

### Przykładowe pytania testu z teorii UC

(test będzie zawierał 5 lub 6 pytań, czas pisania 45 minut)

1) Zamiana kodów:

- zamiana kodu binarnego na kod Graya (np. 10011110)
- zamiana kodu Graya na kod binarny (np. 11110001)
- zamiana liczby dziesiętnej (np. -59) na zapis binarny 8-bitowy w kodzie U2, U1, Z-M
- zapisać kod (np. 10010111) jako liczbę dziesiętną, gdy jest to NKB, BCD, U2, U1, Z-M

2) Zapisać funkcję logiczną (np. zawierającą operatory XOR, IMPLIKACJA) jako KPS lub KPI:

- $f(a,b,c,d) = (a \oplus b) \rightarrow (c \cdot d)$
- $f(a,b,c) = (a \oplus b) \oplus c$
- $f(a,b,c) = a \rightarrow (b \rightarrow c)$
- $f(a,b,c) = (a \rightarrow b) \oplus c$

3) Zminimalizować daną funkcję po jedynkach (lub po zerach). Funkcję zbudować na NAND (NOR).

Wykonać realizację funkcji na zadanym multiplekserze (Mpx 4/1 lub Mpx 8/1):

- $f(a,b,c,d) = \Sigma(0,1,2,8,9,10)$  zminimalizować i zbudować na NAND
- $f(a,b,c,d) = \Pi(0,1,2,3,4,5,6,7,8,10)$  zminimalizować i zbudować na NOR
- $f(a,b,c,d) = \Sigma(0,1,2,3,4,5,6,7,9,11,15)$  zbudować na wskazanym multiplekserze
- multiplexer ma działać tak jak wskazana bramka (np. 2-wejściowy NAND lub 3-wejściowy OR)

4. Podać graf układu iteracyjnego:

- układ wykrywa sekwencję 1001
- układ wykrywa sekwencje 00 lub 010
- sumator jednobitowy (graf lub tabelka)
- układ odejmujący (graf lub tabelka)

5) Przeanalizować działanie układu synchronicznego lub zbudować prosty układ:

- na przerzutniku D zbudować przerzutnik T
- na rysunku uzupełnić wyjście przerzutnika D (lub T) gdy jest on wyzwalany danym zboczem zegara
- na rysunku uzupełnić wyjście przerzutnika D zatrząsk (wyzwalany poziomem zegara)
- podać graf narysowanego układu (zob. zadanie 9 – poniżej)

6) Układy asynchroniczne:

- podany graf zakodować bez wyścigów (zob. zadanie 11 – poniżej)
- układ zadany grafem (tabelką) zbudować na pojedynczym przerzutniku asynchronicznym SR
- podaną funkcję  $f(a,b,c,d)$  zminimalizować po jedynkach, tak aby usunąć hazard
- podać przebieg czasowy i graf układu przepuszczającego co trzeci impuls z wejścia na wyjście

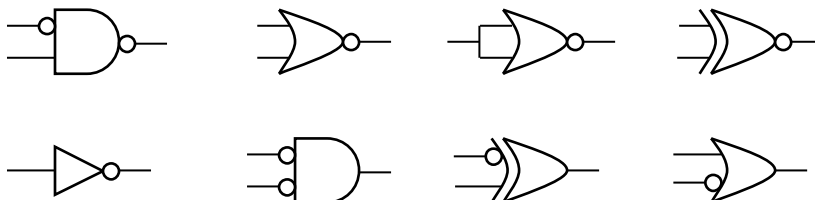
### ZADANIA DO TRENINGU

---

1. Podane liczby uporządkować rosnąco:  $11000011_{U2}$ ,  $10111110_{U1}$ ,  $10011011_{Z-M}$ ,  $-123$ .

---

2. Wskazać pary bramek działających identycznie:



---

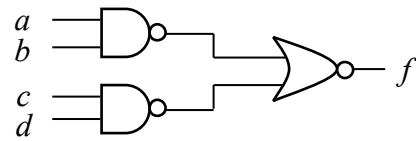
3. Funkcję  $f(a,b,c) = a \cdot \bar{c} + \bar{b}$  sprowadzić do KPI i zrealizować na bramkach NOR.

---

4. Funkcję  $f(a,b,c) = (a \rightarrow \bar{b}) \rightarrow \bar{c}$  sprowadzić do KPS i zrealizować na Mpx 4/1.

---

5. Jaką funkcję  $f(a, b, c, d)$  realizuje sieć bramek?  
Funkcję zminimalizować po "jedynkach".

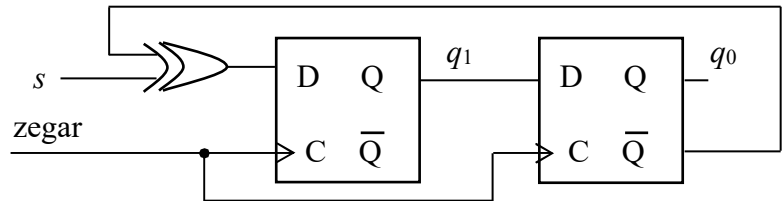


6. Funkcję  $f(a, b, c, d) = \Sigma(4, 6, 8, 9, 10, 11, (12, 14))$  zminimalizować po "zerach" bez hazardu.

7. Podać graf układu iteracyjnego odejmującego dwie liczby binarne.

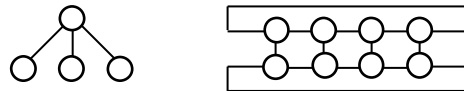
8. Korzystając z dowolnych bramek logicznych i przerzutnika synchronicznego typu  $T$  zbudować przerzutnik typu  $D$ . Podać grafy obydwu przerzutników.

9. Odtworzyć pełny graf realizowany przez podany układ (stan:  $q_1 q_0$ ).



10. Narysować przebiegi czasowe ilustrujące zasadę działania przerzutnika  $D$  wyzwalanego narastającym zboczem sygnału  $C$  oraz przerzutnika  $D$  wyzwalanego poziomem sygnału  $C$ .

11. Zakodować bez wyścigów stany w grafach układów asynchronicznych. Kody stanów muszą zawierać minimalną liczbę bitów.



12. Układ asynchroniczny przepuszcza na wyjście co trzeci impuls z wejścia. Podać przebieg czasowy i zaznaczyć na nim stany układu. Narysować graf układu i poprawnie go zakodować.