

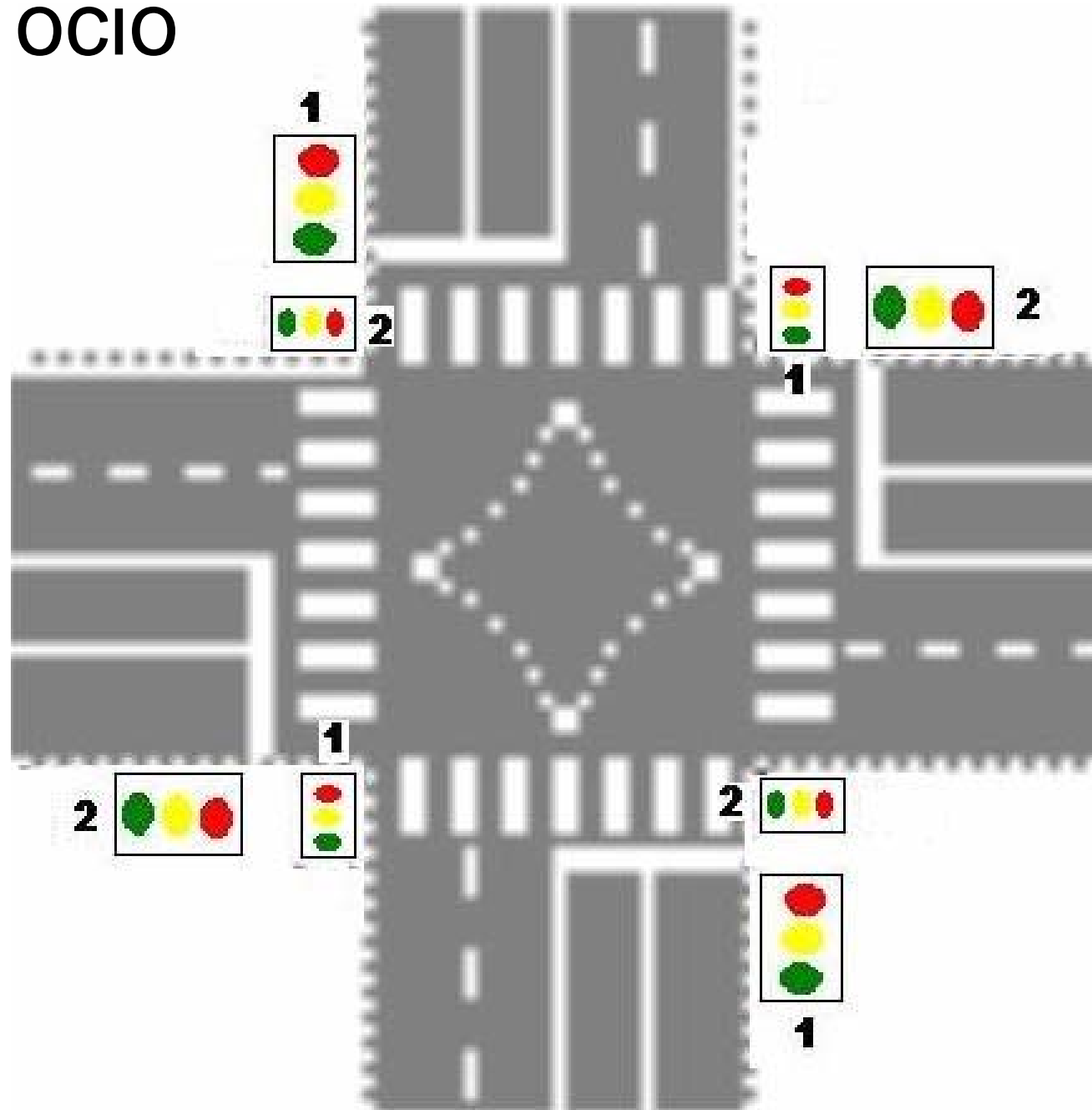
Semaforo stradale

Simulazione didattica
con PLC
MITSUBISHI FX2N

prof. Tommaso Roselli
Borgo S. Lorenzo (FI)











tommaso.roselli@libero.it

Incrocio



impostazione dei tempi



CHIAMATE PEDONALI	SECONDI	RELè	1	2
	0 - 60	M1		
S2	60 - 75	M2		
	75 - 135	M3		
S1	135 - 150	M4		
	150 - 210	M1		

Indicazioni

Si ha bisogno di:

- Un treno d'impulsi (1 impulso al secondo)
- Un contatore di impulsi
- Un blocco di confronto degli impulsi contati con un valore di riferimento

Assegnazione di valore

Quando si attiva l'istruzione **MOV** il valore specificato viene assegnato alla variabile indicata.

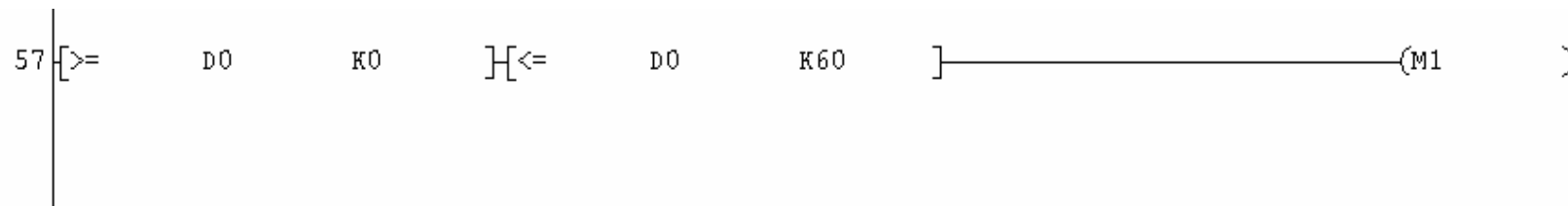


Con M1 attivo nell'istante in cui viene attivato l'ingresso X004 (**AND**) la variabile D0 passa al valore 61

L'istruzione **MOV K61 D0** assegna la costante 61 alla variabile D0

Confronto tra variabili

Le operazioni $< = >$ confrontano due variabili; quando il risultato è vero viene attivata l'uscita designata.



Per D0 maggiore o uguale a 0 & D0 inferiore o uguale a 60 è attiva la memoria interna M1.

orologio

L' FX2N incorpora un orologio:

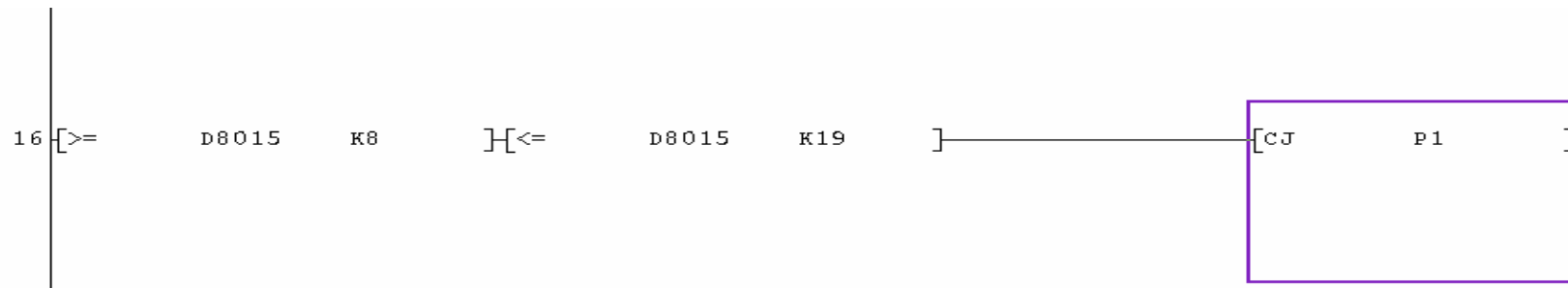
Le ore sono registrate nella variabile D8015

