



Laboratorij za načrtovanje integriranih vezij

Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za elektrotehniko*



1. stopnja VSP, 1. letnik

Programirljivi Digitalni Sistemi

Andrej Trost

Literatura: A. Trost: Uvod v programirljive digitalne sisteme, tisk 2011

Spletna stran: <http://lniv.fe.uni-lj.si/pds.html>

Motivacija

- ▶ Naprave z mikroelektronsko tehnologijo so korenito spremenile naše življenje

- ▶ digitalne
- ▶ povezane
- ▶ prenosne



iPhone



Laser Keyboard



Nikon D300



GPS



Playstation 3

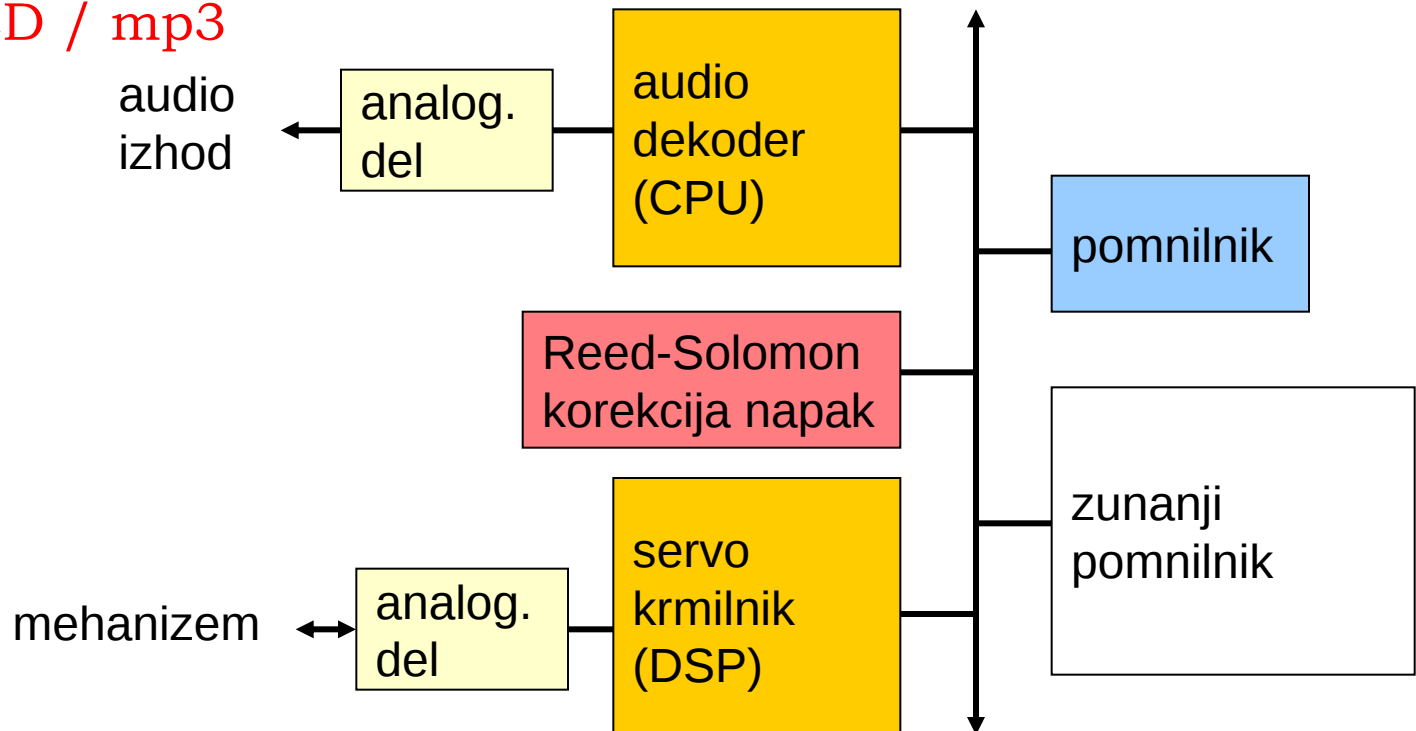


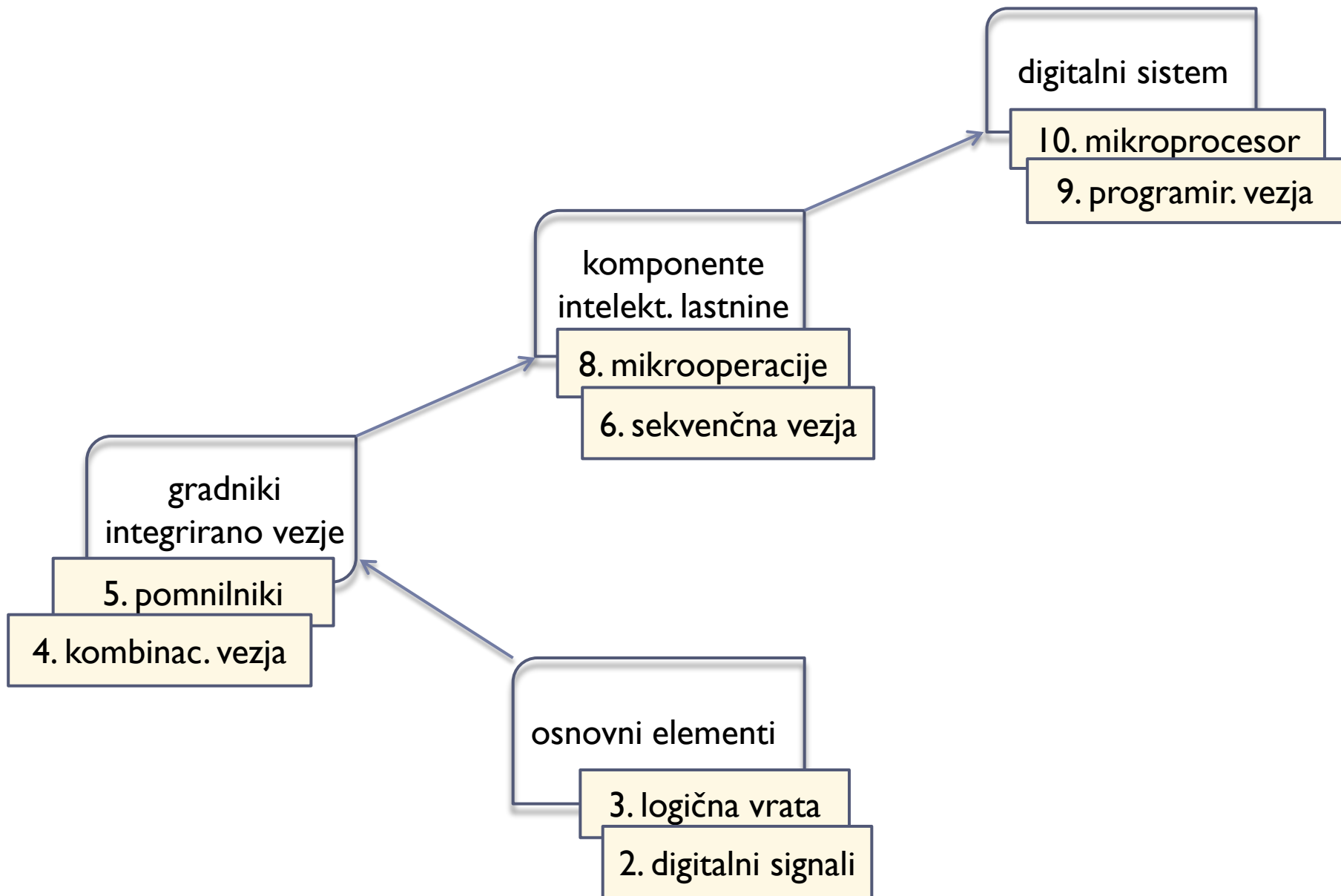
PC Keyboard

Prednosti digitalnih vezij

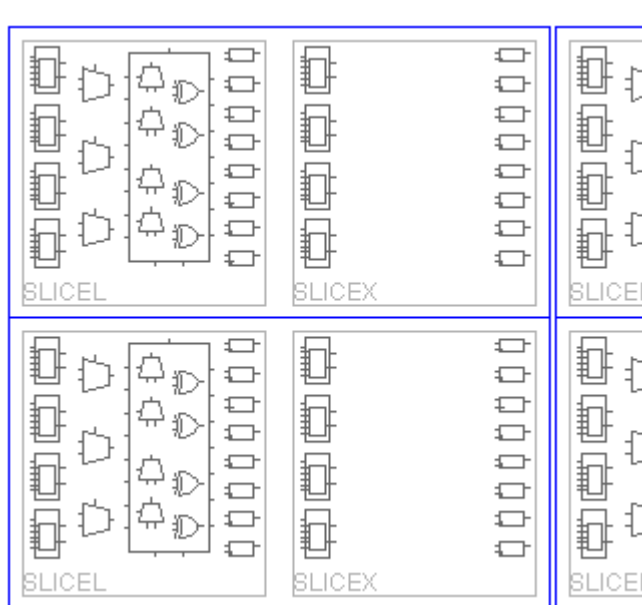
- ▶ Digitalni signal je neobčutljiv na motnje, ki jih poznamo iz analognih sistemov
- ▶ Digitalna vezja so učinkovita in ekonomična pri obdelavi signalov

