

Предмет: Основе аутоматског управљања

Одељење: IV-1

Наставна тема: Програмабилни логички контролер PLC

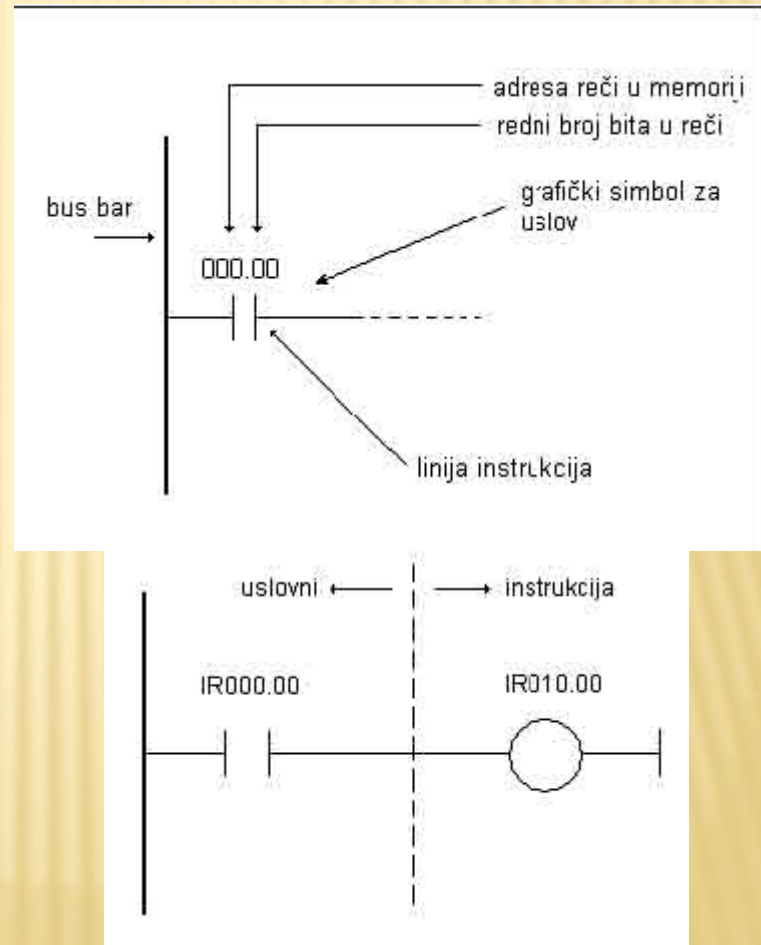
Број часа 75. , 76. и 77. час

Тип часа: обрада

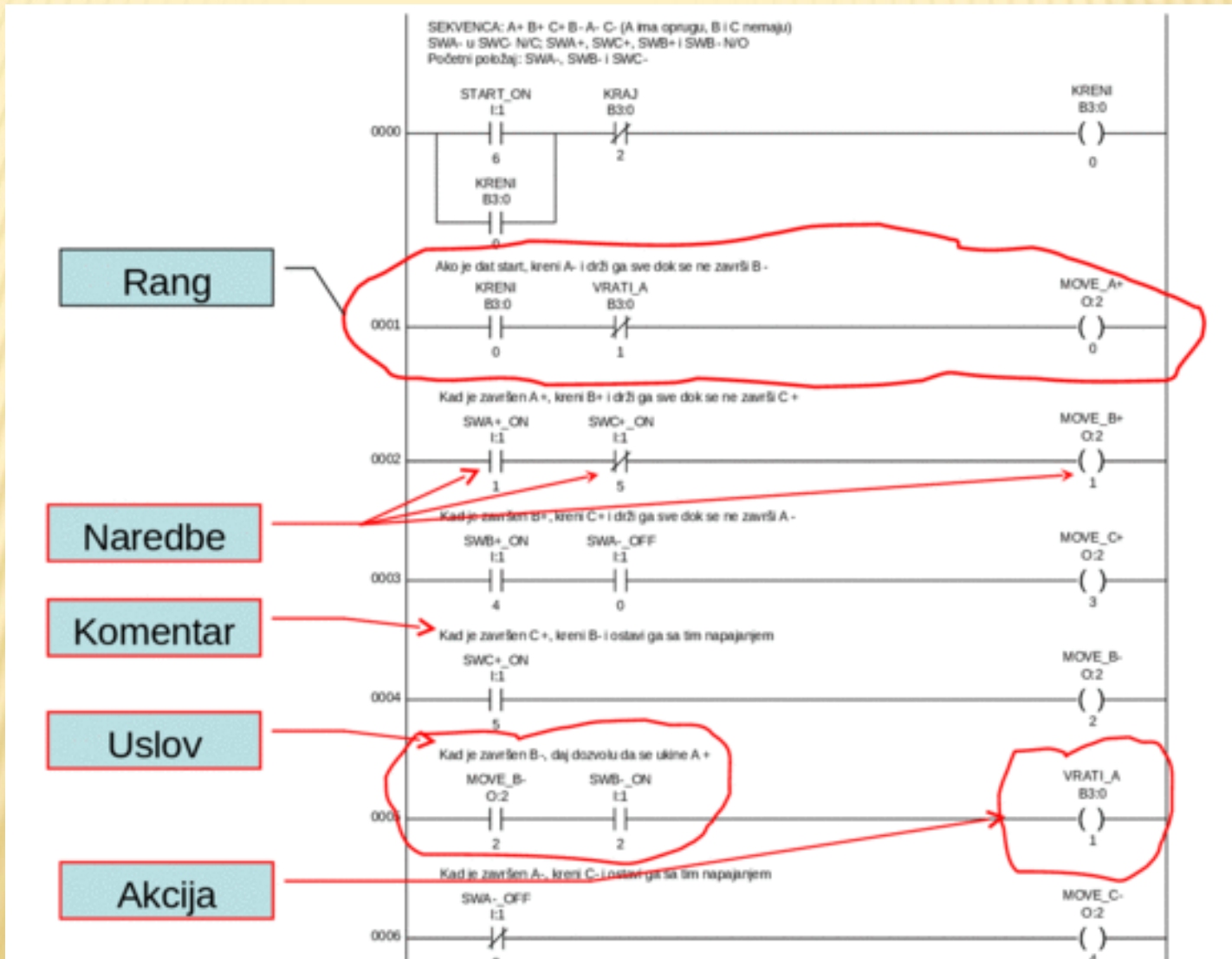
ПРОГРАМИРАЊЕ У ЛЕДЕРУ ЛЕДЕР ДИЈАГРАМИ-ИНСТРУКЦИЈЕ

ЛЕДЕР ДИЈАГРАМ

- ✘ Ледер дијаграм састоји се од једне вертикалне линије, која се налази на левој страни и линије које се гранају према десном делу.
- ✘ Линија са десне стране назива се "bus bar".
- ✘ Линије које се гранају на десно су линије инструкција.
- ✘ Дуж линија инструкција смештени су услови који воде до инструкција позиционираних на десном крају дијаграма.
- ✘ Логичка комбинација ових услова одређује када и на који начин се инструкција на десној страни извршава.
- ✘ Када се испуни услов инструкција бива извршена.
- ✘ Основни елементи ледер дијаграма се виде на слици.



