Dekoderi

Dekoder je kombinaciona mreža koja realizuje skup prekidačkih funkcija:

$$D_0 = \overline{x}_1 \cdot \overline{x}_2 \ldots \overline{x}_n \cdot E$$

$$D_1 = \overline{x}_1 \cdot \overline{x}_2 \ldots x_n \cdot E$$

...

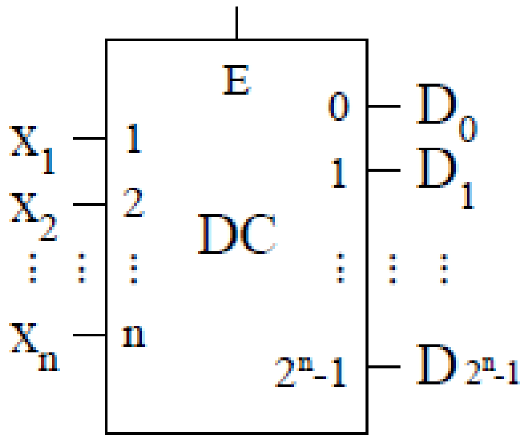
$$D_{2^n - 1} = x_1 \cdot x_2 \ldots x_n \cdot E$$

gde su

$x_1, x_2, ..., x_n$ i E ulazni signali i

$D_0, D_1, ..., D_{2^n - 1}$ izlazni signali.

Dekoderi

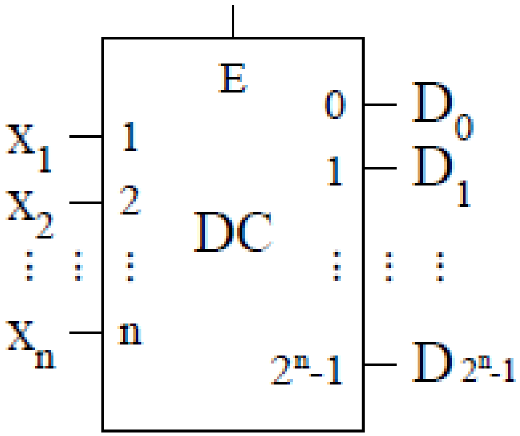


Grafički simbol dekodera

Kada je E = 0, tada svi izlazni signali D_0, D_1,..., D_{2^n-1} imaju vrednost 0 nezavisno od vrednosti ostalih ulaznih signala x_1, x_2, ..., x_n. Zbog toga se ulazni signal E naziva signal blokiranja.

Kada je E = 1, tada samo jedan od izlaznih signala D_0, D_1,..., D_{2^n-1} ima vrednost 1. Koji će to to izlazni signal biti jednoznačno je određeno vrednostima ulaznih signala x_1, x_2, ..., x_n, jer izrazi $\overline{x}_1 \cdot \overline{x}_2 \ldots \overline{x}_n$, $\overline{x}_1 \cdot \overline{x}_2 \ldots x_n$, ..., $x_1 \cdot x_2 \ldots x_n$ predstavljaju potpune proizvode n promenljivih.