I minuti sono memorizzati in D8014

I secondi sono memorizzati in D8013

Il salto condizionale

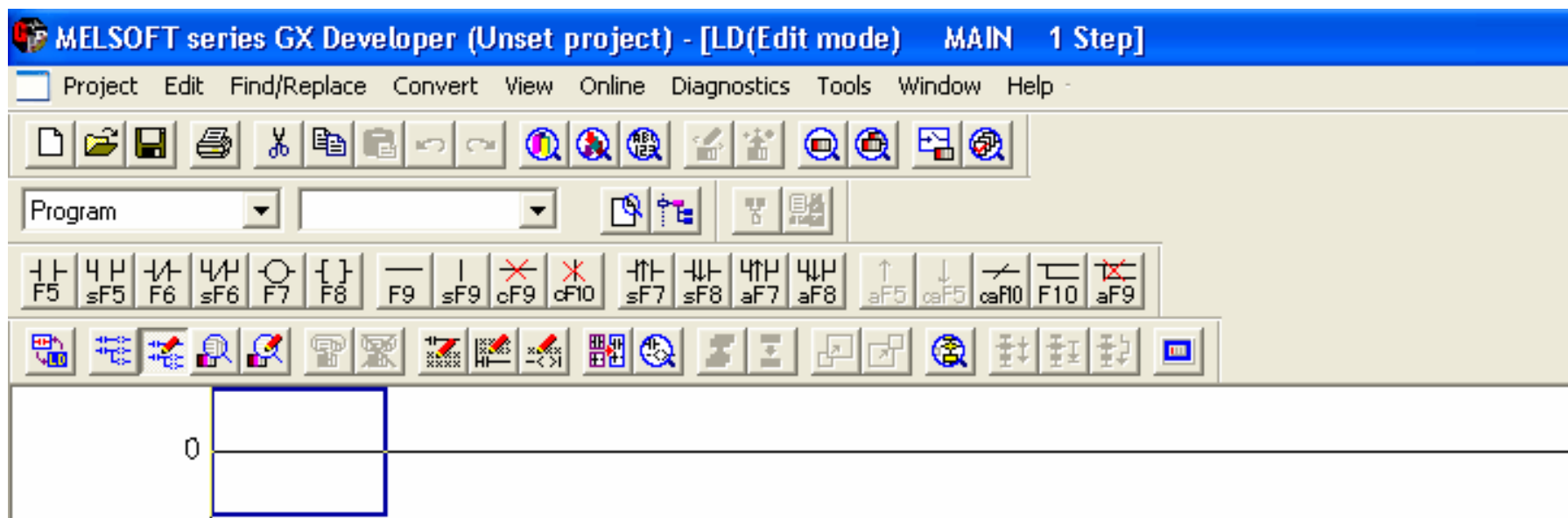
Quando il CJ è attivo l'esecuzione del programma continua dalla riga di etichetta richiamata



Tra le 8,00 e le 20,00 viene attivato il salto all'etichetta P1.

La programmazione del PLC

MITSUBISHI mette a disposizione il software GX DEVELOPER per la programmazione e simulazione di PLC



attivazione di uscite



M1 attiva Y1 e Y6 (verde 1 rosso 2)

M3 attiva Y3 e Y4 (rosso 1 verde 2)

