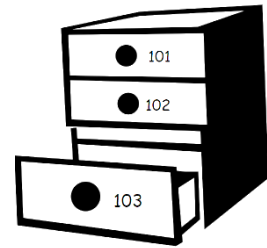


1. vaja: Kombinacijska vezja

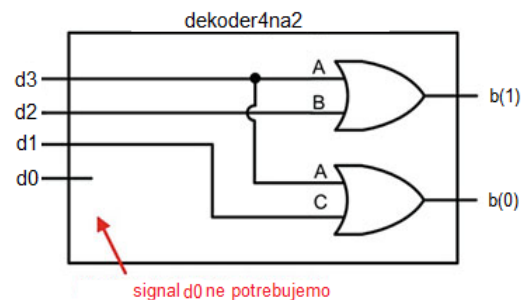
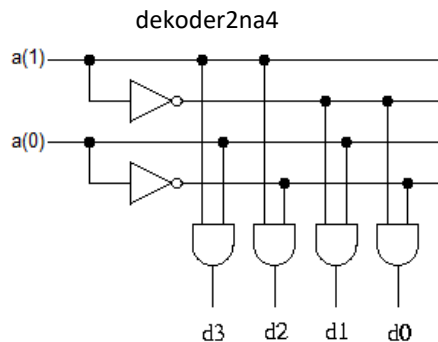
Razvij modele kombinacijskih vezij v strojno-opisnem jeziku in preveri delovanje s simulacijo.



Dekodirnik

Naredi dekodirnik, ki aktivira izhodne signale ob ustrezni kombinaciji.

1. Najprej opiši majhen dekodirnik, ki ima na vhodu 2-biten vektor **a** in štiri izhode: **d0, d1, d2** in **d3**.



- a) Preveri delovanje vseh kombinacij vhoda in se prepričaj, da je v vsakem primeru le en izmed izhodov na logični 1.
 - b) Spremeni izhodne priključke v notranje signale in dodaj 2-bitni izhodni signal **b**. Opiši logiko dekodirnika v obratni smeri (4na2) in preveri delovanje.
2. Naredi dekodirnik, ki aktivira izhode ob kombinacijah 100 (binarno 01100100), 101, 102 in 103. Vhod naj bo 8-bitni vektor.
 - a) Kakšno logiko je potrebno dodati k vsakemu izhodu, da bo dekodiral 8-bitni vhod?
 - b) Razmisli kako bi zmanjšal vezje, da ne bi bilo potrebno vsakemu izhodu dekodirati vseh 8 vhodnih bitov. Namig: omogoči izhode z dekodiranjem zgornjih šestih bitov.
 3. * Ugotovi, kako bi v strojno-opisnem jeziku bolj učinkovito opisal splošen binarni dekodirnik. Namig: uporabi vektorje na vhodu in izhodu ter funkcijo za pomikanje. Naredi npr. model dekodirnika 4na16.

Urejanje vrednosti

Opiši vezje, ki primerja dve predznačeni 16-bitni vrednosti in pošlje na izhod največjo vrednost.

Uporabi pogojni prireditveni stavek: **when ... else**.

1. Naredi model vezja in preveri delovanje s simulacijo. Kaj se zgodi, če so števila negativna?
2. Dodaj v vezje enobitni izhod **equal**, ki se postavi na 1, kadar sta vhodni vrednosti enaki in preveri delovanje s simulacijo.
3. Dodaj v vezje izhod **zero**, ki se postavi na 1, kadar je maksimalna vrednost 0.
 - a) Kaj je potrebno storiti v VHDL, če želimo za izračun izhoda **zero** uporabiti vrednosti, ki jo peljemo na izhod za maksimum?
4. Naredi vezje, ki primerja tri 16-bitne vhode in pošlje na izhod srednjo vrednost.
 - a) Npr. izhod = a, kadar je $b \leq a \leq c$ ali $c \leq a \leq b$. Koliko primerjalnikov potrebujemo?
 - b) *Ugotovi, kako bi opisal vezje s čim manj primerjalniki (namig: uporabi mrežo za sortiranje treh vrednosti, angl. [sorting network](#)).