

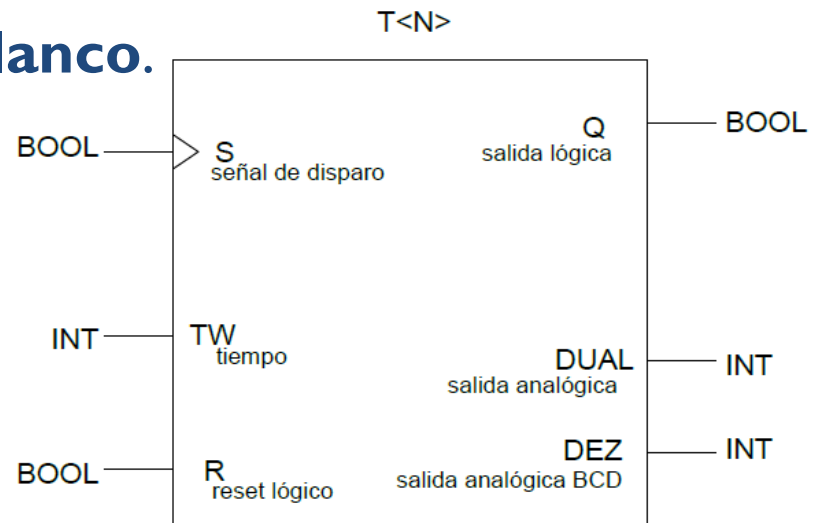
Temporizadores

Dpto. Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Automática y Física Aplicada

www.elai.upm.es

Temporizadores

- ▶ Es un dispositivo lógico capaz de permanecer en un estado 0 ó 1 en un tiempo determinado dependiendo de un evento.
- ▶ Dependiendo del modelo del PLC habrá un número determinado de temporizadores.
- ▶ Elementos del temporizador:
 - ▶ **T<N>**: Identificador del temporizador.
 - ▶ **S**: señal de disparo, **activada por flanco**.
 - ▶ **Q**: salida lógica del temporizador.
 - ▶ **TW**: tiempo a contar
 - ▶ **R**: reset del temporizador (**Q** a 0)
 - ▶ **DUAL/DEZ**: tiempo que falta



Formas de cargar el tiempo en el temporizador

- ▶ **S5TIME: S5T#aHbbMccSdddMS**
 - ▶ **Ejemplo cargar el temporizador 1 de tipo SE con un retardo de 10s**
 - U I24.0**
 - L S5T#10S**
 - SE T1**

- ▶ **BCD: W#16#bxyz**
 - ▶ **Base de tiempo: b (0 – 10 ms, 1 – 100 ms, 2 – 1s, 3 -10s)**
 - ▶ **xyz: dígito de 0 a 9**
 - ▶ **Ejemplo cargar el temporizador 2 de tipo SI con un tiempo de 5s**
 - U I24.0**
 - L W#16#1050**
 - SI T2**

Características de temporizadores (1 / 3)

▶ Funcionamiento:

- ▶ Se carga el valor de tiempo en el temporizador y empieza a contar cuando éste se dispare. La salida quedará modificada cuando llega a su fin.

▶ Tipos de temporizadores S7:

▶ Temporizador de pulso (TP)

- ▶ Se activan por FP y se desactivan transcurrido un tiempo (SI y SV)

▶ Temporizador de retardo a la conexión (TON)

- ▶ Se activan transcurrido un tiempo desde FP (SE y SS)

▶ Temporizador de retardo a la desconexión(TOFF)

- ▶ Se desactiva transcurrido un tiempo desde FN (SA)

Características de temporizadores (2/3)

▶ Memoria de un temporizador:

- ▶ Un temporizador tiene memoria, si tras su puesta en marcha, continúa con la temporización ante la llegada del primer flanco opuesto.
- ▶ Cuando no tiene memoria pararía la cuenta y se desactivaría.

▶ Redisparabilidad

- ▶ Un temporizador es redisparable cuando, tras su puesta en marcha, reinicializa la cuenta de tiempo con el siguiente flanco de activación.
 - ▶ Esta propiedad sólo lo tienen los temporizadores que tienen memoria.

