

# Laboratorium Układów Cyfrowych

## Synteza Układów Kombinacyjnych

### 1. CEL ĆWICZENIA

Celem ćwiczenia jest utrwalenie wiadomości o podstawowych funkcjach logicznych oraz zapoznanie z metodyką projektowania układów kombinacyjnych. Podczas ćwiczenia dokonuje się implementacji układowej kombinacyjnych funkcji logicznych wykorzystując podstawowe układy logiczne.

### 2. UKŁAD LABORATORYJNY



Wszystkie układy scalone są wspólnie zasilane, a odpowiednie sieci kombinacyjne buduje się łącząc zewnętrznie odpowiednie funkcory, według zadanego przez prowadzącego ćwiczenie projektu.

**UWAGA:** bezwzględnie zabrania się łączenia równoległego wyjść układów scalonych.

### 3. WYKONANIE ĆWICZENIA – PRACA Z ZESTAWEM LABORATORYJNYM

Przeprowadzić minimalizację i zrealizować układy wg poleceń prowadzących ćwiczenie.

### 4. ZAGADNIENIA DO OPRACOWANIA

- 4.1 Zdefiniować podstawowe funkcje logiczne.
- 4.2 Podać definicję kombinacyjnej funkcji logicznej.
- 4.3 Podać definicje: postaci kanonicznej funkcji, alternatywnego i koniunkcyjnego wyrażenia normalnego.
- 4.4 Wymienić sposoby przedstawiania funkcji.
- 4.5 Omówić konstrukcję mapy Karnaugh'a i wykorzystanie jej do minimalizacji funkcji logicznej.
- 4.6 Podać algorytm syntezy układu kombinacyjnego metodą symboli dualnych.
- 4.7 Na czym polega zjawisko hazardu w układach logicznych.
- 4.8 Na czym polega hazard statyczny w zerach, jedynkach, hazard dynamiczny.
- 4.9 Podać układy wykorzystujące zjawisko skończonego czasu propagacji sygnału przez bramkę.

**UWAGA:** każda grupa przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczenia może otrzymać indywidualne zadania, które należy wykonać w dwóch etapach:

- rozwiązać teoretycznie
- sprawdzić rozwiązanie realizując układ.

### 5. LITERATURA I MATERIAŁY POMOCNICZE

- [1.] [Układy\\_kombinacyjne.zip](#) - zestaw plansz do wykładu autorstwa prof. Kalisza.
- [2.] J. Kalisz: Podstawy elektroniki cyfrowej, 4 wydanie, WKŁ, 2002.
- [3.] J. Tyszer: Układy cyfrowe, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2000.
- [4.] J.F. Wakerly: Digital Design, Principles and Practices, 4th Edition, Pearson/Prentice Hall, 2005.
- [5.] B. Wilkinson: Układy cyfrowe, WKŁ, 2000.
- [6.] A. Skorupski: Podstawy techniki cyfrowej, WKŁ, 2001.