ПРИМЕР



ЛЕДЕР ДИЈАГРАМ - ИНСТРУКЦИЈЕ

■ инструкције ulaza

| instrukcija | simbol | značenje |
|-------------|--------|--|
| LOAD | LD | spaja NO uslov i levi bus- bar |
| LOAD NOT | LD NOT | spaja NC uslov i levi bus-bar |
| AND | AND | spaja NO uslov serijski sa prethodnim uslovom |
| OR | OR | spaja no uslov paralelno sa prethodnim uslovom |
| AND LOAD | AND LD | spaja 2 instrukcijska bloka paralelno |

■ инструкције izlaza

| instrukcija | simbol | značenje |
|------------------|--------|---|
| OUTPUT | OUT | izbacuje logički rezultat kao bit |
| SET | SET | bit se postavlja u ON |
| RESET | RSET | bit se postavlja u OFF |
| KEEP | KEEP | sadrži status neodređenod bita |
| DIFFERENTIATE UP | DIFU | bit se postavlja u ON u jednom ciklusu kada se uslov izvršava od ON-OFF |

■ инструкције koraka

| instrukcija | simbol | značenje |
|--------------|--------|--|
| STEP DE-FINE | STEP | definiše početak novog koraka a resetuje prethodni kada se koristi kontrolni bit |
| STEP START | SNXT | započinje izvršenje koraka kada se koristi kontrolni bit |

■ pomeranje podataka

| instrukcija | simbol | značenje |
|----------------|---------|--|
| MOVE | (@)MOV | kopira konstantu ili sadržaj reči u reč |
| BLOCK TRANSFER | (@)XFER | kopira sadržaj bloka do 1 000 reči u nizu u drugi blok |
| DATA EXCHANGE | (@)XCHG | razmenjuje sadržaje dve reči |
| MOVE BIT | (@)MOVB | kopira specijalni bit iz reči u drugu reč |

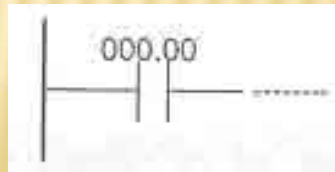
■ Инструкције pretvaranja podataka

| instrukcija | simbol | značenje |
|--------------------|---------|--|
| BCD TO BINARY | (@)BIN | pretvara 4-cifreni BCD podatak u 4-cifreni binarni podatak |
| 4 TO 16 DECODER | (@)MLPX | uzima 6-decimalnu vrednost specijalne cifre u reči i uključuje odgovarajući bit u reči |
| ASCII CODE CONVERT | (@)ASC | pretvara neimenovane cifre reči u 8-cifreni ASCII kod |

LOAD - НОРМАЛНО ОТВОРЕН УЛАЗ

- ✘ Први услов којим почиње било који логички блок унутар ледер дијаграма, захтева једну линију у меморичком коду, са десне стране ове инструкције може се користити било која извршна инструкција. Нема ограничења, сем да се користи као прва инструкција од леве ка десној страни. Нема утицаја на неки посебан флег. Свако ON стање бита на улазу проузрукује ON стање на излазу.

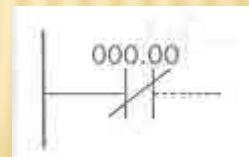
- ✘ ЛЕДЕР СИМБОЛ:



LOAD NOT - НОРМАЛНО ЗАТВОРЕН УЛАЗ

- ✘ Први услов којим почиње било који логички блок унутар ледер дијаграма, захтева по једну линију у меморичком коду, са десне стране ове инструкције може се користити било која извршна инструкција. Нема ограничења, сем да се користи као прва инструкција од леве ка десној страни. Нема утицаја на неки посебан флег. Свако ON стање бита на улазу проузрукује OFF стање на излазу.

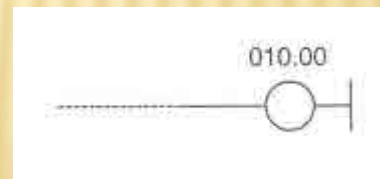
- ✘ ЛЕДЕР СИМБОЛ :



OUTPUT - НОРМАЛНО ОТВОРЕН ИЗЛАЗ

- ✘ Када се користи инструкција OUTPUT ,њој додељен бит, ће бити у стању ON ако је услов извршења у стању ON, и обрнуто. Треба пазити да се инструкције не преклапају по питању бита који се контролише. Ову инструкцију није могуће користити за додељивање стања OFF или ON за више од једног бита .

