy jest sygnałem wyjściowym bloku pamięci.

A) $Q = a(q + b)$,

B) $Q = \bar{q}\bar{a} + \bar{a}\bar{b} + \bar{a}b$.

Zadania cz.1. Do wykonania przed zajęciami

1. Przeprowadź analizę działania układów opisanych zależnościami A i B. W tym celu zapisz:
 - *tablice stanów* elementów pamięci (tablice Karnaugh'a wyrażeń A i B),
 - *tablice przejść* układów (oznacz stany wewnętrzne jako „0” i „1” i zaznacz kółkami lub podkreśleniem stabilne stany wewnętrzne),
 - *grafy przejść* układów.
2. Zastanów się czy układy są układami sekwencyjnymi czy kombinacyjnymi.

Uwaga: przygotuj rozwiązania zadań z cz.1 korzystając z szablonu dostępnego na stronie przedmiotu, zapisz je w pliku o nazwie nazwisko_lab05 i prześlij jako rozliczenie projektu w Classroom.

Zadania cz.2. Do wykonania na zajęciach

1. Utwórz dwa projekty o nazwach *lab05A* i *lab05B* (osobny dla układu A i układu B) i napisz programy w języku LD dla urządzeń sterujących pracą elementu opisanego funkcjami z części 1. W obydwu przypadkach przyjmij że:
 - sygnały wejściowe *a*, *b* są podłączone do łączników S1 i S2.
 - sygnał wyjściowy Q jest podłączony do lampki H1.

Uwaga! W programie sygnały *Q* i *q* odpowiadają tej samej zmiennej (*Q* oznacza nową wartość zmiennej a *q* aktualną wartość zmiennej).
2. Uzupełnij informacje o autorach projektów, kod programów, oraz zdefiniowane tablice tagów zapisz w plikach pdf o nazwach odpowiednio:
 - *nazwisko_lab05A_prg* i *nazwisko_lab05A_tagi* w przypadku układu A,
 - *nazwisko_lab05B_prg* i *nazwisko_lab05B_tagi* w przypadku układu B.

Literatura

- I. Pająk, G. Pająk – *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej*, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2023
- Siemens – *Podręcznik pierwsze kroki z SIMATIC S7-1200*, link do pliku pdf na stronie przedmiotu



LABORATORIUM 05, ZESTAW 7

ANALIZA WYBRANYCH ASYNCHRONICZNYCH UKŁADÓW SEKWENCYJNYCH

Cel zajęć

Analiza wybranych asynchronicznych układów sekwencyjnych.

Materiały do przygotowania

- *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej:*
 - Rozdział 4: Asynchroniczne układy sekwencyjne (punkty 4.1, 4.2, 4.3 – przykład 1 i 2)

Opis układów

Zależności opisują funkcjonowanie bloku pamięci układu A i układu B. Blok pamięci każdego z układów zbudowany jest z jednego elementu pamięci a sygnał wyjściowy jest sygnałem wyjściowym bloku pamięci.

$$A) \quad Q = \bar{a}b + q\bar{a}$$

$$B) \quad Q = (\bar{a} + b)(q + b)(a + b).$$

Zadania cz.1. Do wykonania przed zajęciami

1. Przeprowadź analizę działania układów opisanych zależnościami A i B. W tym celu zapisz:
 - *tablice stanów* elementów pamięci (tablice Karnaugh wyrażen A i B),
 - *tablice przejść* układów (oznacz stany wewnętrzne jako „0” i „1” i zaznacz kółkami lub podkreśleniem stabilne stany wewnętrzne),
 - *grafy przejść* układów.
2. Zastanów się czy układy są układami sekwencyjnymi czy kombinacyjnymi.

Uwaga: przygotuj rozwiązania zadań z cz.1 korzystając z szablonu dostępnego na stronie przedmiotu, zapisz je w pliku o nazwie nazwisko_lab05 i prześlij jako rozliczenie projektu w Classroom.