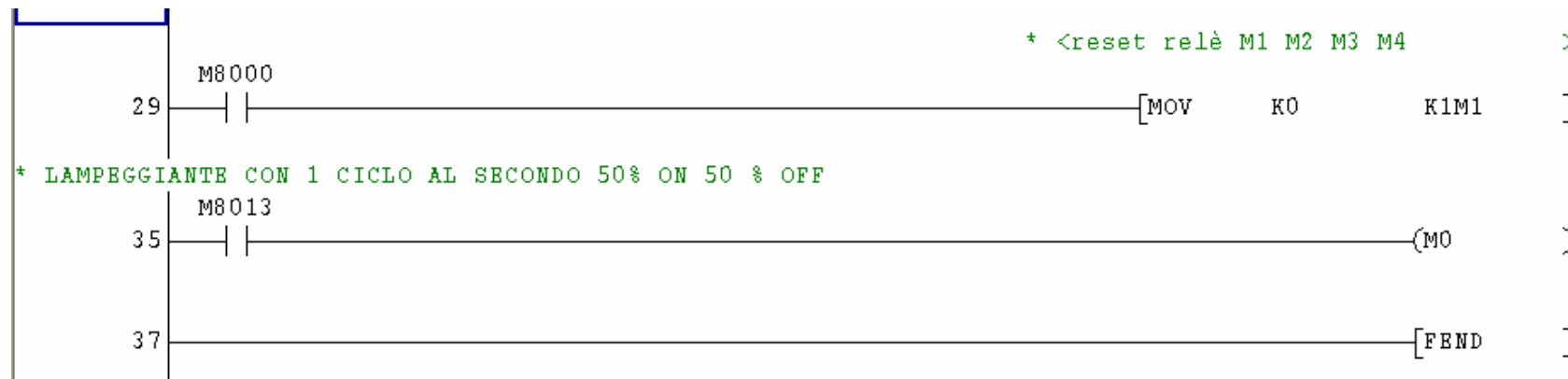
M2 attiva Y2 e Y6 (giallo 1 rosso 2)

M4 attiva Y3 e Y5 (rosso 1 giallo 2)

M0 attiva contemporaneamente i 2 gialli e essendo M0 intermittente i gialli sono lampeggianti.

giallo lampeggiante

In orario notturno viene attivato il giallo lampeggiante.



L'M8000 è un relè ON quando è attivo il RUN.

L'istruzione MOV k0 K1M1 azzerà 4 relè consecutivi a partire da M1.

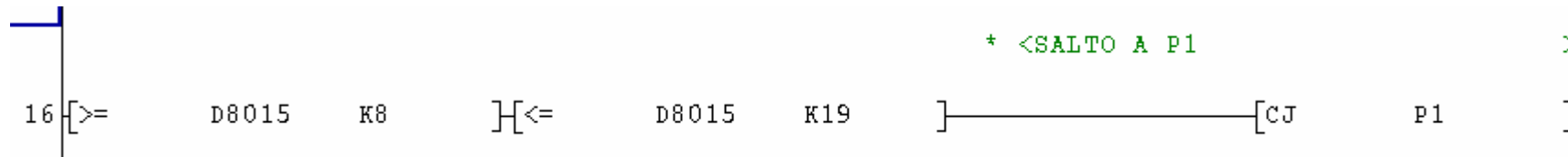
Con KnMn si assegna il numero dei **NIBBLE** (1/2 byte = 4 BIT) della istruzione e il primo relè del blocco (il meno significativo).

Il numero 0 0 0 1 0 1 1 1 impegna 8 bit, che possiamo assegnare ai relè d'uscita Y12 Y11 Y10 Y7 Y6 Y5 Y4 Y3 (attivi y3,4,5,7).

L'istruzione è MOV K23 K2Y3 dove 23 è la conversione in decimale del binario.

L'M8013 controlla M0 (0,5 s ON 0,5 s OFF)