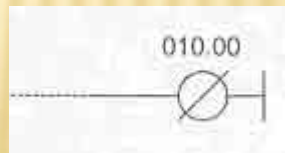
- ✘ ЛЕДЕР СИМБОЛ:



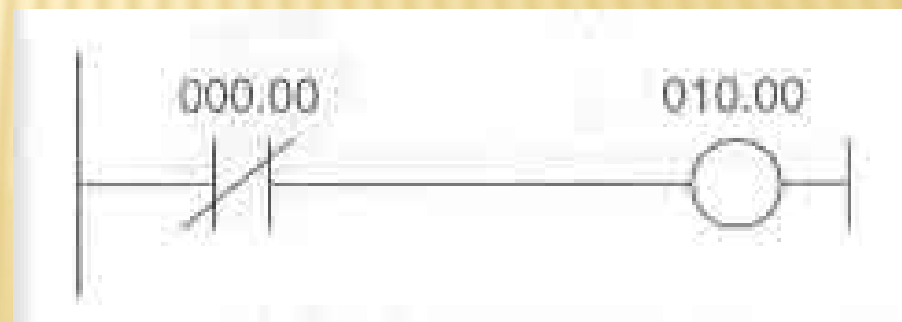
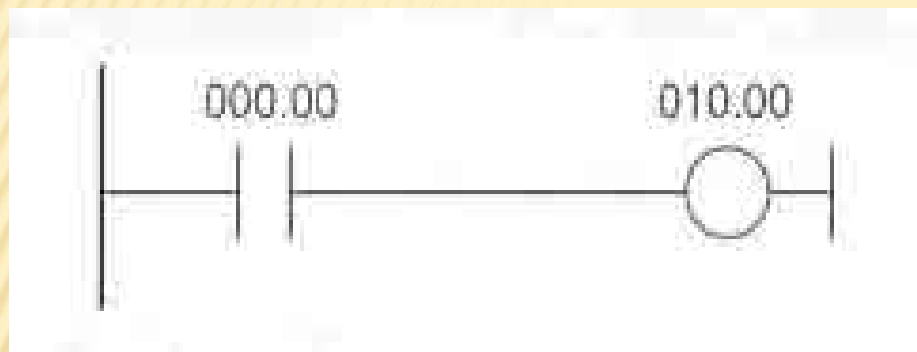
OUTPUT NOT - НОРМАЛНО ЗАТВОРЕН ИЗЛАЗ

- ✘ Када се користи инструкција OUTPUT NOT ,њој додељен бит ће бити у стању ON ако је услов извршења у стању OFF, и обрнуто, имаће статус OFF када је статус услов ON .Треба пазити да се инструкције не преклапају по питању бита који се контролише. Ову инструкцију није могуће користити за додељивање стања OFF или ON више од једног бита. У случају да постоји потреба за додељивањем вредности свим битовима једне речи уз неки услов то је могуће урадити само бит по бит.

- ✘ ЛЕДЕР СИМБОЛ:

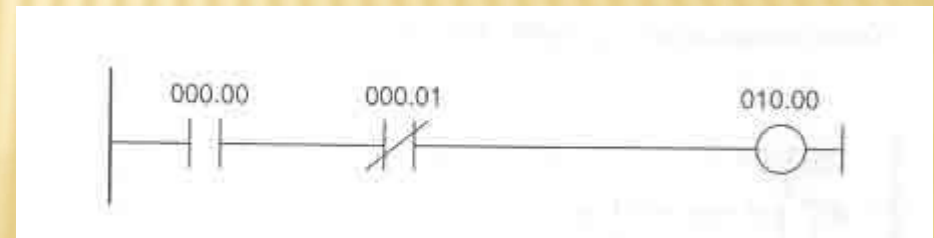
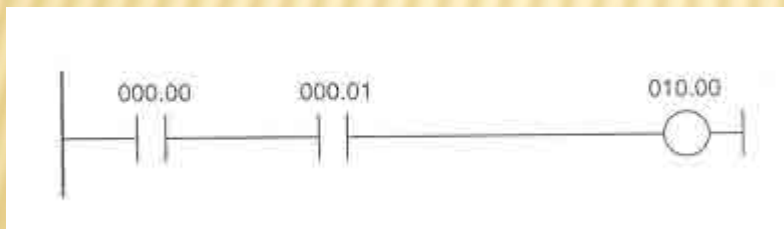