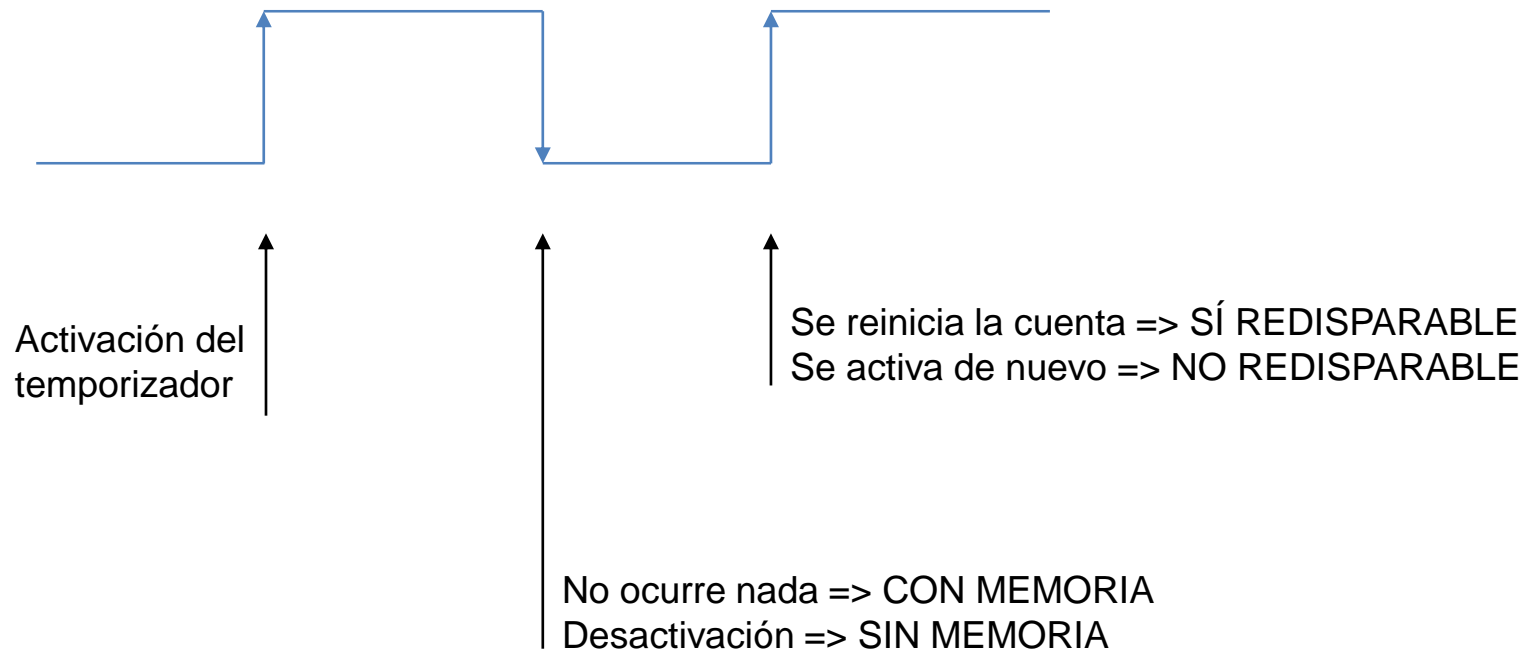
SIN MEMORIA



NO REDISPARABLE

Características de temporizadores (3 / 3)

► Memoria y Redisparabilidad



SIN MEMORIA



NO REDISPARABLE

Temporizadores de STEP 7

- ▶ Sintaxis de AWL :

- ▶ S <I | V | E | S | A> T<N>

AWL	Memoria	Redisparo	Tipo	Nombre
SI	NO	x	TP	S-IMPULS
SV	SI	SI	TP	S-VIMP
SE	NO	x	TON	S-EVERZ
SS	SI	SI	TON	S-SEVERZ
SA	NO	x	TOFF	S-AVERZ

- ▶ Ejemplo:

- U “Disparo”
 - L S5T#I0S200MS
 - SE TI

Ejemplo

//Configuración del TEMPORIZADOR de la Figura 6.4

```
U      E 124.0          //configura entrada de disparo (S)
L      S5T#10S2MS      //tiempo en formato S5TIME (TW)
SE     T1              //tipo (SE) y nombre (T1)

U      E 124.1
R      T1              //configura entrada reset (por nivel)

U      T1
=      A 124.0         //asigna a A124.0 la salida lógica Q

L      T1
T      MW10            //asigna la salida DUAL a MW10

LC     T1
T      MW12            //asigna la salida DEZ a MW12
```

