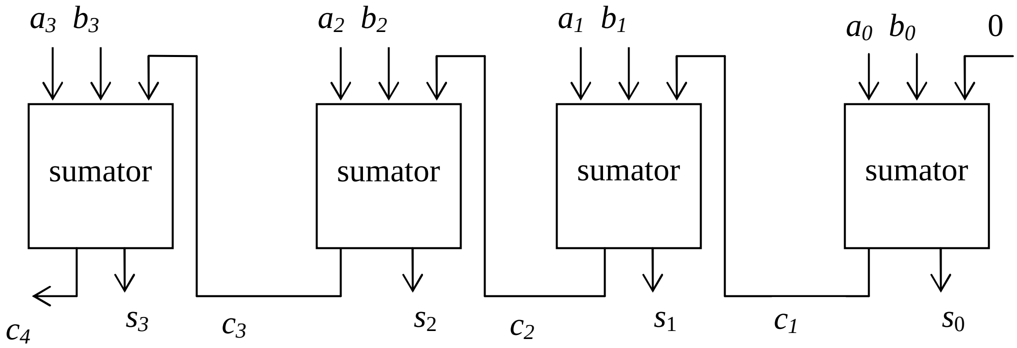
M2.U3.6. Test de evaluare a cunoştinţelor

Scrieţi reprezentarea în standardul IEEE 754 în precizie simplă a următoarelor numere: $+1.10101_{(2)}*2^{13}$, $-1.001_{(2)}*2^{-13}$, $+0.101_{(2)}*2^{-127}$, $-0.111_{(2)}*2^{-127}$.

Temă de control

1. Determinaţi codurile directe pe 8 biţi ale următoarelor numere:
   14, 52, +0, -0, -121.
2. Determinaţi codurile inverse pe 8 biţi ale următoarelor numere:
   14, 52, +0, -0, -121.
3. Determinaţi codurile complementare pe 8 biţi ale următoarelor numere:
   14, 52, +0, -0, -121.
4. Adunaţi numerele:
   29 şi 62,
   55 şi -65,
   -101 şi -56
   în cod complementar pe 8 biţi.
5. Scădeţi numerele:
   84 şi 52,
   88 şi -5,
   -94 şi -12
   în cod complementar pe 8 biţi.
6. Înmulţiţi numerele:
   6 şi 11,
   7 şi 15,
   -12 şi 7
   în cod complementar pe 8 biţi.
   La sfârşitul fiecărei operaţii spuneţi dacă rezultatul este corect. Justificaţi-vă răspunsul.
7. Scrieţi reprezentarea în standardul IEEE 754 în precizie simplă a următoarelor numere: $+1.10101_{(2)}*2^{33}$, $-1.0101_{(2)}*2^{-3}$, $+0.1001_{(2)}*2^{-127}$, $-0.0101_{(2)}*2^{-127}$.



M3.U5.5. Rezumat

În acest modul am studiat implementarea funcţiilor boolene cu ajutorul circuitelor logice. Crearea circuitului logic este ultima etapă dintre cele care se parcurg de la identificarea problemei până la rezolvarea ei, etape pe care le-am studiat în acest modul: scrierea problemei sub forma unei funcţii booleene, determinarea formei normale disjunctive (sau conjunctive), simplificarea funcţiei şi, în final, crearea circuitului corespunzător corespunzător formei minimale a funcţiei.

De asemenea, am clasificat circuitele în funcţie de complexitatea lor, măsurată în numărul de porţi logice pe care le conţin. Am arătat avantajele utilizării multiplexoarelor, care sunt componente care leagă un număr oarecare de intrări de una sau mai multe ieşiri, în circuitele mai complexe.

M3.U5.6. Test de evaluare a cunoştinţelor

Determinaţi circuitele logice corespunzătoare următoarelor funcţii:

- $f_1(x_1, x_2) = x_1x_2+\bar{x}_2$
- $f_1(x_1, x_2, x_3) = x_1x_2+\bar{x}_1x_2\,x_3$
- $f_1(x_1, x_2, x_3) = x_1x_2+\bar{x}_1x_2\bar{x}_3+x_2$

Temă de control

1. Determinaţi forma normală disjunctivă pentru următoarele funcţii booleene:
   - $f(x_1, x_2) = \bar{x}_2+x_1$.

- $f(x_1, x_2, x_3) = \bar{x}_2+x_1\bar{x}_3+x_1x_3$.