ПРИМЕРИ



AND И AND NOT

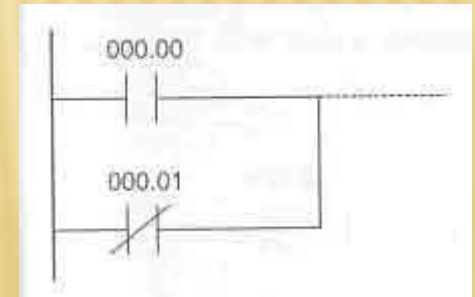
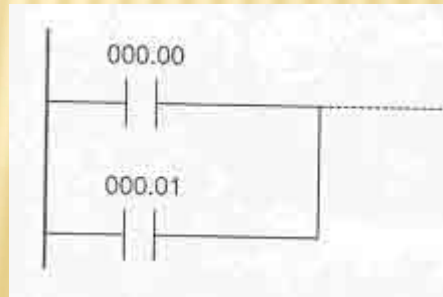
- ✘ Када се два или више услова налазе редно повезани на једној линији инструкција првом од њих одговара инструкција LOAD или LOAD NOT ,док остали представљају инструкције AND или AND NOT. Нема ограничења. Нема утицаја на неки посебан флег. Инструкција на десној страни биће извршена само када су оба услова који се налазе на линији испуњена, када су улази '00' и '01' у стању ON.
- ✘ ПРИМЕРИ:



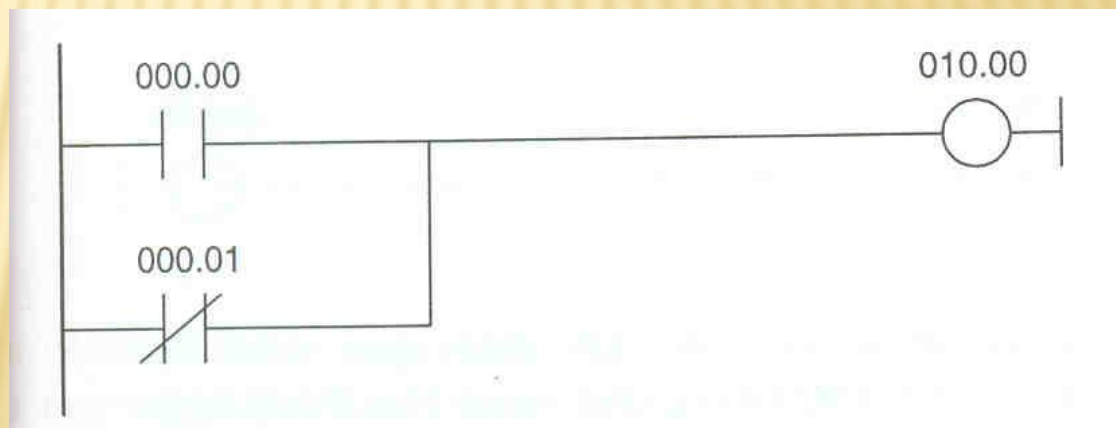
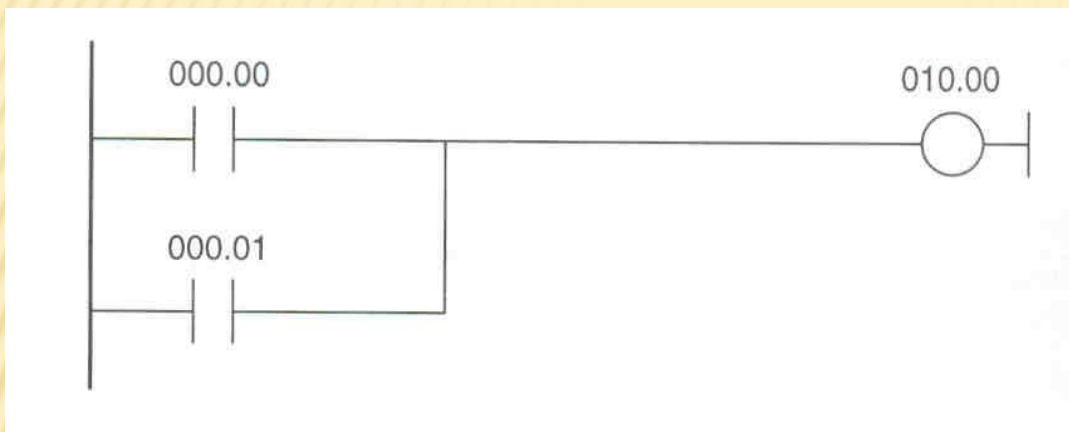
OR И OR NOT

