

**UNIVERZITET U BIHAĆU
TEHNIČKI FAKULTET
BIHAĆ**

RAČUNARSKO VOĐENJE PROCESA

Auditorne/Laboratorijske vježbe

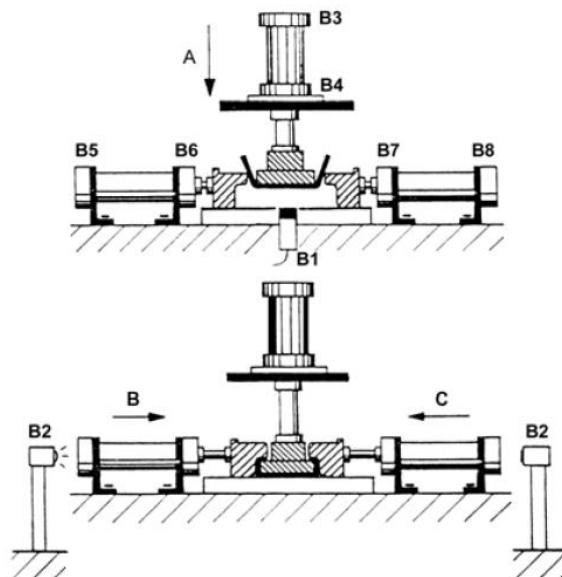
**LADDER programiranje (Primjeri – II DIO)
(Vježba 15)**

**mr. Amel Toroman, dipl.ing.el.
Viši asistent**

Ak. 2021/2022

LADDER (LAD) PROGRAMIRANJE

PRIMJER 1: Na uređaju za savijanje vrši se savijanje horizontalno postavljenog materijala (Slika 1). Materijal se ručno postavlja u alat za savijanje. Optički senzor B1 služi za registrovanje prisustva materijala u alatu za savijanje. Ispred uređaja se nalazi postolje sa fotosenzorom (B2), koji registruje da li je radnik koji ulaže materijal povukao ruke iz zone alata, i time omogućio da uređaj otpočne sa procesom savijanja (signal 1 = mašina je slobodna). U trenutku kada radnik ukloni ruke, što se registruje fotosenzorom (B2), izvlači se klipnjača cilindra A i spušta alat za savijanje. Nakon toga, počinje izvlačenje klipnjače cilindra B i C. Kada oba ova cilindra ostvare svoje krajnje položaje klipnjača, počinje njihov povratak u početni položaj. Potvrdom da su cilindri B i C u početnom položaju počinje uvlačenje klipnjače cilindra A. Nakon uvlačenja klipnjače cilindra A, radnik može da skine deo koji je dobijen savijanjem i da uloži nov komad materijala u alat.



Slika 1. Uredaj za savijanje

Tabela 1. Parametri za Primjer 1

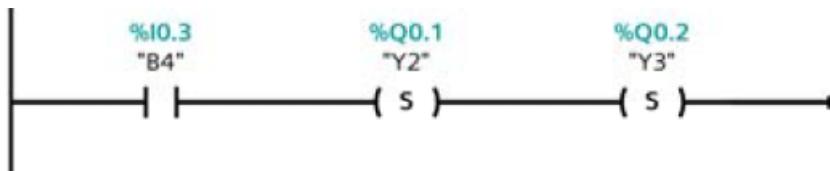
PROMJENLJIVA	Naziv	Adresa	Komentar
ULAZNE	B1	I0.0	Detektuje prisustvo materijala
	B2	I0.1	Fotosenzor
	B3	I0.2	Cilindar A uvučen
	B4	I0.3	Cilindar A izvučen
	B5	I0.4	Cilindar B uvučen
	B6	I0.5	Cilindar B izvučen
	B7	I0.6	Cilindar C izvučen
	B8	I0.7	Cilindar C uvučen

IZLAZNE	Y1	Q0.0	Ventil za upravljanje cilindrom za utiskivanje oznake A
	Y2	Q0.1	Ventil za upravljanje cilindrom za utiskivanje oznake B
	Y3	Q0.2	Ventil za upravljanje cilindrom za utiskivanje oznake C

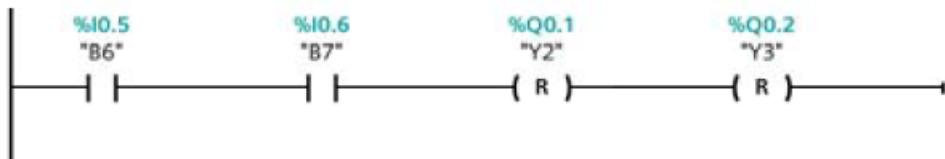
Network 1: Ako su ispunjeni početni uslovi aktivira se Y1.