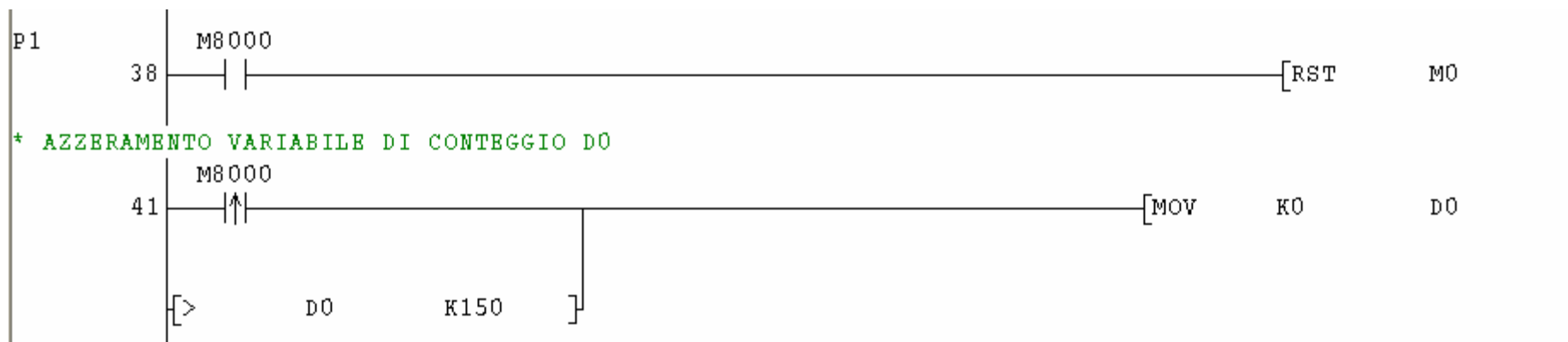
salto a P1



Il registro D8015 memorizza le ore reali.

Quando l'orario è tra le 8.00 e le 20.00 l'esecuzione del programma prosegue dal rigo con etichetta P1.

azzeramento di variabile

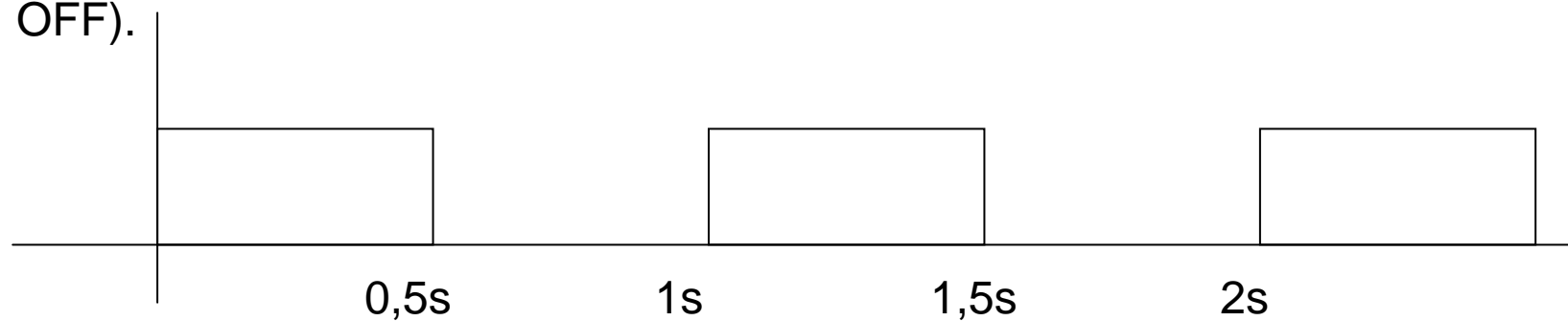


Con RST M0 si diseccita il relè M0.

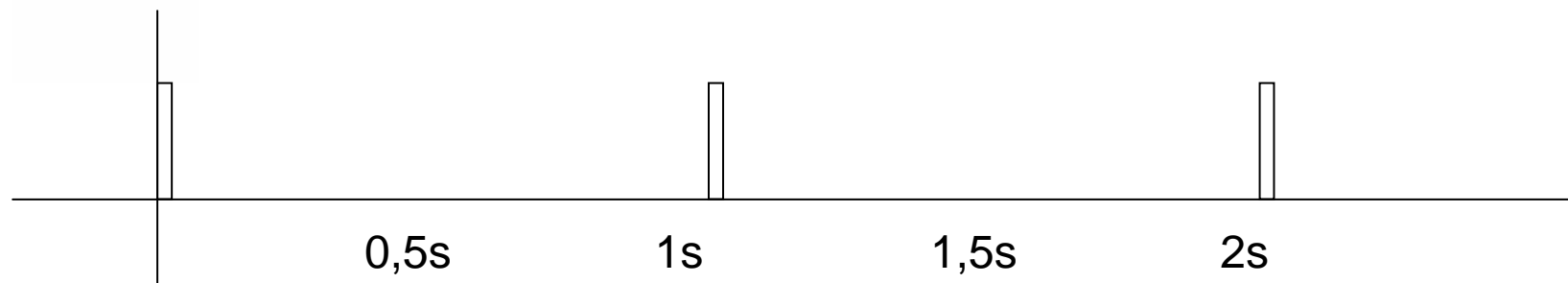
Il registro D0 viene azzerato (**MOV K0 D0**) o all'impulso di RUN o quando il numero memorizzato supera 150 (**OR**)