Primer: CD / mp3

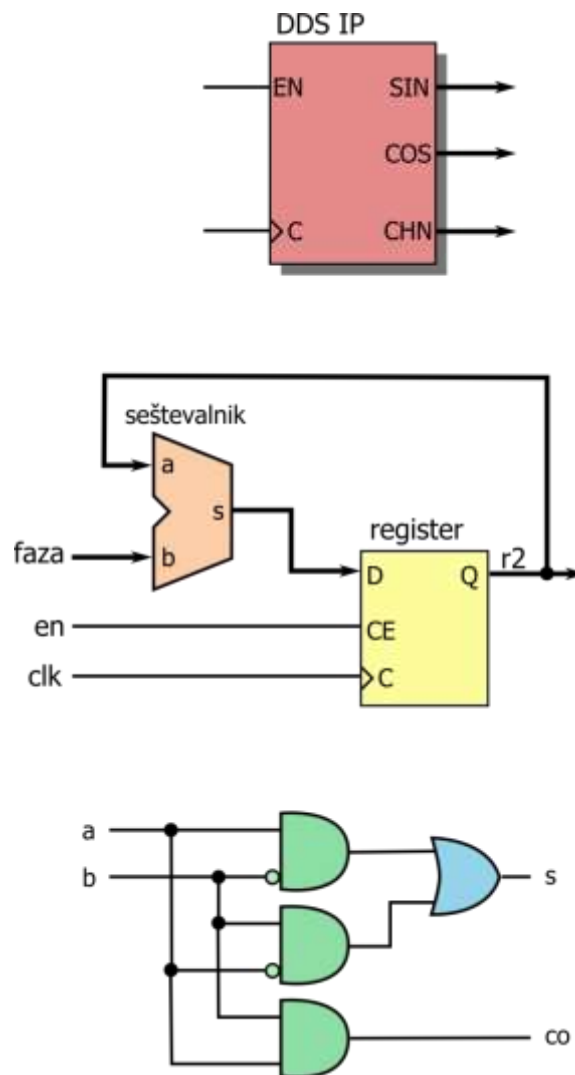




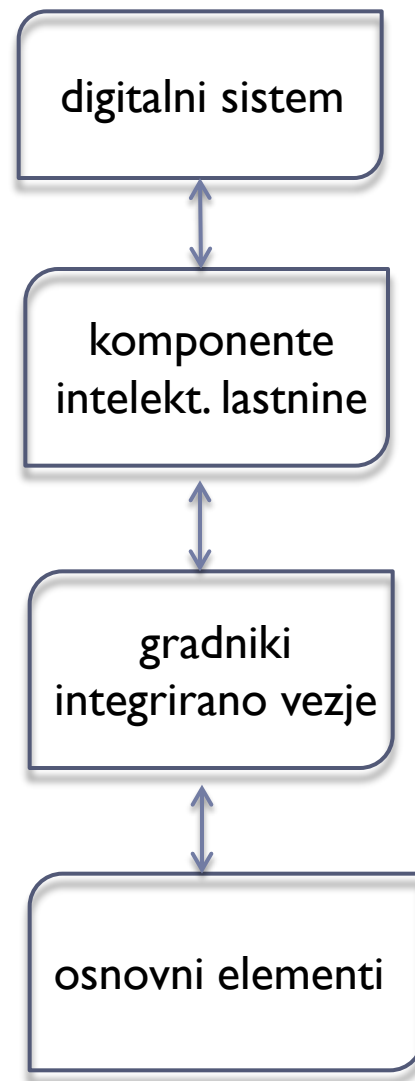
Prototip vezja



Logični model