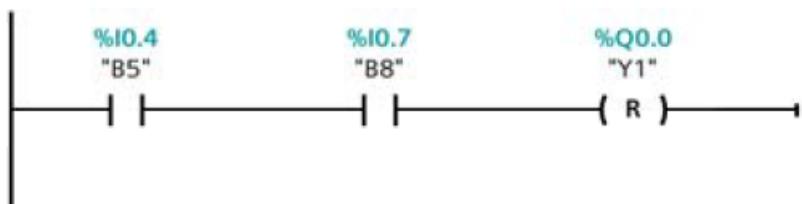
Network 2: Kada se dostigne predni izvučeni polzaj klipnjače cilindra A (B4), aktiviraju se Y2 i Y3.



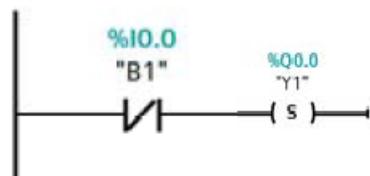
Network 3: Kada klipnjače cilindara B i C dostignu predni izvučeni polzaj (B6 i B7), deaktiviraju se Y2 i Y3.



Network 4: Kada se uvuku klipnjače cilindara B i C (B5 i B8), deaktivira se Y1.

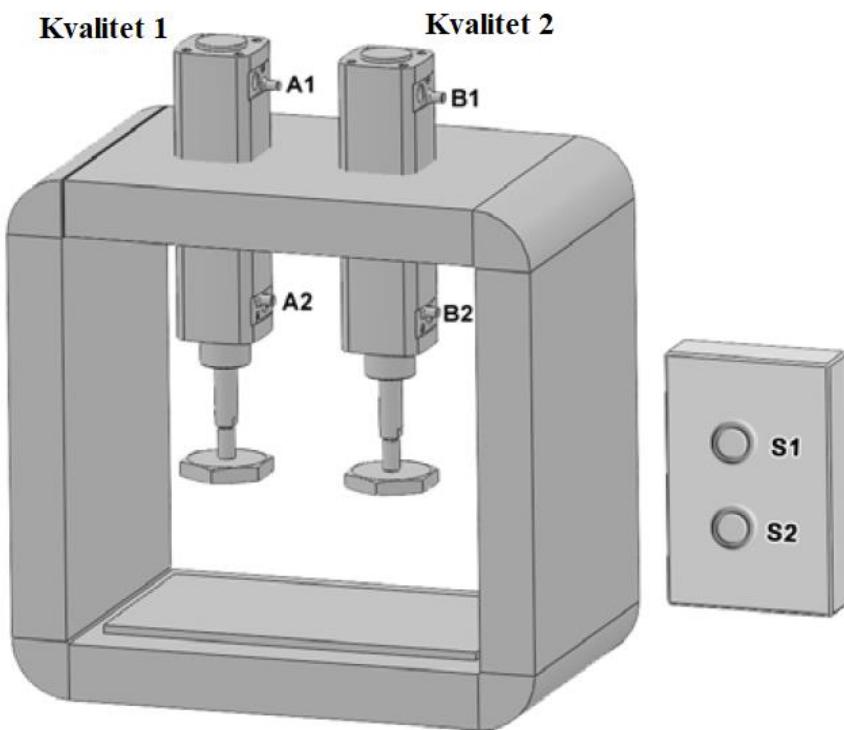


Network 5: Ako su ispunjeni početni uslovi aktivira se Y1.



