

11.1. PROGRAMIRLJIVI SKLOPOVI

Uvod PLD - Programmable Logic Devices

- sklopovske komponente koje sadrže veću količinu sklopovlja
- čiji je rad na određeni način moguće podešavati za željenu funkcionalnost

PROGRAMIRANJE MODULA:

• trojničko programiranje

- tehnološki izvedeni moduli → funkcionalnost definira jedinim od završnih koraka

• na programatorima

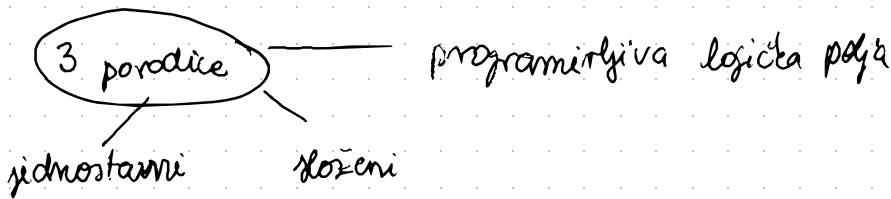
- modul izlazi iz trojnice s konačnim čipovima, ali ne i programiran
- pomoću programatora (posebnog uređaja)

• Izravno u digitalnom sustavu

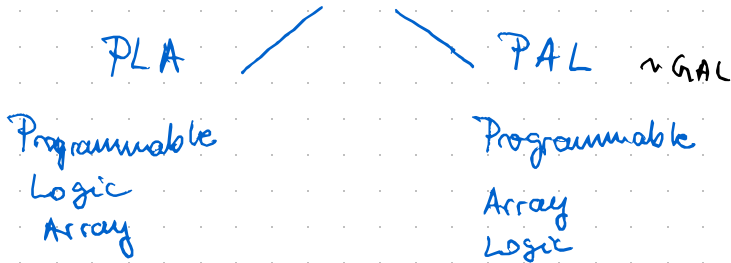
- trojnice napuštaju neprogramirani
- konizni odmah ugrađuje u dig. sustav

⇒ FER ULXP pločica

- programirajuća pločica (čip FPGA)



Jednostavni programirljivi moduli SPLD



- jednostavno stvaranje Booleanih f-ja
- sve složenija sklopovi → SPLD moduli sa više ulaza



Složeni programirljivi moduli CPLD

- moduli od puno malih SPLD-ova
- složenost f-ja koje je moguće ostvariti s ovim modulima
 - ↳ par stotina tisuća osnovnih log. sklopova

Programirljiva polja log blokova FPGA

- još složeniji dig. sustavi
- konfigurabilni log sklop (CLB)

Ispisna memorija → ROM

↓
programiraju
tj. kor.
proizvođač

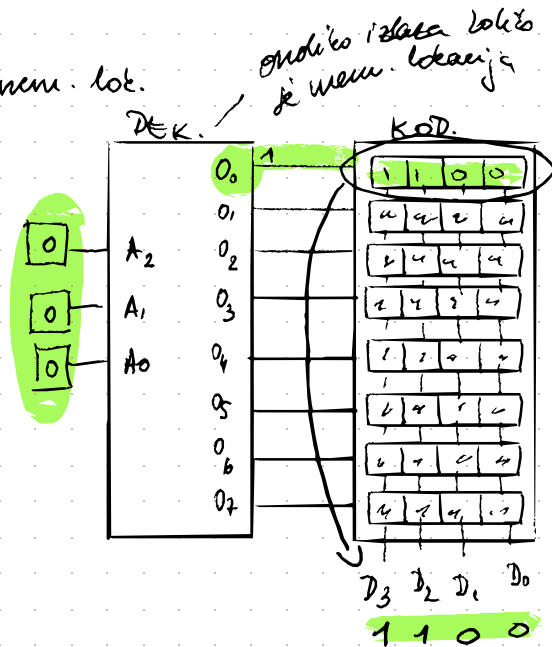
↓
korisnik može
sadržaj reprogramirati

↓
korisnik može
više puta
reprogramirati
i brisati

- zajednička struktura = 1 dekod. i 1 kod.
- memorija = sklop korup. za pamćenje niza podataka
 - ↳ podatci na memo. lokacijama
 - ↳ svaka lok. pamti određenu br. bitova
- npr. 3 adresne ulaze
4 podatke. izlaze ⇒ pamćuje 8 podatkovnih riječi,
svaka dužine 4 bita
 - ↳ ukupan kapacitet = $4 \cdot 8 = 32$ bita

*ROM

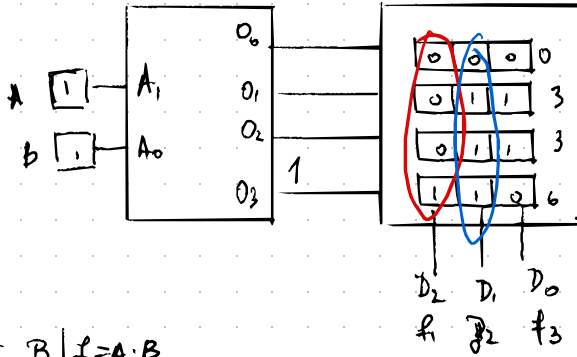
- ulazni dekod. = adresni bitovi
 - ↳ određena memo. lok.
- izlazi dekodera = "linije reka"
- onako o izlazu dekodera, kod. selektira određenu memorij. lokaciju čiji sadržaj postavlja na izlaze



Ostvarenje Booleovih f-ja ispisom memorijom

- kao podatke pamtimo tablice istinitosti željenih f-ja
- na adresne ulaze dovodimo varijable o kojima ovise f-ja

Pr:



$$f_1(A, B) = A \cdot B$$

$$f_2(A, B) = A + B$$

$$f_3(A, B) = A \oplus B$$

podaci upisani u memoriju su izlazi svih od te 3 funkcije

A	B	$f = A \cdot B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

A	B	$f = A + B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

A	B	$f = A \oplus B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0