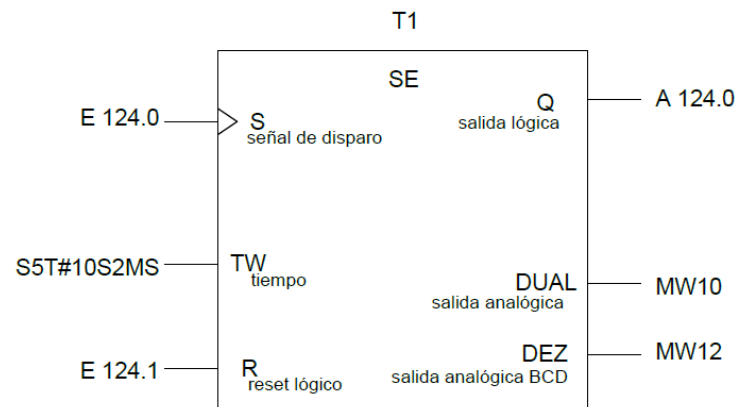
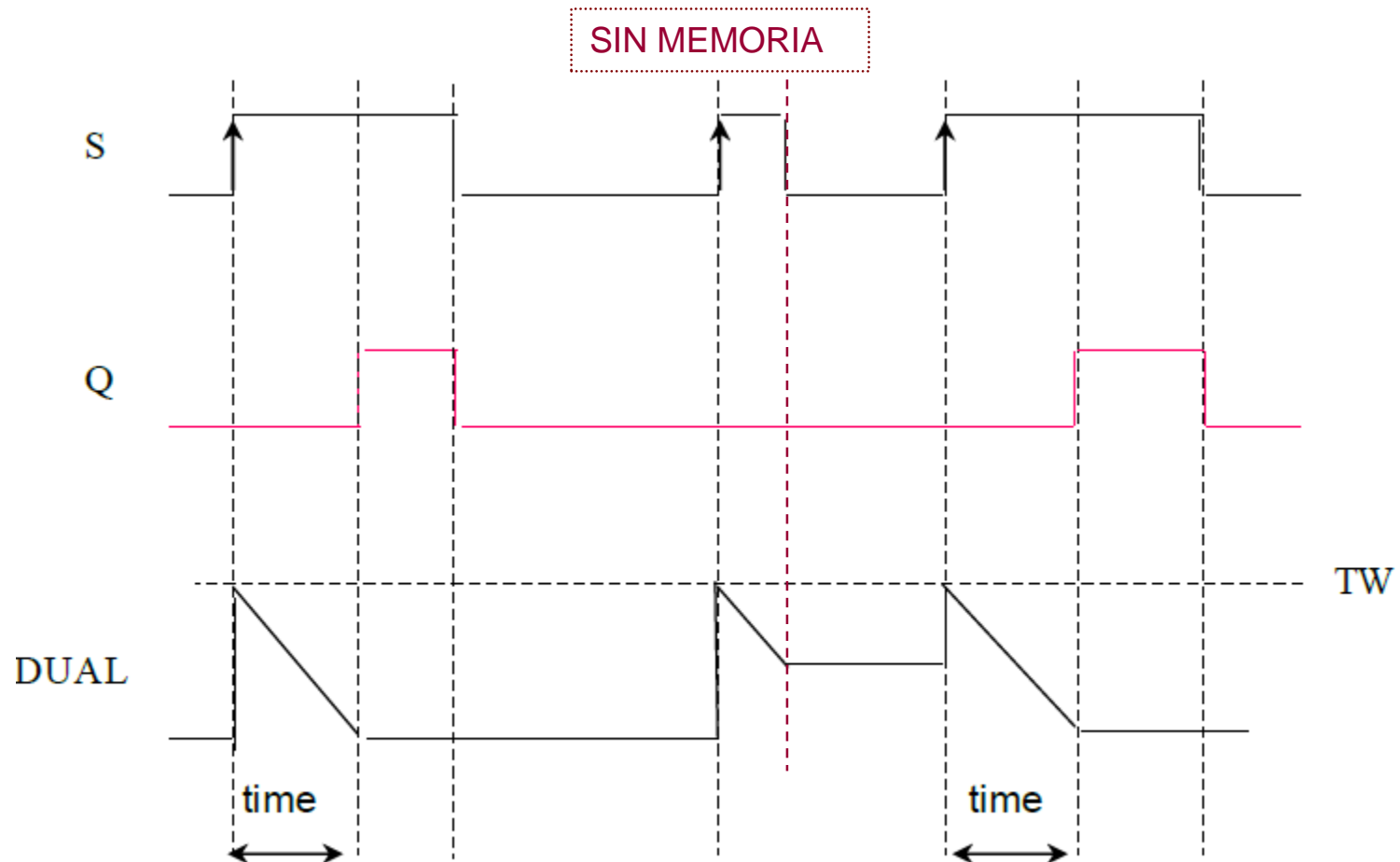