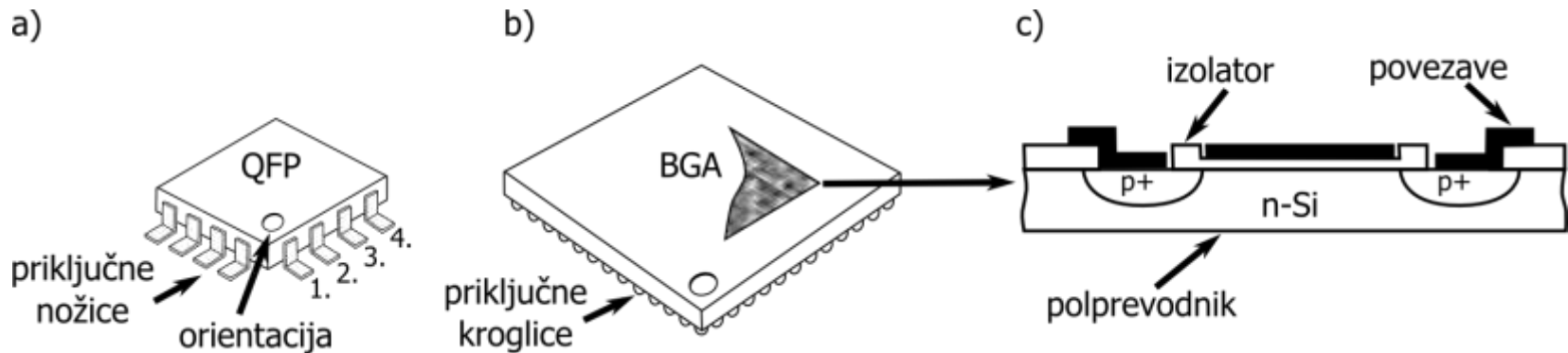
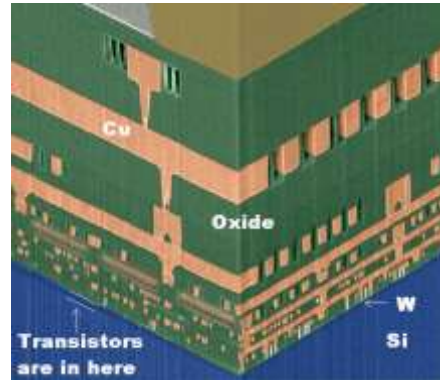
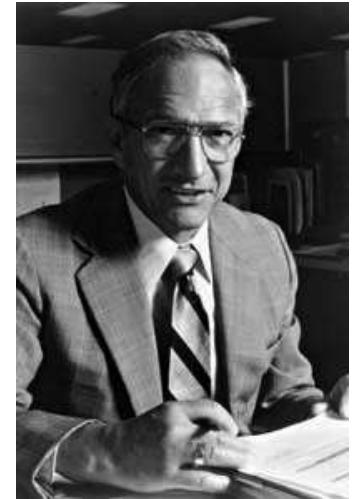