PRIMJER 2: Nakon izvršenog ispitivanja kvaliteta obrađenog dijela, zavisno od rezultata ispitivanja, rukovaoc aktivira utiskivanje oznake stepena kvaliteta 1 ili 2 (Slika 2). Na raspolaganju mu stoje tasteri S1 i S2. Kada aktivira taster S1, utiskuje se oznaka 1, a kada aktivira taster S2 utiskuje se oznaka 2. Za ispravno utiskivanje oznake u dio, potrebno je da klipnjača cilindra provede minimalno 2 sekunde u izvučenom položaju.

Potrebno je otpustiti taster/tastere da bi naredno spuštanje istog cilindra bilo moguće.

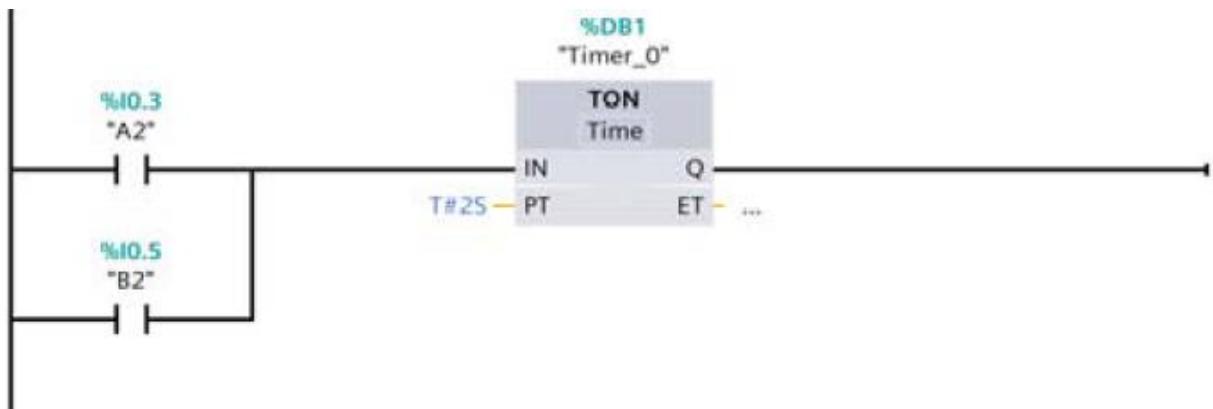


Slika 2. Uredaj za označavanje

Tabela 2. Parametri za Primjer 2

PROMJENLJIVA	Naziv	Adresa	Komentar
ULAZNE	S1	I0.0	Taster S1
	S2	I0.1	Taster S2
	A1	I0.2	Cilindar A uvučen
	A2	I0.3	Cilindar A izvučen
	B1	I0.4	Cilindar B uvučen
	B2	I0.5	Cilindar B izvučen
IZLAZNE	Y1	Q0.0	Navoj (spulna) cilindra A
	Y2	Q0.1	Navoj (spulna) cilindra B
	fS1	Q0.2	Otpuštanje tastera 1
	fS2	Q0.3	Otpuštanje tastera 2

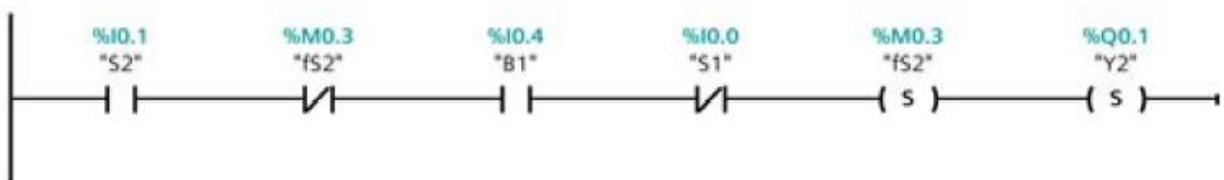
Network 1: Timer 0 mjeri 2s od trenutka izvlačenja klipnjace cilindra A ili B.