Zadania cz.2. Do wykonania na zajęciach

1. Utwórz dwa projekty o nazwach *lab05A* i *lab05B* (osobny dla układu A i układu B) i napisz programy w języku LD dla urządzeń sterujących pracą elementu opisanego funkcjami z części 1. W obydwu przypadkach przyjmij że:
 - sygnały wejściowe *a*, *b* są podłączone do łączników S1 i S2.
 - sygnał wyjściowy *Q* jest podłączony do lampki H1.

Uwaga! W programie sygnały *Q* i *q* odpowiadają tej samej zmiennej (*Q* oznacza nową wartość zmiennej a *q* aktualną wartość zmiennej).
2. Uzupełnij informacje o autorach projektów, kod programów, oraz zdefiniowane tablice tagów zapisz w plikach pdf o nazwach odpowiednio:
 - *nazwisko_lab05A_prg* i *nazwisko_lab05A_tagi* w przypadku układu A,
 - *nazwisko_lab05B_prg* i *nazwisko_lab05B_tagi* w przypadku układu B.

Literatura

- I. Pająk, G. Pająk – *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej*, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2023
- Siemens – *Podręcznik pierwsze kroki z SIMATIC S7-1200*, link do pliku pdf na stronie przedmiotu



LABORATORIUM 05, ZESTAW 8

ANALIZA WYBRANYCH ASYNCHRONICZNYCH UKŁADÓW SEKWENCYJNYCH

Cel zajęć

Analiza wybranych asynchronicznych układów sekwencyjnych.

Materiały do przygotowania

- *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej:*
 - Rozdział 4: Asynchroniczne układy sekwencyjne (punkty 4.1, 4.2, 4.3 – przykład 1 i 2)

Opis układów

Zależności opisują funkcjonowanie bloku pamięci układu A i układu B. Blok pamięci każdego z układów zbudowany jest z jednego elementu pamięci a sygnał wyjściowy jest sygnałem wyjściowym bloku pamięci.

$$A) \quad Q = \bar{a}(q + b),$$

$$B) \quad Q = \bar{a}b + qb + ab.$$

Zadania cz.1. Do wykonania przed zajęciami

1. Przeprowadź analizę działania układów opisanych zależnościami A i B. W tym celu zapisz:
 - *tablice stanów* elementów pamięci (tablice Karnaugh wyrażen A i B),
 - *tablice przejść* układów (oznacz stany wewnętrzne jako „0” i „1” i zaznacz kółkami lub podkreśleniem stabilne stany wewnętrzne),
 - *grafy przejść* układów.
2. Zastanów się czy układy są układami sekwencyjnymi czy kombinacyjnymi.

Uwaga: przygotuj rozwiązania zadań z cz.1 korzystając z szablonu dostępnego na stronie przedmiotu, zapisz je w pliku o nazwie nazwisko_lab05 i prześlij jako rozliczenie projektu w Classroom.

Zadania cz.2. Do wykonania na zajęciach

1. Utwórz dwa projekty o nazwach *lab05A* i *lab05B* (osobny dla układu A i układu B) i napisz programy w języku LD dla urządzeń sterujących pracą elementu opisanego funkcjami z części 1. W obydwu przypadkach przyjmij że:
 - sygnały wejściowe *a*, *b* są podłączone do łączników S1 i S2.
 - sygnał wyjściowy *Q* jest podłączony do lampki H1.

Uwaga! W programie sygnały *Q* i *q* odpowiadają tej samej zmiennej (*Q* oznacza nową wartość zmiennej a *q* aktualną wartość zmiennej).
2. Uzupełnij informacje o autorach projektów, kod programów, oraz zdefiniowane tablice tagów zapisz w plikach pdf o nazwach odpowiednio:
 - *nazwisko_lab05A_prg* i *nazwisko_lab05A_tagi* w przypadku układu A,
 - *nazwisko_lab05B_prg* i *nazwisko_lab05B_tagi* w przypadku układu B.

Literatura

- I. Pająk, G. Pająk – *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej*, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2023
- Siemens – *Podręcznik pierwsze kroki z SIMATIC S7-1200*, link do pliku pdf na stronie przedmiotu

