

# Programiranje PLC kontrolera

Saša Đelević

# Ciljevi časa – radne nedelje

**1** Uvod u programiranje PLC kontrolera

**2** Leder (*Ladder*) dijagrami

**3** Dijagrami funkcijskih blokova

**4** Strukturirani tekst



# Uvod u programiranje PLC kontrolera

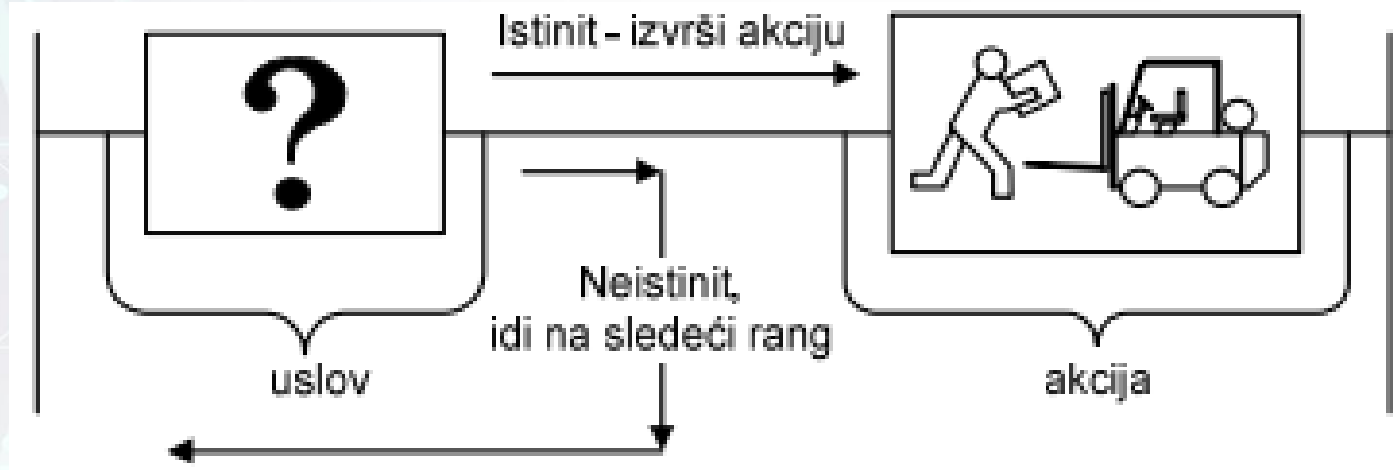
- Za projektovanje PLC-ova potreban je odgovarajući programski jezik
- Jezik zasnovan na leder (*ladder*) dijagramima – leder programski jezik je dominantan kada se radi o programiranju manjih PLC-ova
- Za složenije zadatke, međutim, razvijeni su i drugi programski jezici, koji se često sreću samo na većim kontrolerima. U osnovi svi jezici se mogu podeliti u četiri kategorije:
  - **Leder dijagrami** – namenjeni izvođenju niza, prvenstveno, logičkih operacija, kreiranju i slanju poruka, ispitivanju stanja kontrolera u mreži, kao i operacijama koje bi trebalo da izvode operateri u slučaju detektovanja i otklanjanja izvesnih grešaka.
  - **Dijagrami funkcijskih blokova** – namenjeni realizaciji kontinualnih procesa, upravljanju drajverima i upravljanju u zatvorenoj sprezi.
  - **Strukturirani tekst** – namenjen realizaciji složenih matematičkih operacija, obradi ASCII nizova i protokola, kao i obradi specijalnih tabela podataka.
  - **Dijagrami sekvencijalnih funkcija** – namenjeni složenom hijerarhijskom upravljanju

# Leder dijagrami

- Jedna programska linija leder jezika sastoji se iz niza grafičkih simbola (programskih naredbi) koji predstavljaju različite logičke elemente i druge komponente kao što su časovnici i brojači, koji su poređani duž horizontalne linije – **rang (rung)** – koja je na oba kraja spojena sa dvema vertikalnim linijama.
- Prema tome, leder dijagram ima izgled lestvica, odakle potiče i njegov naziv (**ladder – lestvice**)
- Leder program kreira se pomoću odgovarajućeg programskog grafičkog alata