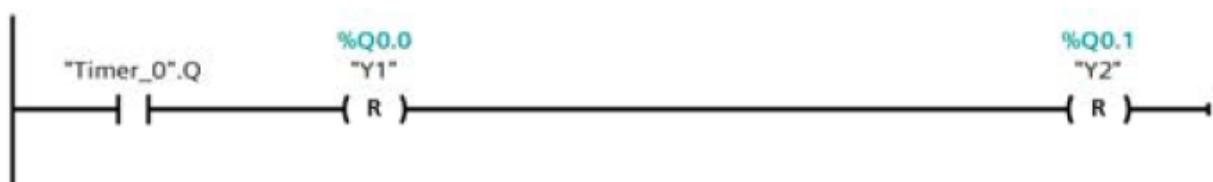
Network 2: Kvalitet 1



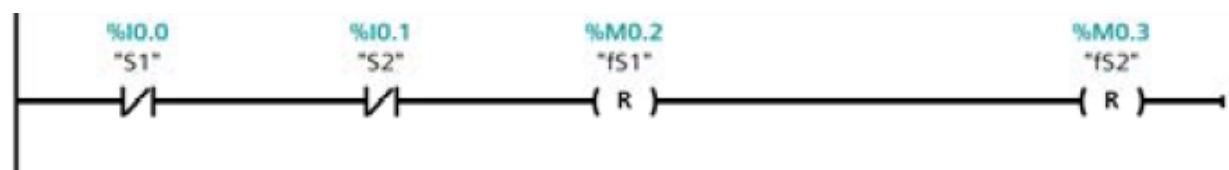
Network 3: Kvalitet 2



Network 4: Timer 0 izmjero 2s i klipnjača cilindra može da se uvuče

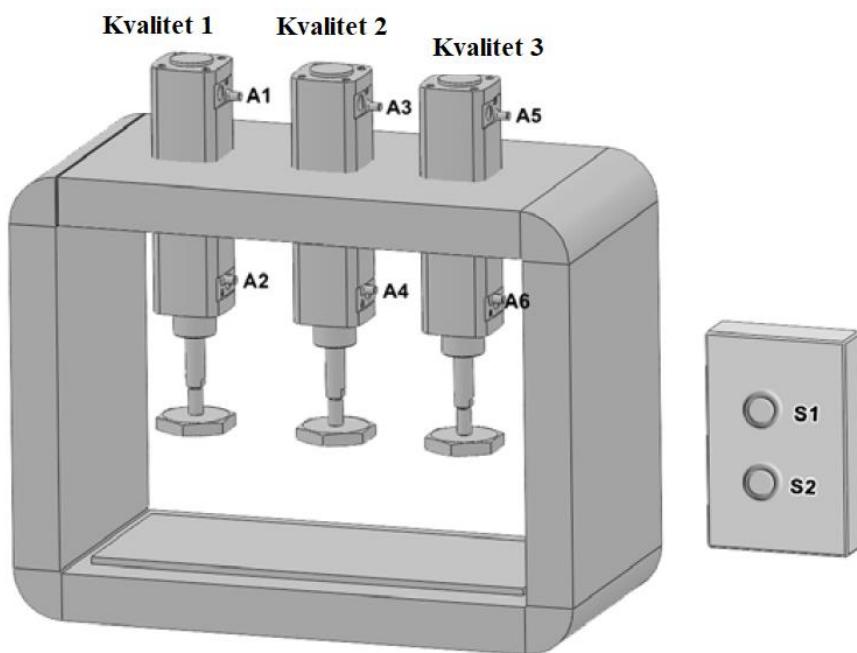


Network 5: Čeka se otpuštanja tastera



PRIMJER 3: Nakon izvršenog ispitivanja kvaliteta obrađenog dijela, zavisno od rezultata ispitivanja, rukovaoc uređajem aktivira utiskivanje oznake stepena kvaliteta 1, 2 ili 3 (Slika 3). Na raspolaganju mu stoje tasteri S1 i S2. Kada aktivira taster S1, utiskuje se oznaka 1, a kada aktivira taster S2 utiskuje se oznaka 2. Oznaka 3 se utiskuje ako se istovremeno aktiviraju tasteri S1 i S2. Dozvoljava se vremensko kašnjenje od 0,2 sekunde prilikom aktiviranja oba tastera. Za ispravno utiskivanje oznake u dio, potrebno je da klipnjača cilindra provede minimalno 2 sekunde u izvučenom položaju.

Potrebno je otpustiti taster/tastere da bi naredno spuštanje cilindara bilo moguće.