Figura 6.4. Bloque de temporización SE (KOP) con todos los parámetros en uso

Temporizador con retardo a la conexión SE

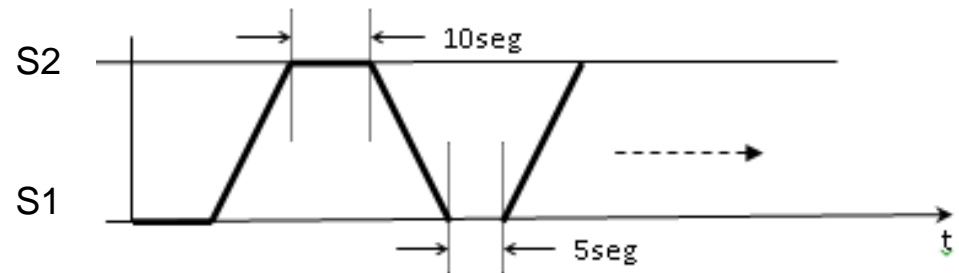
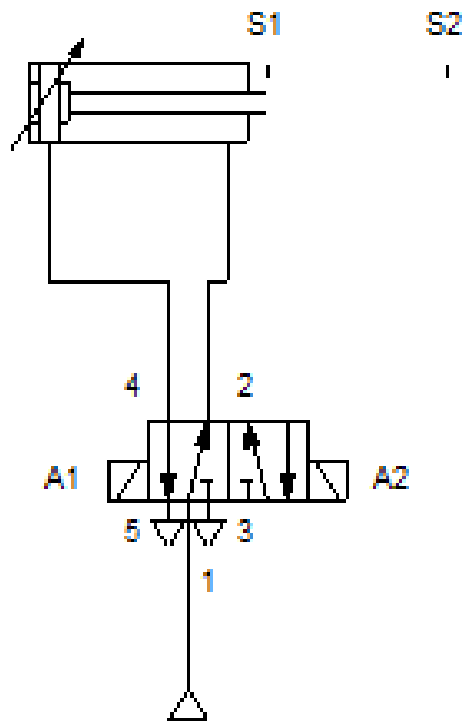
- ▶ Es de tipo TON
- ▶ No tiene memoria
- ▶ Empieza la cuenta del temporizador por FP en S
- ▶ Se activa al acabarse el tiempo de carga
- ▶ Se desactiva por FN de S o al ser reseteado