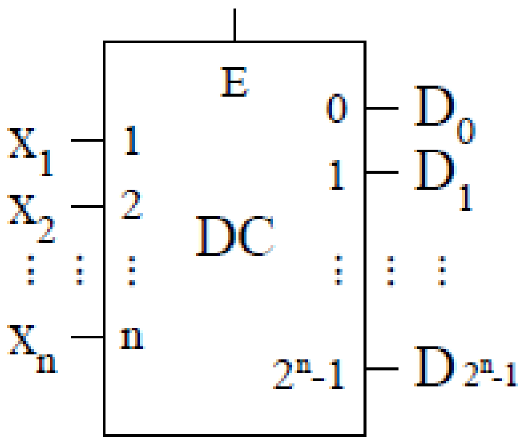
Dekoderi

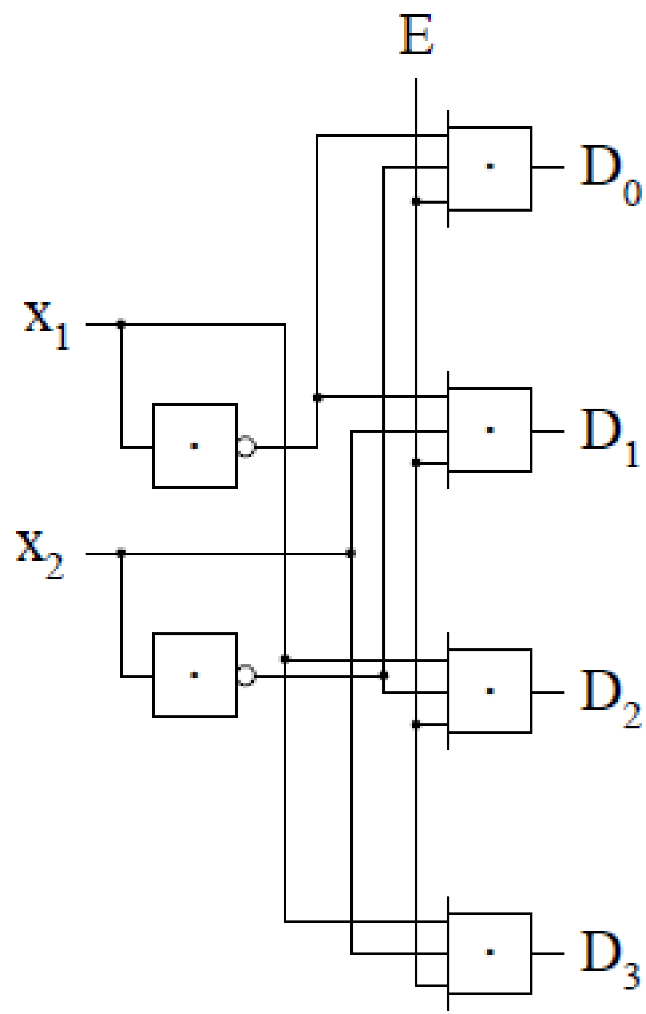


Dekoder se može realizovati pomoću NE i I elemenata prema datim relacijama.

Dekoderi

Dekoder se može realizovati pomoću NE i I elemenata prema datim relacijama.





Dekoder sa NE i I elementima za n=2

Koderi

Koder je kombinaciona mreža čija je funkcija u osnovi inverzna funkciji dekodera. Funkciju kodera je teško definisati u opštem slučaju, pa se zato funkcija kodera razmatra za konkretne primere.

Tablica definiše koder sa ulaznim signalima C_0, C_1, ..., C_7 i izlaznim signalima z_1, z_2, z_3 i W.

C_0	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	z_1	z_2	z_3	W
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1

Tablični prikaz funkcionisanja kodera

Koderi

C_0	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	z_1	z_2	z_3	W
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1

Slika 3 Tablični prikaz funkcionisanja kodera

Svakom ulazu C_i, $i = 0,1, ..., 7$, pridružen je binarni broj *i* koji se dobija na izlazima z_1, z_2, z_3 kada na ulaze C_0, C_1, ..., C_7 dođe vektor u kojem samo koordinata C_i ima vrednost 1 a sve ostale koordinate vrednost 0. Ulazni vektori u kojima više koordinata imaju vrednost 1 su zabranjeni i pretpostavlja se da ne dolaze na ulaze kodera, pa nisu uneti u tablicu sa slike 3.

Koderi

C_0	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	z_1	z_2	z_3	W
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1

Problem su ulazni vektori 00000000 od 10000000 jer se u oba slučaja na izlazima z_1, z_2, z_3 dobija binarni broj 000. Da bi se razlikovale ove dve situacije, uvodi se izlazni signal W koji ima vrednost 0 kada na ulaze C_0, C_1, ..., C_7 dođe vektor 00000000 i 1 kada dođe10000000.

Koderi

Pored razmatranog kodera, postoji i koder sa prioritetima.

Ulazi su uređeni po prioritetima tako da C_i ima viši nivo prioriteta od C_{i-1} ali manji od C_{i+1}. Najniži nivo prioriteta ima ulaz C_0 a najviši C_7.

C_0	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	z_1	z_2	z_3	W
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
X	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
X	X	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
X	X	X	1	0	0	0	0	0	1	1	1
X	X	X	X	1	0	0	0	1	0	0	1
X	X	X	X	X	1	0	0	1	0	1	1
X	X	X	X	X	X	1	0	1	1	0	1
X	X	X	X	X	X	X	1	1	1	1	1

Tablični prikaz funkcionisanja kodera sa prioritetima

Svakom ulazu C_i, $i = 0,1, ..., 7$, pridružen je binarni broj i koji se dobija na izlazima z_1, z_2, z_3 kada je C_i ulaz najvišeg prioriteta na kojem ulazni signal ima vrednost 1.