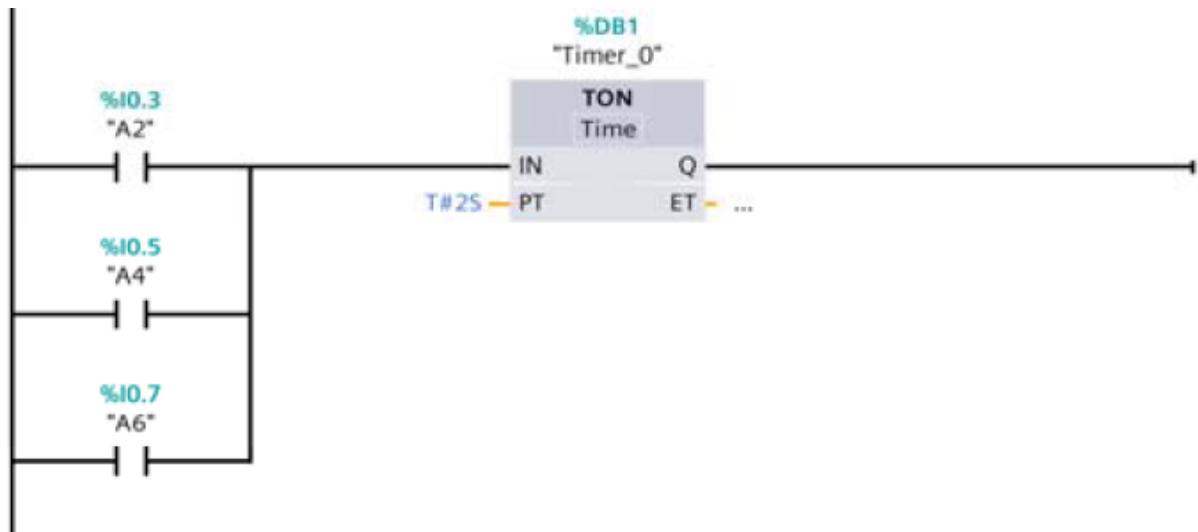


Slika 3. Uređaj za označavanje

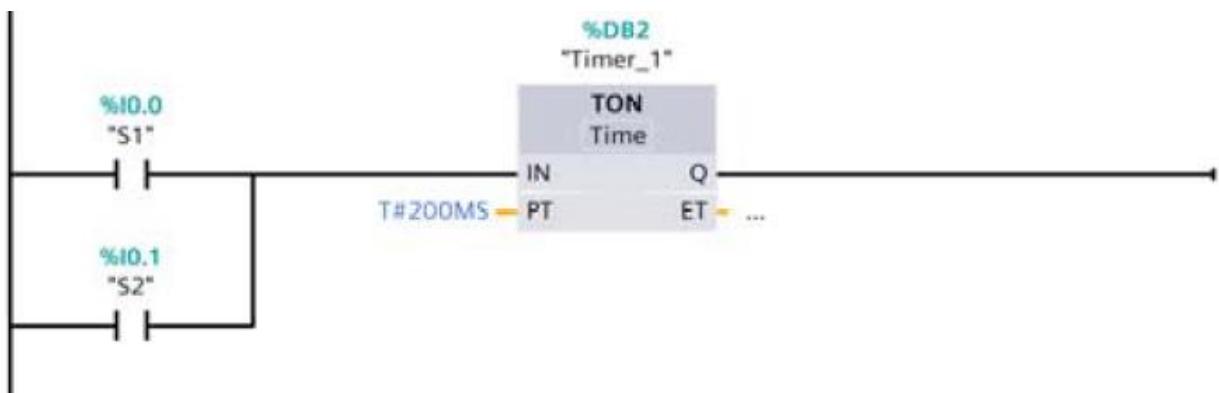
Tabela 3. Parametri za Primjer 3

PROMJENLJIVA	Naziv	Adresa	Komentar
ULAZNE	S1	I0.0	Taster S1
	S2	I0.1	Taster S2
	A1	I0.2	Cilindar A uvučen
	A2	I0.3	Cilindar A izvučen
	A3	I0.4	Cilindar B uvučen
	A4	I0.5	Cilindar B izvučen
	A5	I0.6	Cilindar C uvučen
	A6	I0.7	Cilindar C izvučen
IZLAZNE	Y1	Q0.0	Navoj (spulna) cilindra A
	Y2	Q0.1	Navoj (spulna) cilindra B
	Y3	Q0.2	Navoj (spulna) za izvlačenje cilindra C
	Y4	Q0.3	Navoj (spulna) za uvlačenje cilindra C
	fS1	M0.2	Otpuštanje tastera 1
	fS2	M0.3	Otpuštanje tastera 2