Memoria	NO
Redisparo	X

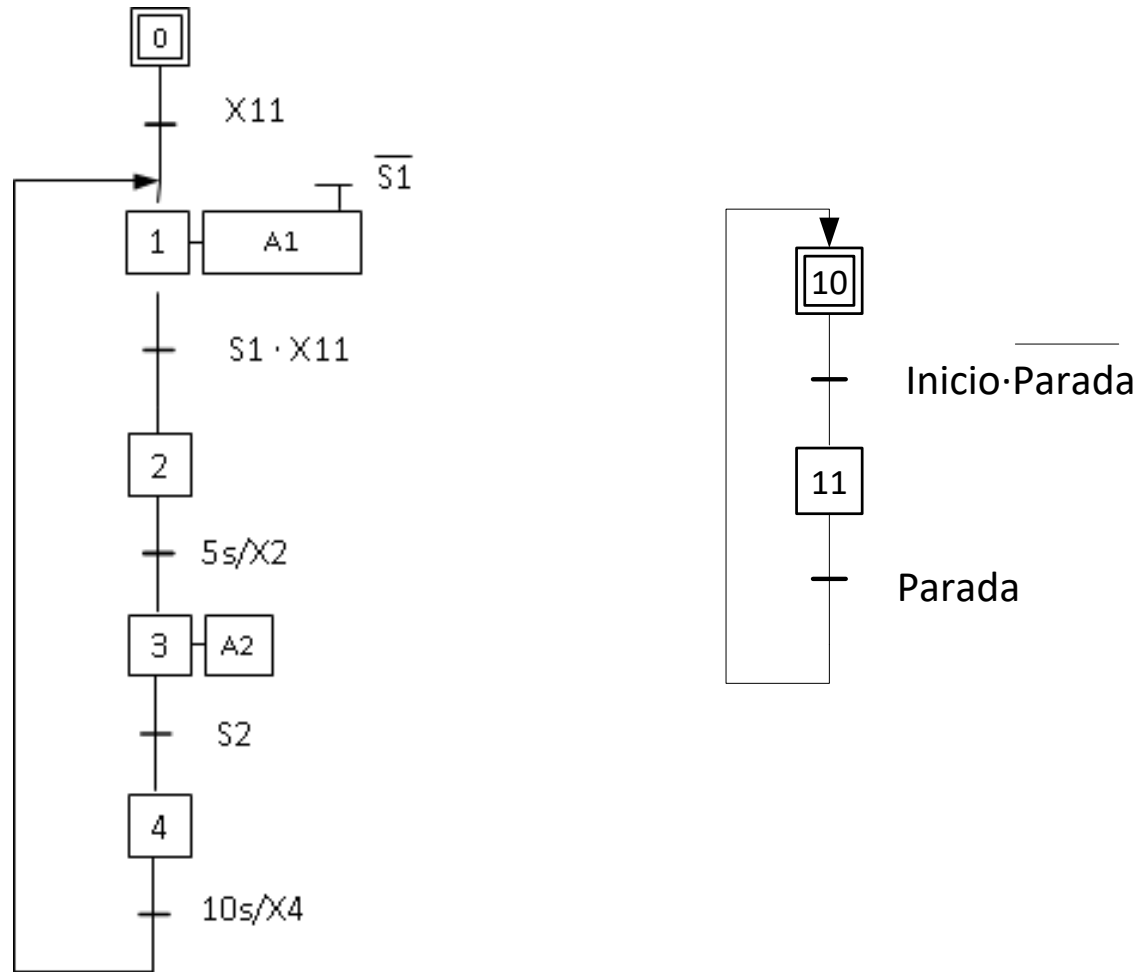


Ejemplo de SE

Sea un cilindro de doble efecto con una válvula distribuidora 5/2 biestable. Al pulsar *Inicio* el siguiente ciclo es realizado: el cilindro se mantiene comprimido durante 5s, luego se expande y queda con máxima expansión durante 10 s. Este ciclo se repite indefinidamente hasta que sea pulsado *Parada*. El paro se evalúa al finalizar el ciclo completo.



Modelado en Grafcet (Ejemplo SE)



S7 (Ejemplo SE)

OB100

Segm.: 1 Inicio X0 y X10

SET

S "X0"

S "X10"

R "X1"

R "X2"

R "X3"

R "X4"

R "X11"

Segm.: 1 X0->X1

U "X0"

U "X11"

R "X0"

S "X1"

Segm.: 2 X1-> X2

U "X1"

U "S1"

U "X11"

R "X1"

S "X2"

Segm.: 3 T1 SE X2

U "X2"

L S5T#5S

SE T 1

Segm.: 4 X2 -> X3

U "X2"

U T 1

R "X2"

S "X3"

Segm.: 5 X3 -> X4

U "X3"

U "S2"

R "X3"

S "X4"

Segm.: 6 T2 X4

U "X4"

L S5T#10S

SE T 2

Segm.: 7 X4 -> X1

U "X4"

U T 2

R "X4"

S "X1"

Segm.: 8 X10 -> X11

U "X10"

U "Inicio"

UN "Parada"

R "X10"

S "X11"

Segm.: 9 X11 -> X10

U "X11"

U "Parada"

R "X11"

S "X10"

Segm.: 10 Acciones X1

U "X1"

UN "S1"