- ✘ Када се два или више услова налазе на одвојеним линијама, које су постављене паралелно, и које се у једном тренутку спајају, првом услову одговара LOAD или LOAD NOT инструкција док осталим одговарају OR или OR NOT инструкције. Нема ограничења. Нема утицаја на неки посебан флег. Довољно је да један од улаза буде у ON стању да би био активан излаз "00"

- ✘ ЛЕДЕР СИМБОЛИ:



ПРИМЕРИ



SET - МЕЊА СТАЊЕ БИТА У ON

- ✘ Инструкција мења стање бита на коме се примењује у ON када је услов извршења ON . У случају када је услов OFF , стање бита се не мења(за разлику од инструкције OUT која стање бита мења у OFF када је стање услова OFF). Нема ограничења. Нема утицаја на неки посебан флег.

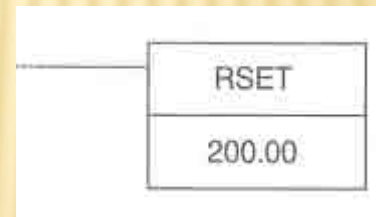
- ✘ ЛЕДЕР СИМБОЛ:



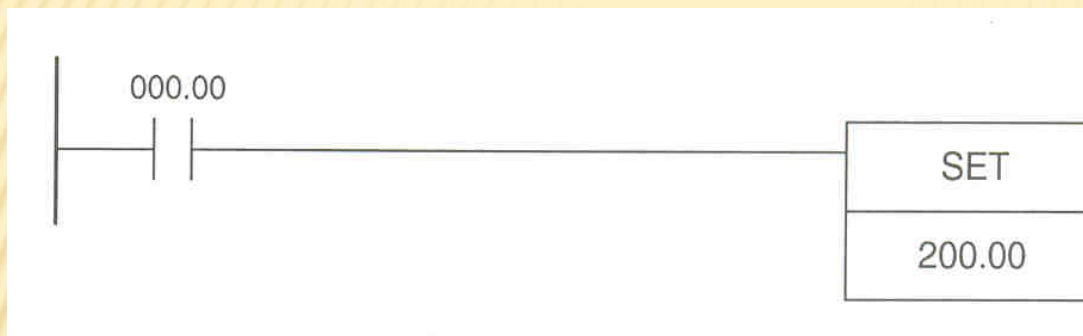
RESET - МЕЊА СТАЊЕ БИТА У OFF

- ✘ Инструкција мења стање бита на који се примењује у OFF када је услов извршења ON . У случају када је услов OFF стање бита се не мења. Нема ограничења и нема утицаја на неки посебни флег.