Koderi

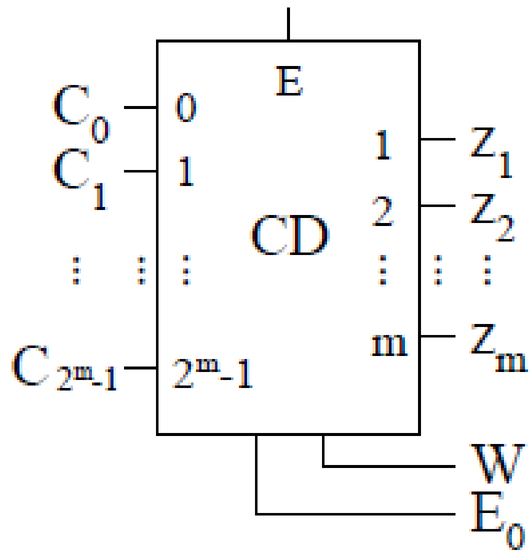
C_0	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	z_1	z_2	z_3	W
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
X	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
X	X	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
X	X	X	1	0	0	0	0	0	1	1	1
X	X	X	X	1	0	0	0	1	0	0	1
X	X	X	X	X	1	0	0	1	0	1	1
X	X	X	X	X	X	1	0	1	1	0	1
X	X	X	X	X	X	X	1	1	1	1	1

Primer:

Ukoliko na ulaze C_0, C_1, ..., C_7 dođe vektor u kojem koordinate C_1 i C_3 imaju 1 a sve ostale koordinate 0, na izlazima z_1, z_2, z_3 se dobija binarni broj 011, jer je ulaz C_3 ulaz najvišeg prioriteta na koje je vrednost 1.

U slučaju kada na ulaze C_0, C_1, ..., C_7 dođe vektor u kojem koordinate C_1, C_4 i C_6 imaju 1 a sve ostale koordinate 0, na izlazima z_1, z_2, z_3 se dobija binarni broj 110, jer je ulaz C_6 ulaz najvišeg prioriteta na kome je vrednost 1.

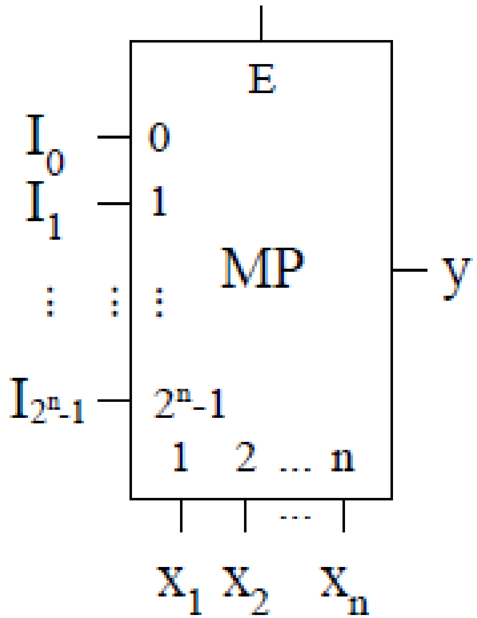
Koderi



Grafički simbol kodera prioriteta

Multiplekseri

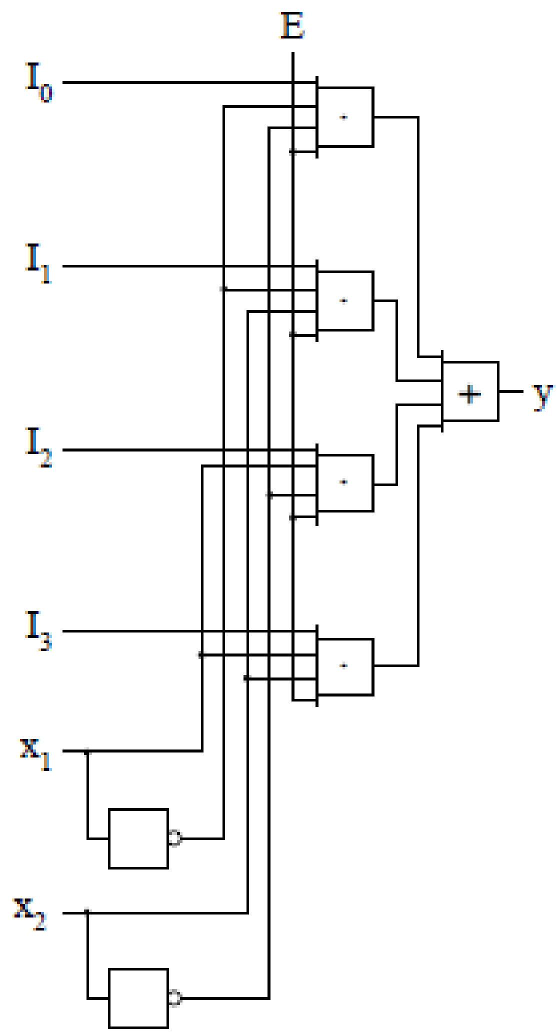
Za predstavljanje multipleksera kao bloka koristi se grafički simbol sa slike