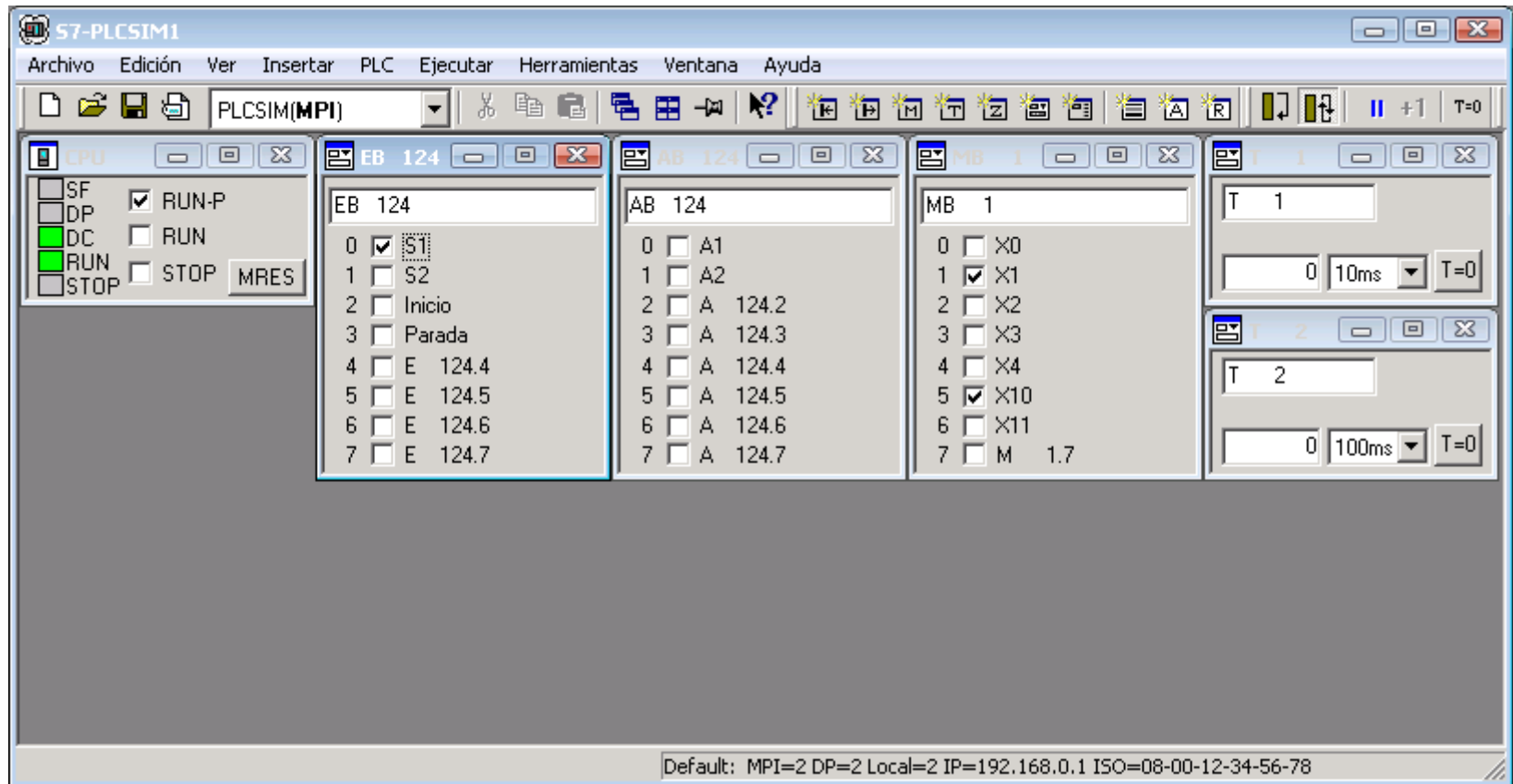
= "A1"

Segm.: 11 Acciones de X3

U "X3"

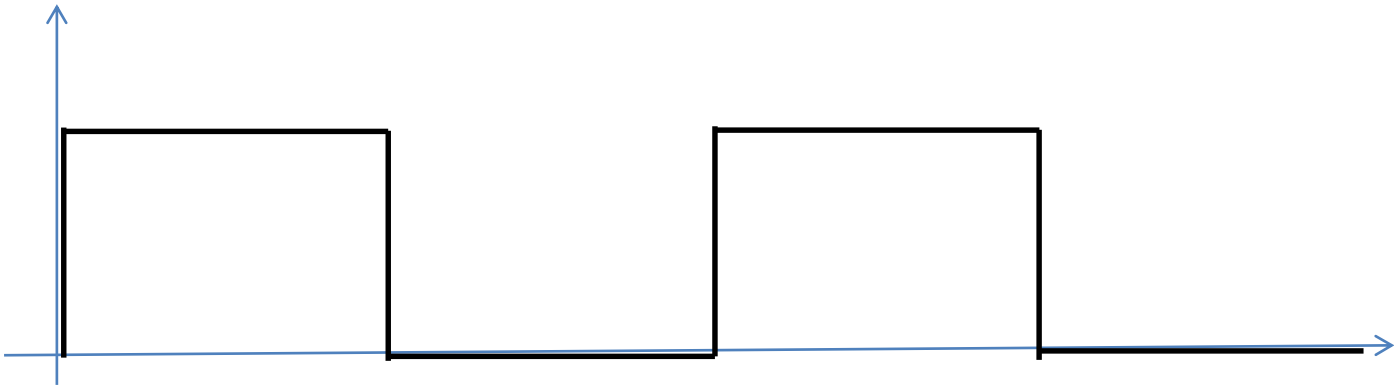
= "A2"

S7 (Ejemplo SE)