Načrtovanje



Integrirana vezja

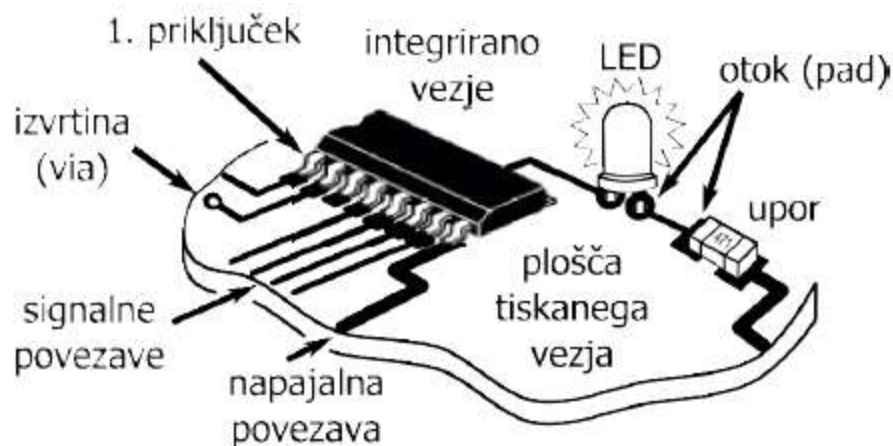
- ▶ J. Kilby in R. Noyce izumila mikroelektronsko vezje na rezini polprevodnika – integrirano vezje



Sodobno integrirano vezje v ohišju QFP (a) in BGA (b), prerez silicijeve rezine z vezjem (c)