2. Determinaţi forma normală disjunctivă şi forma normală conjunctivă a funcţiei booleene date prin următorul tabel de adevăr:

x_1	x_2	x_3	$f(x_1, x_2, x_3)$
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

3. Folosind diagrame Karnaugh, simplificaţi următoarele funcţii booleene:
   - $f(x_1, x_2, x_3) = \Sigma m(0, 2, 4, 6)$.
   - $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = \Sigma m(0, 1, 2, 4, 6, 9, 12, 13)$.

Apoi determinaţi circuitele logice corepsunzătoare formelor lor minimale.

4. Folosind diagrame Karnaugh, simplificaţi următoarele funcţii booleene:
   - $f(x_1, x_2, x_3) = \Pi M(0, 2, 4, 5)$.
   - $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = \Pi M (2, 4, 6, 11, 12, 14)$.

Apoi determinaţi circuitele logice corepsunzătoare formelor lor minimale.

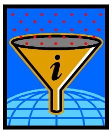
5. Folosind metoda Quine-McCluskey, simplificaţi următoarele funcţii booleene:
   - $f(x_1, x_2, x_3) = \Sigma m(1, 3, 5, 7)$.
   - $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = \Sigma m(0, 4, 5, 8, 9, 12, 14)$.

Apoi determinaţi circuitele logice corepsunzătoare formelor lor minimale.

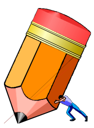
Coeficienţii expresiei Reed-Müller generalizate de polaritate 5 vor fi:

$$a = Z_{101}c = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Deci, expresia Reed-Müller generalizată de polaritate 5 va fi:
$f(x_3, x_2, x_1) = x_1 \oplus x_2 \oplus x_3 x_2 x_1.$



M4.U2.4. Rezumat
Expresiile Reed-Müller sunt forme canonice bazate pe algebra modulo-2, adică sume de produse modulo-2. Într-o expersie Reed-Müller, putem înlocui orice variabilă x_i cu $\bar{x}_i$ şi vom obţine o altă formă canonică. Pentru o funcţie de n variabile, există 2^n astfel de substituţii, care vor duce la obţinerea a 2^n noi forme canonice. Acestea se numesc expresii Reed-Müller generalizate şi fiecare dintre ele poate fi identificată printr-un număr, numit polaritate. Coeficienţii acestor expresii Reed-Müller generalizate se determină aplicând o transformare asupra expresiei Reed-Müller de polaritate 0.



M4.U2.5.Test de evaluare a cunoştinţelor

1. Determinaţi expresia Reed-Müller generalizată de polaritate 2 pentru $f(x_2, x_1) = 1 \oplus x_1 \oplus x_2 x_1$
2. Determinaţi expresia Reed-Müller generalizată de polaritate 6 pentru $f(x_3, x_2, x_1) = x_1 \oplus x_2 \oplus x_3 x_1 \oplus x_3 x_2.$

Temă de control

1. Determinaţi expresiile Reed-Müller corespunzătoare funcţiilor booleene:
   - $f_1(x_2, x_1) = \Sigma m(0, 3)$

- $f_1(x_3, x_2, x_1) = \Sigma m(1, 2, 4, 7)$.

2. Determinaţi funcţiile boolene corespunzătoare expresiilor Reed-Müller:
   - $f(x_2, x_1) = 1 \oplus x_2 \oplus x_2x_1$
   - $f(x_3, x_2, x_1) = x_1 \oplus x_2 \oplus x_2x_1 \oplus x_3x_2$.

3. Determinaţi expresia Reed-Müller generalizată de polaritate 1 pentru $f(x_2, x_1) = 1 \oplus x_1 \oplus x_2x_1$

4. Determinaţi expresia Reed-Müller generalizată de polaritate 4 pentru $f(x_3, x_2, x_1) = x_1 \oplus x_2 \oplus x_3x_1 \oplus x_3x_2$.