

Książka stanowi zwięzłe, praktyczne wprowadzenie do projektowania cyfrowych układów logicznych. Może ona służyć studentom wszystkich specjalności (nie tylko elektroniki i informatyki), uczniom szkół elektronicznych, jak również czytelnikom o średnim i wyższym wykształceniu, zainteresowanym budową i działaniem układów cyfrowych. W książce opisano: podstawowe bramki logiczne, algebrę Boole'a, projektowanie układów kombinacyjnych, przerzutniki i liczniki, projektowanie układów sekwencyjnych, programowalne układy logiczne, testowanie układów logicznych.

Spis treści

Przedmowa

1. Systemy cyfrowe i zapis informacji

1.1 Obszar zastosowań systemów cyfrowych 1.2 Reprezentacja liczb w systemie cyfrowym

1.2.1 Liczby dwójkowe 1.2.2 Konwersja liczb 1.2.3 Liczby szesnastkowe i ósemkowe

1.3 Podstawowe operacje arytmetyczne na liczbach dwójkowych

1.3.1 Dodawanie 1.3.2 Liczby ujemne i odejmowanie 1.3.3 Liczby dziesiętne kodowane dwójkowo

1.4 Reprezentacja symboli alfanumerycznych 1.5 Przykład układu cyfrowego 1.6 Podsumowanie 1.7 Zadania 1.8 Literatura uzupełniająca

2. Bramki logiczne

2.1 Sygnały logiczne 2.2 Podstawowe funkcje logiczne

2.2.1 Bramka NOT 2.2.2 Bramka AND 2.2.3 Bramka OR

2.3 Wyrażenia boolowskie

2.3.1 Tożsamości i ich zastosowanie 2.3.2 Podstawowe prawa algebry 2.3.3 Dualizm 2.3.4 Prawo DeMorgana

2.4 Bramki uniwersalne

2.4.1 Bramka NAND

2.4.2 Bramka NOR

2.5 Inne rodzaje bramek

2.5.1 Bramka exclusive-OR

2.5.2 Bramka exclusive-NOR

2.5.3 Funkcje przemienne

2.6 Budowa bramek

2.6.1 Kombinacyjne układy logiczne TTL

2.6.2 Bramki MOS

2.7 Podsumowanie

2.8 Zadania

2.9 Literatura uzupełniająca

3. Projektowanie układów kombinacyjnych

3.1 Układy kombinacyjne

3.2 Implementacja wyrażeń boolowskich

3.2.1 Wyrażenia sumacyjne

3.2.2 Wyrażenia iloczynowe

3.3 Alternatywne implementacje

3.4 Upraszczenie układów logicznych

3.4.1 Algebraiczne upraszczenie wyrażeń logicznych

3.4.2 Metoda minimalizacji Karnaugh

3.5 Kombinacyjne układy logiczne MSI

3.5.1 Dekodery i demultipleksery

3.5.2 Multipleksery

3.5.3 Układy arytmetyczne

3.6 Podsumowanie

3.7 Zadania

3.8 Literatura uzupełniająca

4. Przerzutniki i liczniki

4.1 Układy sekwencyjne

4.2 Układy pamięci budowane z bramek

4.3 Przerzutniki

- 4.3.1 Przerzutnik S-R
- 4.3.2 Przerzutnik typu D
- 4.3.3 Przerzutnik J-K

4.4 Rejestry

- 4.4.1 Rejestry przesuwające
- 4.4.2 Zastosowania rejestrów

4.5 Liczniki

- 4.5.1 Liczniki z przerzutnikami J-K
- 4.5.2 Liczniki z przerzutnikami typu D
- 4.5.3 Warunki inicjalizacji systemów cyfrowych
- 4.5.4 Licznik dwójkowy wstecz
- 4.5.5 Szeregowe liczniki dwójkowe

4.6 Podsumowanie

4.7 Zadania

4.8 Literatura uzupełniająca

5. Projektowanie układów sekwencyjnych

5.1 Model synchronicznego układu sekwencyjnego

5.2 Projektowanie synchronicznych układów sekwencyjnych

- 5.2.1 Przykład projektowy 1-licznik z dowolnym kodem i dwoma sekwencjami stanów
- 5.2.2 Przykład projektowy 2 -detektor sekwencji
- 5.2.3 Stosowanie przerzutników J-K
- 5.2.4 Układy zgodne z modelem Mealy'ego
- 5.2.5 Minimalizacja stanów
- 5.2.6 Grafy przejść z wyrażeniami boolowskimi opisującymi warunki przejścia
- 5.2.7 Systemy nie w pełni określone
- 5.2.8 Kodowanie kodem pierścieniowym „l z n”

5.3 Podsumowanie

5.4 Zadania

5.5 Literatura uzupełniająca

6. Projektowanie z wykorzystaniem układów programowalnych

6.1 Programowalne układy logiczne (PLD)

6.2 Kombinacyjne układy PLD

6.2.1 Programowalne matryce logiczne (PLA)

6.2.2 Programowalne matrycowe układy logiczne (PAL)

6.3 Sekwencyjne układy PLD

6.3.1 Układy rejestrowe PLD

6.3.2 Makrokomórki

6.4 Narzędzia programowe syntezy układów w strukturach PLD

6.4.1 Struktura opisu źródłowego w języku ABEL

6.4.2 Funkcje kombinacyjne

6.4.3 Funkcje sekwencyjne

6.5 Zastosowanie pamięci tylko do odczytu (ROM)

6.6 Podsumowanie

6.7 Zadania

6.8 Literatura uzupełniająca

7. Testowanie układów logicznych

7.1 Potrzeba testowania

7.2 Uszkodzenia i modele błędów

7.3 Generowanie wektorów testowych dla układów kombinacyjnych

7.3.1 Metody tablicowe i algebraiczne

7.3.2 Metoda pobudzenia ścieżki

7.4 Testowanie układów sekwencyjnych i złożonych systemów

7.4.1 Metoda ścieżki testującej

7.4.2 Wbudowane samotestowanie

7.4.3 Testowanie krawędziowe

7.5 Podsumowanie

7.6 Zadania

7.7 Literatura uzupełniająca

Odpowiedzi do ćwiczeń

Skorowidz rzeczowy