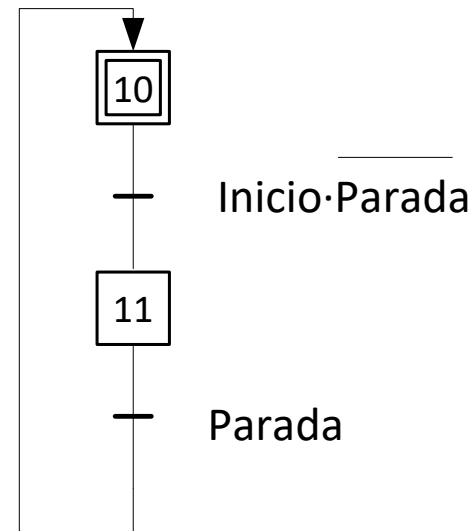
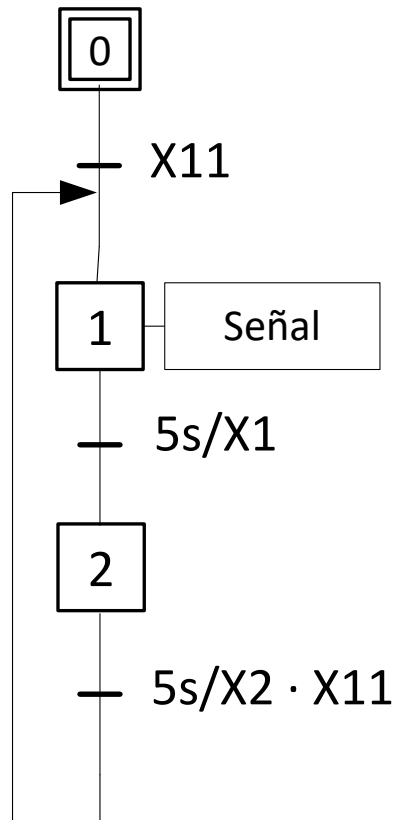


Problema

Generar una señal digital cuadrada de 10 s de periodo. Tiene un marcha-paro. Cuando se pulsa paro estará la salida a nivel bajo. En marcha funciona el generador de señal.



Modelado grafcet



Implementación S7

OB100

SET
S "X0"
S "X10"
R "X1"
R "X2"
R "X11"

Segm.: 1 X0 -> X1
U "X0"
U "X11"
R "X0"
S "X1"

Segm.: 2 T1 SE X1
U "X1"
L S5T#5S
SE T 1

Segm.: 3 X1 -> X2
U "X1"
U T 1
R "X1"
S "X2"

Segm.: 3 T2 SE X2
U "X2"
L S5T#5S
SE T 2

Segm.: 5 X2 -> X1
U "X2"
U T 2
U "X11"
R "X2"
S "X1"

Segm.: 6 X10 -> X11
U "X10"
U "Inicio"
UN "Parada"
R "X10"
S "X11"

Segm.: 7 X11 -> X10
U "X11"
U "Parada"
R "X11"
S "X10"

Segm.: 8 Acciones X1
U "X1"
= "Señal"

Implementación S7

The screenshot displays the S7-PLCSIM1 software interface. The title bar reads "S7-PLCSIM1" and the menu bar includes "Archivo", "Edición", "Ver", "Insertar", "PLC", "Ejecutar", "Herramientas", "Ventana", and "Ayuda". The toolbar contains various icons for file operations and simulation control. The main workspace is divided into several panels:

- CPU Panel:** Shows the current mode. The "RUN" mode is selected and highlighted in green. Other modes include SF, DP, DC, STOP, and MRES.
- EB 124 Panel:** A table of digital inputs (E) for address 124:

Address	Label	Status
0	Inicio	<input type="checkbox"/>
1	Parada	<input type="checkbox"/>
2	E 124.2	<input type="checkbox"/>
3	E 124.3	<input type="checkbox"/>
4	E 124.4	<input type="checkbox"/>
5	E 124.5	<input type="checkbox"/>
6	E 124.6	<input type="checkbox"/>
7	E 124.7	<input type="checkbox"/>
- AB 124 Panel:** A table of digital outputs (A) for address 124:

Address	Label	Status
0	Señal	<input type="checkbox"/>
1	A 124.1	<input type="checkbox"/>
2	A 124.2	<input type="checkbox"/>
3	A 124.3	<input type="checkbox"/>
4	A 124.4	<input type="checkbox"/>
5	A 124.5	<input type="checkbox"/>
6	A 124.6	<input type="checkbox"/>
7	A 124.7	<input type="checkbox"/>
- MB 1 Panel:** A table of digital outputs (M) for address 1:

Address	Label	Status
0	X0	<input type="checkbox"/>
1	X1	<input type="checkbox"/>
2	X2	<input checked="" type="checkbox"/>
3	X10	<input type="checkbox"/>
4	X11	<input checked="" type="checkbox"/>
5	M 1.5	<input type="checkbox"/>
6	M 1.6	<input type="checkbox"/>
7	M 1.7	<input type="checkbox"/>
- Timer Panels:** Two timer windows are visible. The first, labeled "T 1", shows a value of 0 and a 10ms period. The second, labeled "T 2", shows a value of 479 and a 10ms period.

At the bottom of the interface, there is a status bar with the text "Pulse F1 para obtener Ayuda." and "Default: MPI=2 DP=2 Local=2 IP=192.168.0.1 ISO=08-00-12-34-56-78".