Grafički simbol multipleksera

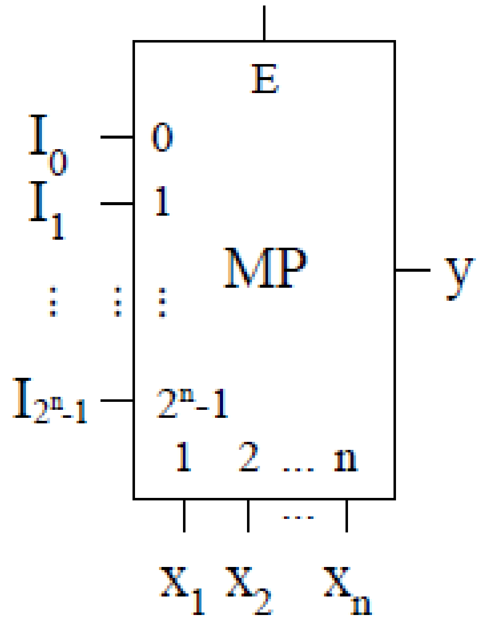
Multiplekseri

Dekoder se može realizovati pomoću NE i I elemenata prema datim relacijama. Strukturna šema multipleksera za n=2 je data na slici 10.



Multiplekser sa NE, I i ILI elementima za n=2

Multiplekseri



Grafički simbol multipleksera

Ulazni signali multipleksera I_0, I_1, ..., I_{2^n-1} i odgovarajući ulazi nazivaju se informacionim, a ulazni signali x_1, x_2, ..., x_n i odgovarajući ulazi upravljačkim. Multiplekser selektuje jedan od binarnih signala koji dolaze na informacione ulaze i prenosi ga na izlaz, pa se zato za multiplekser koristi i naziv selektor.

Demultiplekser

Demultiplekser je kombinaciona mreža koja realizuje skup prekidačkih funkcija:

$$D_0 = \overline{x}_1 \cdot \overline{x}_2 \cdot \ldots \cdot \overline{x}_n I \cdot E$$

$$D_1 = \overline{x}_1 \cdot \overline{x}_2 \cdot \ldots \cdot x_n \cdot I \cdot E$$

...

$$D_{2^n-1} = x_1 \cdot x_2 \ldots x_n \cdot I \cdot E$$

gde su

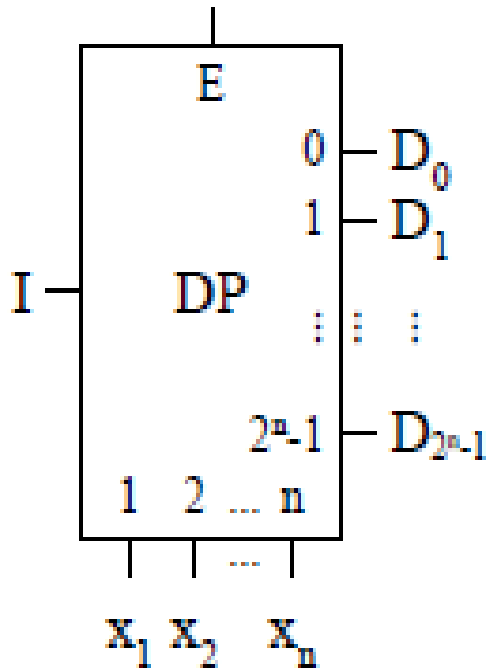
$x_1, x_2, \ldots, x_n$, I i E ulazni signali i

$D_0, D_1, \ldots, D_{2^n-1}$ izlazni signali.

Kada je $E = 0$, tada svi izlazni signali $D_0, D_1, \ldots, D_{2^n-1}$ imaju vrednost 0 nezavisno od vrednosti ostalih ulaznih signala $x_1, x_2, \ldots, x_n$ i I. Zbog toga se ulazni signal E naziva signal blokiranja.

