

# PROIECT ASDCN - 2012

---

1. Să se determine funcția logică de transfer a unui dispozitiv logic care primește la intrare codul binar al numerelor de la 0 la 31 iar la ieșire indică dacă numărul corespunzător de la intrare nu e divizibil cu 5.
2. Se consideră funcțiile logice  $f : S_4 \rightarrow S_1$  și  $g : S_4 \rightarrow S_1$  definite prin expresiile  $f(x) = \overline{x_3 + x_2 \bar{x}_3 + \bar{x}_1 + x_0 x_1 + x_2 x_0}$  și  $g(x) = x_2 x_1 (\overline{x_3 x_2 + \bar{x}_3 + x_1 + \bar{x}_0 \bar{x}_1})$ . Se cere implementarea cu porți NAND a celor două funcții logice.
3. Care sunt funcțiile logice care descriu funcționarea unui decodificator BCD-7segmente? Determinați pe baza expresiilor respective structura CLC a decodicatorului (implementarea cu NAND, implementarea cu MUX, Implementarea cu DMUX). Faceti comparatie intre cele 3 tipuri de implementari.
4. Folosind procedeul de implementare „Divide et impera” să se facă sinteza funcțiilor logice definite de expresia:

$$f(X) = (\bar{x}_4 x_3 \bar{x}_2 x_1 \bar{x}_0 + x_3 \bar{x}_2)(\bar{x}_4 \bar{x}_0 + \overline{x_4 \bar{x}_3 x_2 \bar{x}_1 + \bar{x}_2 x_1 x_0 + x_4 x_2 \bar{x}_1});$$

5. Să se proiecteze cu circuite MUX și porți logice un circuit care are posibilitatea să facă atât deplasarea cât și rotirea, la stânga sau la dreapta, a unei informații pe 8 biți aflate pe intrările de date. Se va proiecta și circuitul adiacent de comandă.
6. Să se proiecteze un circuit care afișează numărul de cifre al numărului zecimal de la intrare (se pot folosi circuite specializate).
7. Folosind un procedeu convenabil de implementare să se facă sinteza funcției logice comparare  $f : S_4 \rightarrow S_1$  definită de expresia:

$$f(X) = \begin{cases} 1, & M < X \leq N \\ 0, & X \notin (M, N] \end{cases}, \text{ unde } M, N \in S_4. \text{ Exemplu: } M = 0101, N = 1100.$$

8. Să se proiecteze o structură extinsă de memorie ROM de 8M cu ieșiri pe 16 biți având la dispoziție memorii ROM  $2^8 \text{K} \times 4$  biți.
9. Să se implementeze o structură de bistabil tip D plecând de la structura de bistabil de tip T.
10. Să se proiecteze un numărător reversibil pe 16 biți folosind circuite de numărare reversibile pe 4 biți.
11. Să se proiecteze un numărător modulo 5 utilizând bistabili D, T și JK. Comparati cele 3 tipuri de implementari.
12. Să se proiecteze un circuit numărător de impulsuri pe 4 digiți.
13. Să se proiecteze un divizor programabil cu factor de divizare  $p < 100$  și care oferă un factor de umplere egal cu 0,5.

14. Să se proiecteze un circuit care afișează durata (ora, minutul și secunda). Se presupune că acesta primește la intrare impulsuri de tact cu frecvența de 1Hz care va fi de asemenea proiectat cu porți logice
15. Fie ASF-ul reprezentat prin organigrama Mealy din figura de mai jos. Se cere:
- Să se facă o codificare optimală a automatului;
  - Să se determine funcțiile de tranziție ale stărilor și funcțiile de implementare cu bistabili D, T și JK sincroni;
  - Să se determine funcțiile de tranziție ale ieșirilor;
  - Sinteza automatului cu porți logice și bistabili D sincroni;
  - Sinteza automatului cu circuite PLA și bistabili T sincroni;
  - Sinteza automatului cu porți NAND și bistabili JK sincroni;
  - Comparați cele 3 variante de sinteză?