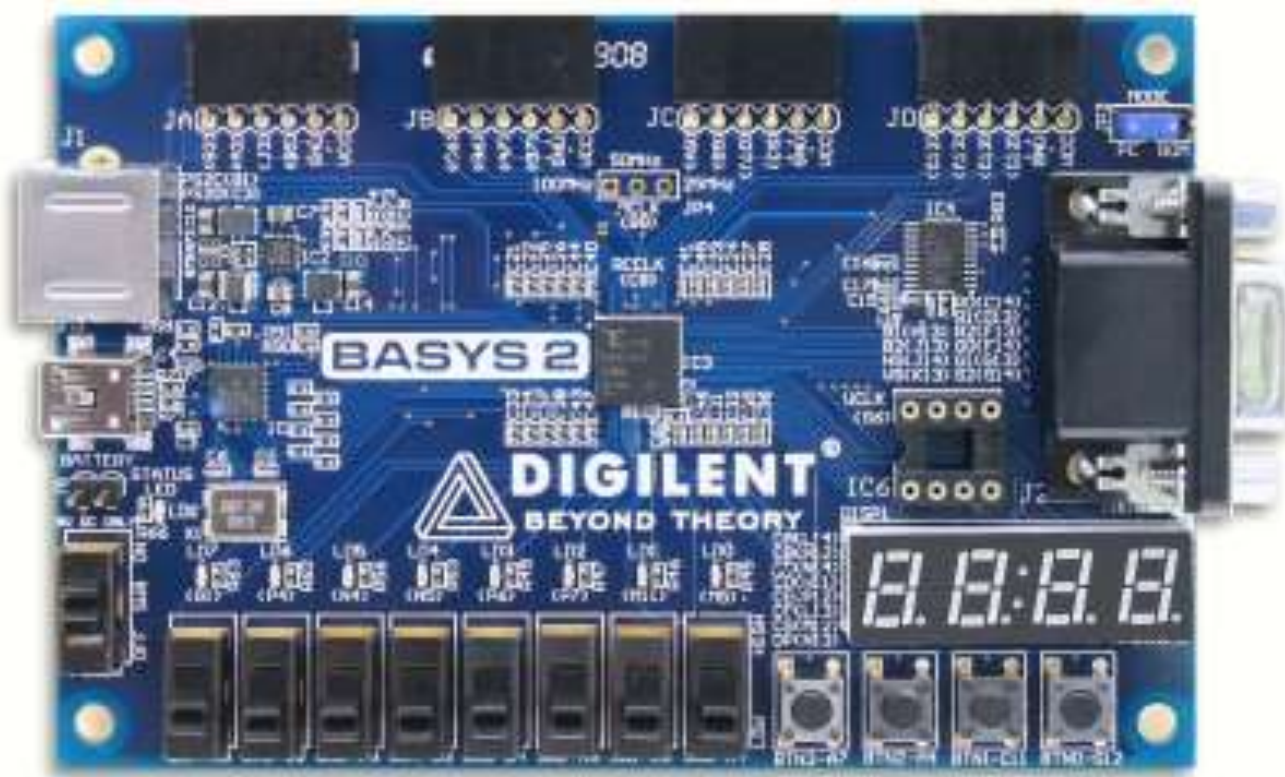
Električna in elektronska vezja

- ▶ Vezje je zbirka med seboj povezanih komponent, ki opravljajo določeno funkcijo
 - ▶ vezje = tokokrog (sklenjene povezave)
 - ▶ poznamo napajalne in signalne povezave
- ▶ Elektronska vezja so iz komponent, ki jih krmilijo električni signali
 - ▶ običajno so narejena na tiskanem vezju...



Programirljivi razvojni sistem

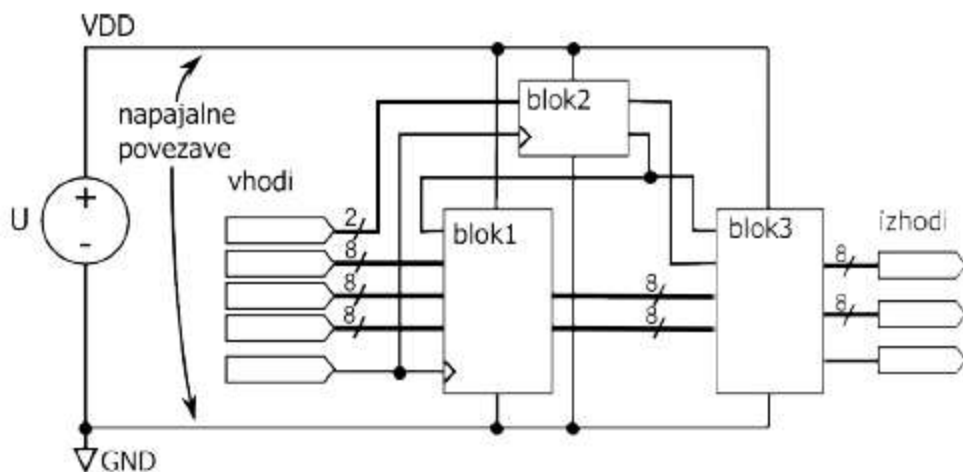
- Vezju v postopku programiranja določimo funkcijo

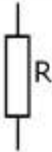
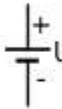
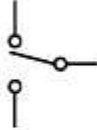
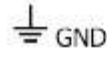


Digilent Spartan-3E Board

Osnovni gradniki električnih vezij

► Digitalno vezje



simbol	lastnost	element
 R ali  R	upornost [Ω]	upor
 C ali  C	kapacitivnost [F]	kondenzator
 U ali  U	napetost [V]	baterija ali vir napetosti
	preklopi tokokrog	preklopno stikalo
	sklene tokokrog	tipka
	sveti ko teče tok v smeri ▷	svetleča dioda (angl. LED)
 ali 		vhodni signal
 ali 		izhodni signal
 Vdd ali  Vcc		napajalni nivo
 GND ali  GND		masa