Kada je $E = 1$, tada samo jedan od izlaznih signala $D_0, D_1, \ldots, D_{2^n-1}$ ima vrednost ulaznog signala I, a na svim ostalim izlazima je 0. Koji će to to izlazni signal biti jednoznačno je određeno vrednostima ulaznih signala $x_1, x_2, \ldots, x_n$, jer izrazi $\overline{x}_1 \cdot \overline{x}_2 \ldots \overline{x}_n$, $\overline{x}_1 \cdot \overline{x}_2 \ldots x_n$, ..., $x_1 \cdot x_2 \ldots x_n$ predstavljaju potpune proizvode n promenljivih.

Demultiplekser

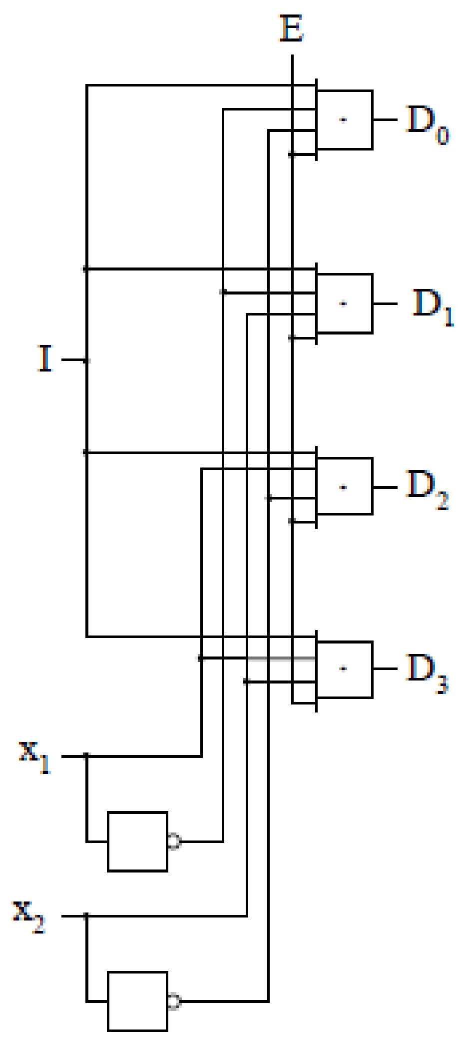


Grafički simbol demultipleksera

Demultiplekser

Demultiplekser se može realizovati pomoću NE i I elemenata prema datim relacijama.

Strukturna šema demultipleksera za n=2 je data na slici 12.

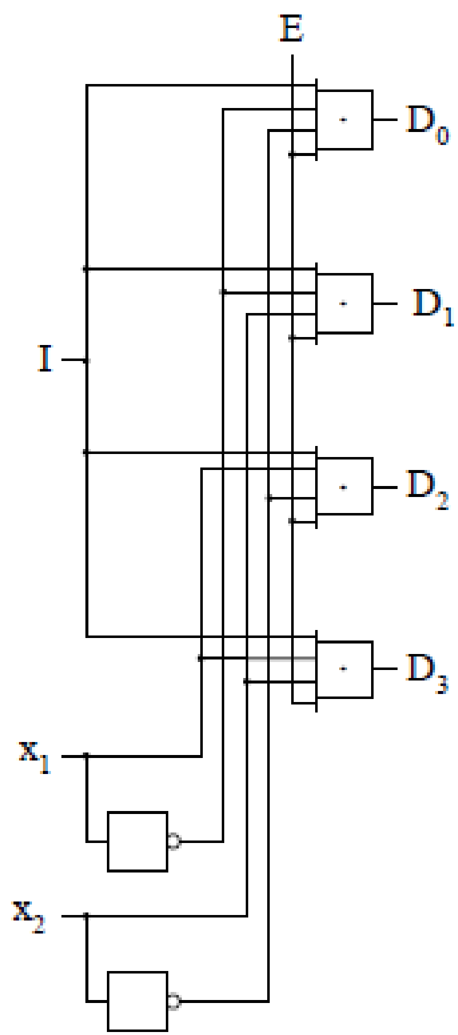


Demultiplekser sa NE i I elementima za n=2

Demultiplekser

Demultiplekser se može realizovati pomoću NE i I elemenata prema datim relacijama.

Strukturna šema demultipleksera za n=2 je data na slici 12.



Demultiplekser sa NE i I elementima za n=2