- ✘ ЛЕДЕР СИМБОЛ:



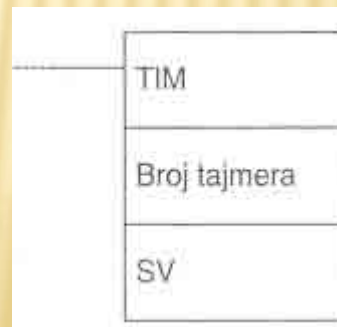
ПРИМЕРИ



TIMER - ТАЈМЕР СА РЕЗОЛУЦИЈОМ 0,1 S

- ✘ Тајмери су сложене инструкције које имају задатак да временски одвоје две програмске акције.Промена стања услова у ON тајмер почиње да одбројава у корацима од 0,1s до нуле.Вредност за параметар SV (Set Value - подешена вредност) множи се са 0,1s и тако се добија укупно време у секундама.Вредност дата у средњем делу блока назива се ТС број.Вредност ТС броја може бити изабрана из опсега 000 до 127.Доњи део блока резервисан је за приказивање почетне вредности тајмера..Исти број тајмера се не може користити за бројач или поново за нови тајмер..Променом услова стања бита IR000.00 у ON тајмер почиње да одбројава(у овом случају за време од $100 \cdot 0,1s = 10 \text{ sekundi}$) по проласку задњег временског периода одговарајући бит TIM 002 мења стање у ON чиме се испуњава услов за извршење инструкције на десној страни.Бит услова мора бити стално у стању ON за задати временски период да би се бит TIM002 сетовао.Уколико се у задатом временском периоду стање услова промени у OFF,тајмер се ресетује и већа се на почетак задатог временског периода.

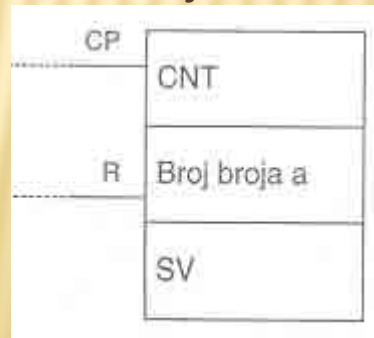
- ✘ ЛЕДЕР СИМБОЛ:



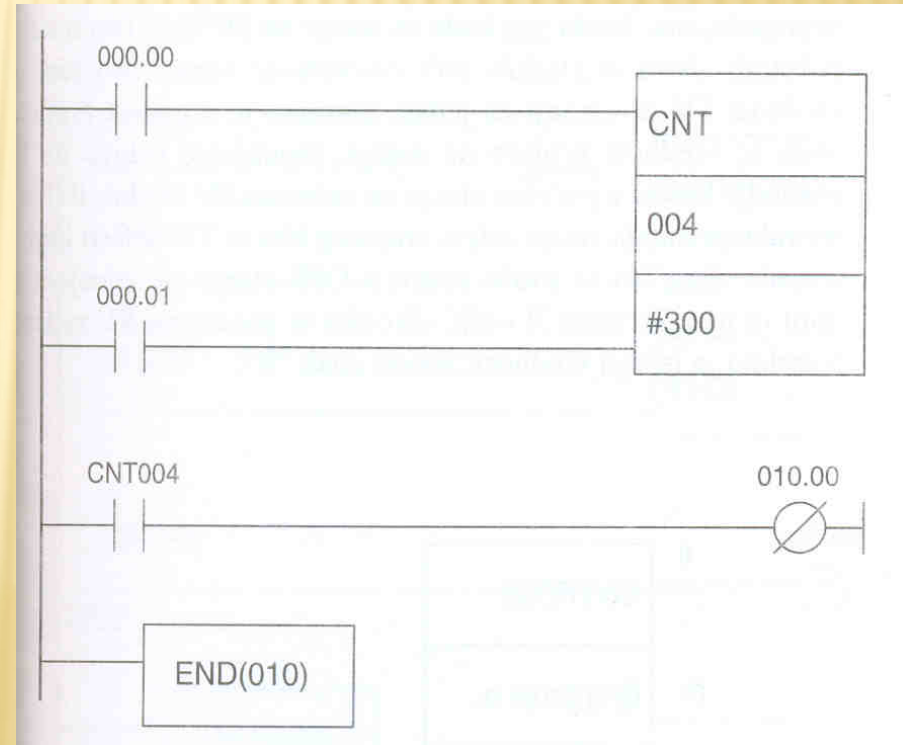
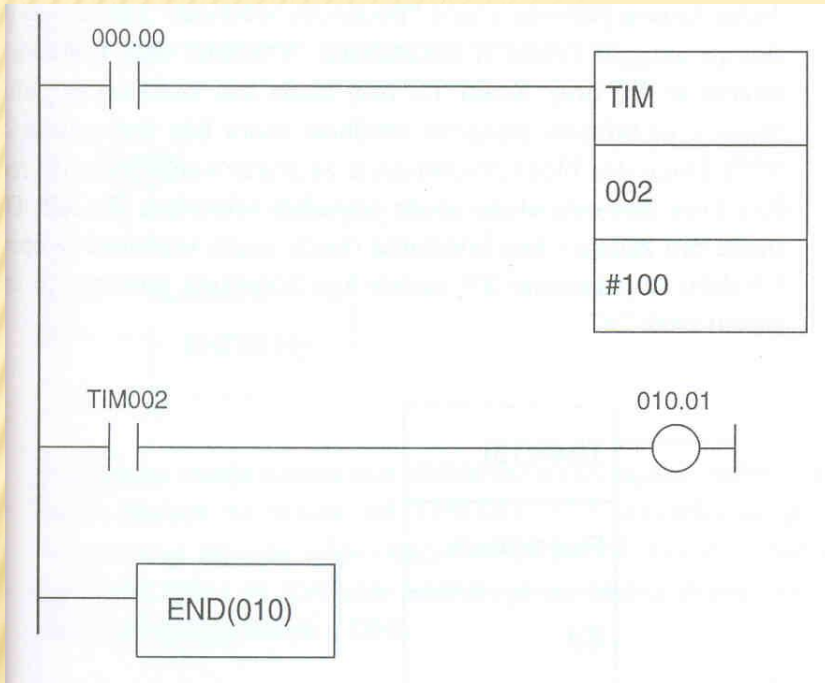
COUNTER - БРОЈАЧ

- ✘ Бројач декрементира вредност задату са SV на сваком ON стању услова на CP линији(Count Pulse - бројачки улаз).Сваки пут када се стање на линији промени из OFF у ON вредност SV се умањи за један.Испуњење услова на R (ресет) линији бројач поставља у почетно стање са задатом SV вредности. Доласком до нуле инструкција мења стање одговарајућег бита из TC области који одговара броју бројача (бит се може вратити у OFF стање испуњењем услова на ресет линији). Уколико се параметар SV задаје као константа потребно је испред вредности ставити знак "#". Исти број бројача се не може користити за тајмер или за нови бројач.Променом стања бита из OFF у ON вредност бројача се смањује на 299,новом променом стања бита пада на 298 итд.Када вредност бројача падне на нулу стање бита CNT004 се мења у ON чиме се испуњава услов за извршавање инструкције са десне стране (у овом случају то је нормално затворен контакт који ће се отворити).

- ✘ ЛЕДЕР СИМБОЛ:



ПРИМЕРИ



ИСТРАЖИВАЧКИ ЗАДАТАК

- ✘ У програму Cx-programmer нађите инструкције које су обрађене овим наставним јединицама.