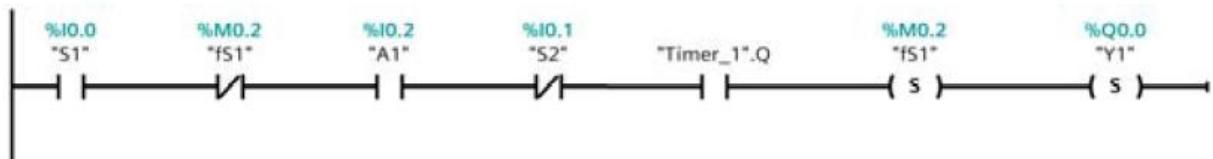
Network 1: Timer 0 mjeri 2s od trenutka izvlačenja klipnjače cilindra A ili B ili C



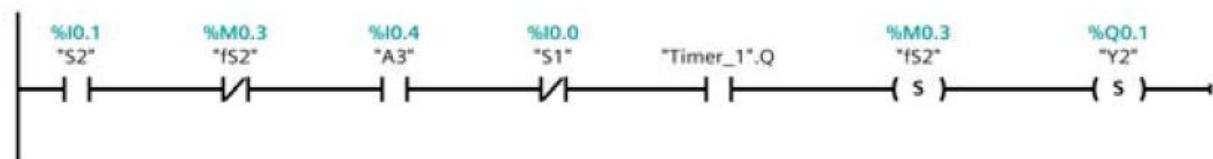
Network 2: Vremenska zadrška od 0.2 za postavljanje kombinacije tastera.



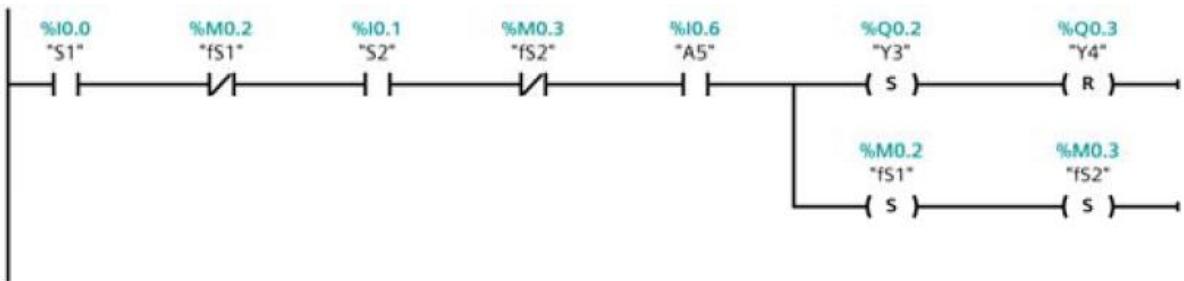
Network 3: Kvalitet 1



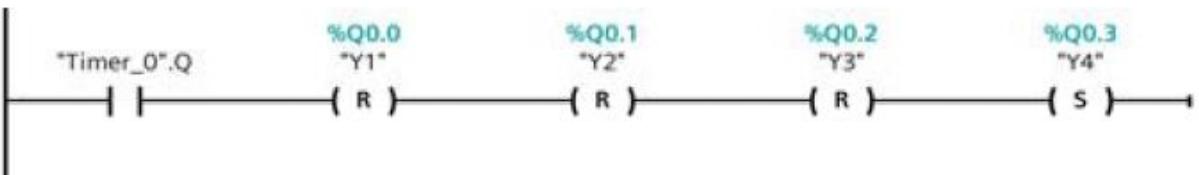
Network 4: Kvalitet 2



Network 5: Kvalitet 3



Network 6: Timer 0 izmjerio 2s i klipnjača cilindra može da se uvuče



Network 7: Čeka se otpuštanje tastera