# Rang leder dijagrama

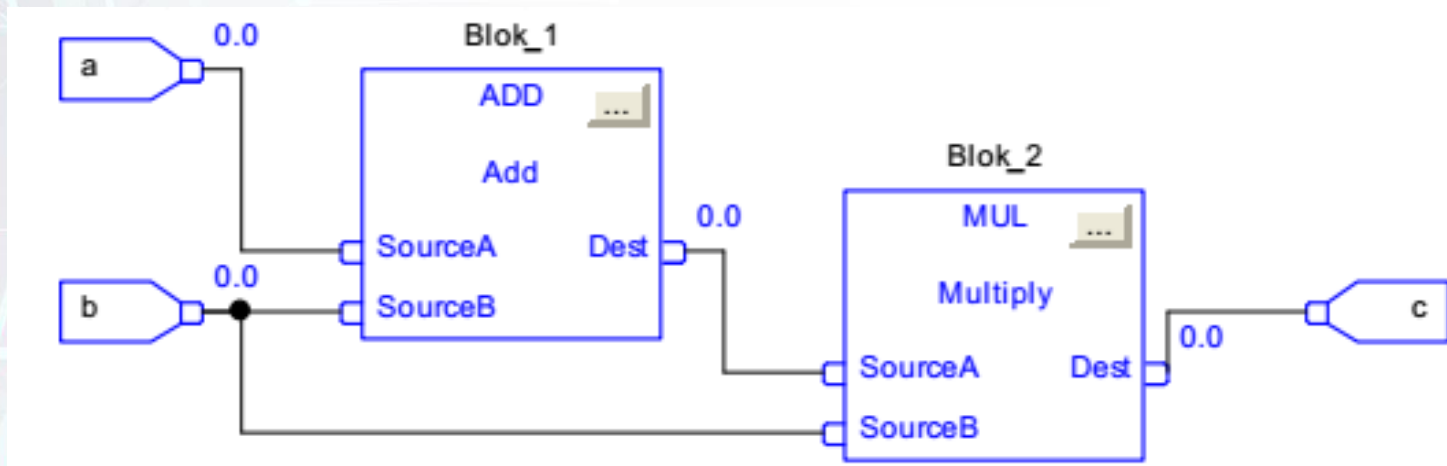
- Svaki **rang leder dijagrama** sastoji se iz dva dela



- Na levoj strani ranga nalazi se **uslov** izražen u formi kontaktne (prekidačke) logike, dok se na desnoj strani ranga nalazi **akcija** koja treba da se izvrši ukoliko je uslov ispunjen (true)

# Dijagrami funkcijskih blokova

- Funkcijski blok realizuje funkciju preslikavanja ulaznih promenljivih na izlazne promenljive



- Dijagram za realizaciju operacije  $c = (a+b)xb$

# Strukturirani tekst

- **Strukturirani tekst** je tekstualni programski jezik koji sadrži niz komponenti kojima se formiraju programske naredbe
- Jedna programska naredba sadrži promenljive, simbol za pridruživanje, izraze, naredbe i konstrukte
- Naredbe se završavaju znakom "tačka zapeta" (;)
- Nad operandima mogu da se definišu **aritmetički**, **logički** ili **relacioni** izrazi
- Sve operacije koje se mogu koristiti pri formiranju izraza grupisane su u hijerarhijske nivoe
- Vrednost izraza se izračunava tako što se prvo izvršavaju operacije koje su na najvišem hijerarhijskom nivou

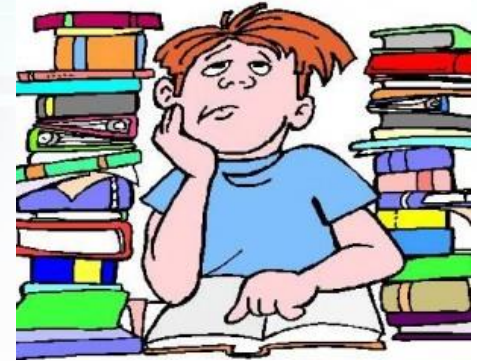
Nivo	Operacija
1	()
2	<i>funkcija (...)</i>
3	**
4	- (negacija)
5	NOT
6	*, /, MOD
7	+, -
8	<, >, <=, >=
9	=, <>
10	& (AND)
11	XOR
12	OR

**Hijerarhija operacija**

# Domaći zadatak

## Odgovoriti na pitanja:

- 1) Izvršiti podelu jezika za programiranje PLC-a
- 2) Šta su leder dijagrami?
- 3) Šta su dijagrami funkcijskih blokova?
- 4) Šta je rang leder dijagrama i iz čega se on sastoji?
- 5) Prilikom izračunavanja vrednosti izraza, koja operacija je na najvišem hijerarhijskom nivou – dati simbol i tekstualni opis
- 6) Koje dve vrste dijagrama objedinjavaju leder dijagrami?





**Domaće zadatke i pitanja treba slati  
do petka, 17.04. u 15h na mejl:  
[djelevic.sasa@gmail.com](mailto:djelevic.sasa@gmail.com)**

***HVALA!***

**Saša Đelević**