conteggio del tempo trascorso

L' M8013 mette a disposizione una onda quadra di durata 1s (50% ON 50% OFF).



 Attivando solo i fronti di salita viene fornito un impulso al secondo.

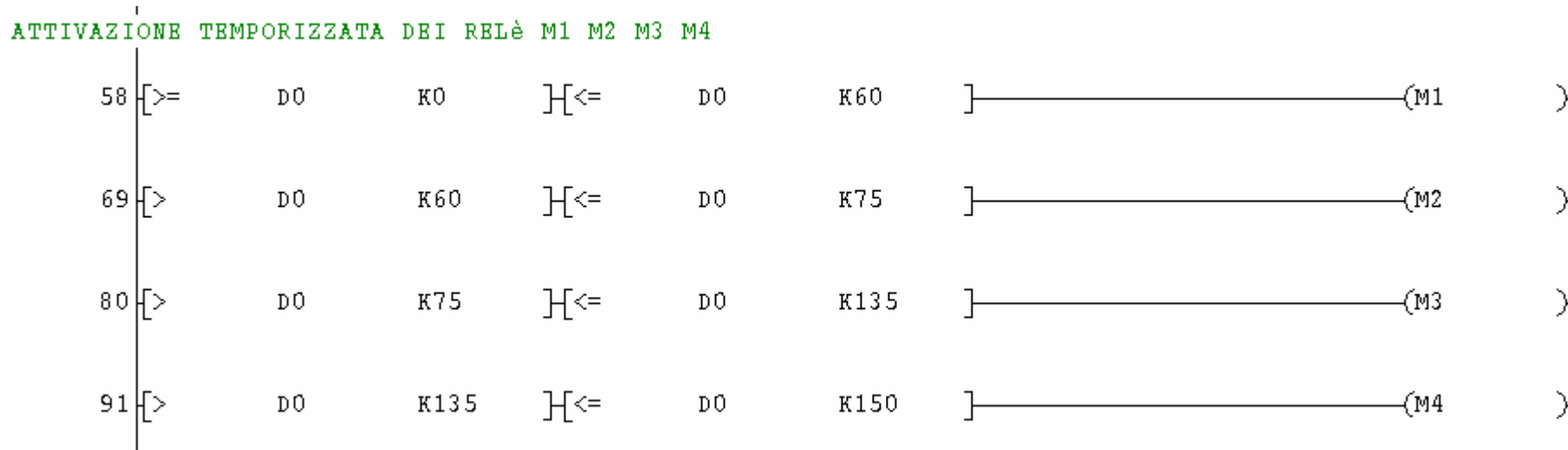


incremento di variabile



Il registro D0 viene incrementato di 1 unità al secondo.

attivazione temporizzata



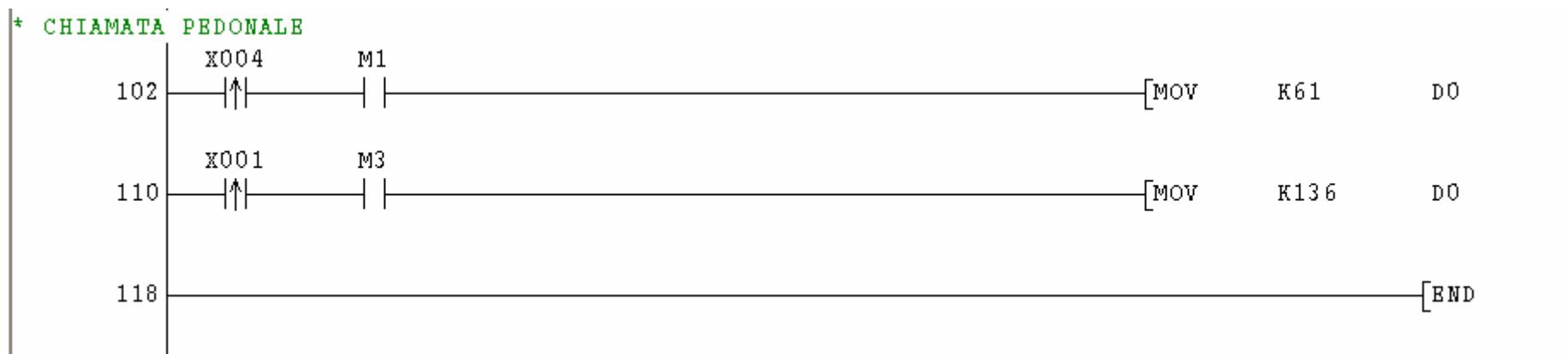
Con D0 tra 0 e 60 (quindi tra 0 e 60 s) è attivo M1

Con D0 tra 61 e 75 (quindi tra 61 e 75 s) è attivo M2

Con D0 tra 76 e 135 (quindi tra 76 e 135 s) è attivo M3

Con D0 tra 136 e 150 (quindi tra 136 e 150 s) è attivo M4

chiamata pedonale



Gli ingressi X001 e X004 sono attivati dai pulsanti di chiamata pedonale.

All' impulso di richiesta verde (possibile solo quando c'è il rosso) il D0 con l'assegnazione di valore viene mandato a 61 (o 136) facendo scattare dall'altro lato il giallo.

lista d'istruzione

```
0 LD M1
1 OUT Y001
2 LD M2
3 OR M0
4 OUT Y002
5 LD M3
6 OR M4
7 OUT Y003
8 LD M3
9 OUT Y004
10 LD M4
11 OR M0
12 OUT Y005
13 LD M1
14 OR M2
15 OUT Y006
16 LD>= D8015 K8
21 AND<= D8015 K19
26 CJ P1
      * <SALTO A P1>
29 LD M8000
30 MOV KO K1M1
      * <reset relè M1 M2 M3 M4>
      ;* LAMPEGGIANTE CON 1 CICLO AL SECONDO 50% ON 50 % OFF
35 LD M8013
36 OUT M0
37 FEND
38 P1
39 LD M8000
40 RST M0
```

```
--- --- ---
;* AZZERAMENTO VARIABILE DI CONTEGGIO DO
41 LDP      M8000
43 OR>     DO      K150
48 MOV     KO      DO
;* INCREMENTO DI DO DI 1 UNITÀ AL SECONDO
53 LDP     M8013
55 INC     DO
;* ATTIVAZIONE TEMPORIZZATA DEI RELÈ M1 M2 M3 M4
58 LD>=    DO      KO
63 AND<=   DO      K60
68 OUT     M1
69 LD>     DO      K60
74 AND<=   DO      K75
79 OUT     M2
80 LD>     DO      K75
85 AND<=   DO      K135
90 OUT     M3
91 LD>     DO      K135
96 AND<=   DO      K150
101 OUT    M4
;* CHIAMATA PEDONALE
102 LDP     X004
104 AND     M1
105 MOV     K61     DO
110 LDP     X001
112 AND     M3
113 MOV     K136    DO
118 END
```

Notizie tecniche sui PLC Mitsubishi

- per informazioni tecniche dettagliate
- per demo e manuali

consultare il sito internet

<http://www.mitsubishi-automation.it>