Ejercicio

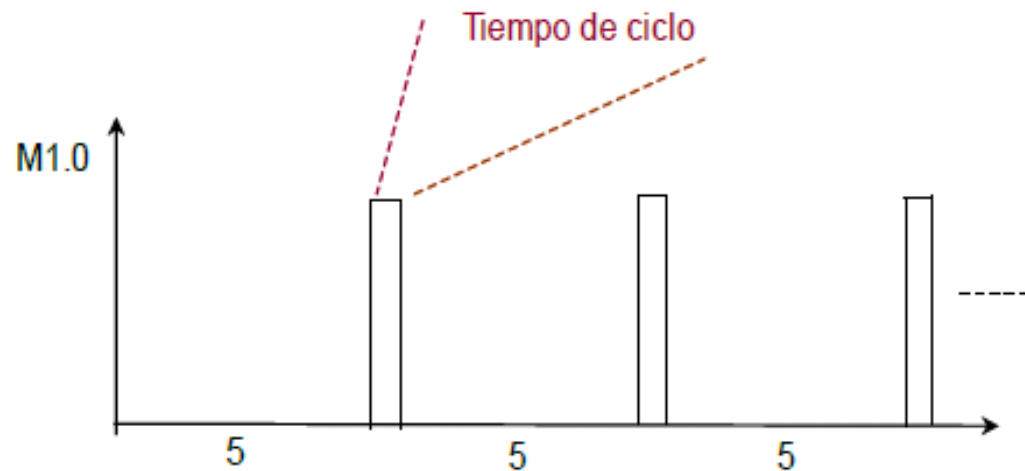
- ▶ Dado el código adjunto, dibujar la evolución de M1.0 en el tiempo

```
//TREN DE PULSOS cada 5s en la marca M 1.0  
  
UN    M1.0  
L     S5T#5S  
SE    T1           //configura el temporizador  
  
U     T1  
=     M1.0         //M1.0 = NOT(Q)
```

Ejercicio

- ▶ Dado el código adjunto, dibujar la evolución de M1.0 en el tiempo

```
//TREN DE PULSOS cada 5s en la marca M 1.0  
  
UN    M1.0  
L     S5T#5S  
SE    T1           //configura el temporizador  
  
U     T1  
=     M1.0        //M1.0 = NOT(Q)
```



Problema AWL

Dado el código adjunto, dibujar la salida A1.0.

```
UN    M1.0
L     S5T#5S      //valor de carga la mitad del periodo
SE    T1          //configura el temporizador

U     T1
=     M1.0        //configura el tren de pulsos

U     M1.0
FP    M100.0     //RLO←1 si flanco de subida de un pulso
SPBN  _001       //Si RLO=0 salta a _001

UN    A1.0
=     A1.0        //cambio de estado de A1.0

_001: NOP  0      //instrucción vacía
```

Problema AWL

Es una señal digital cuadrada de 10 s de periodo.

```
//Señal cuadrada en A 1.0 de periodo T=10s

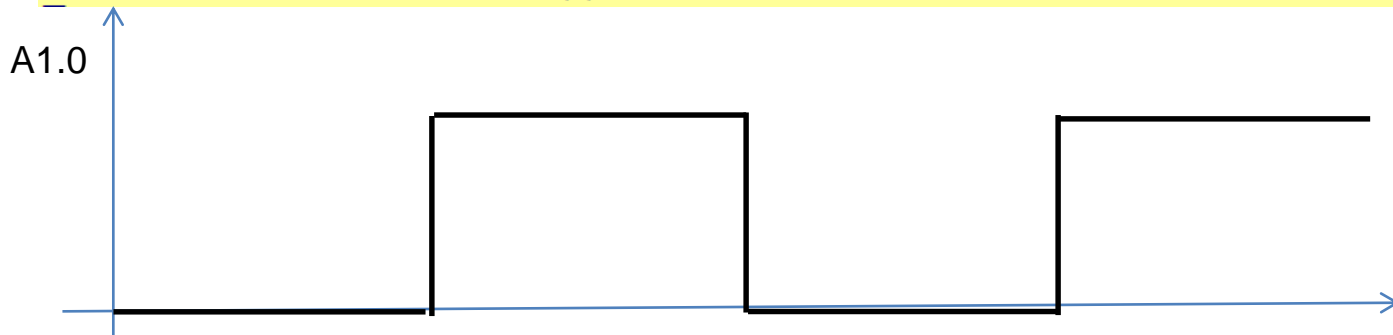
UN    M1.0
L     S5T#5S      //valor de carga la mitad del periodo
SE    T1          //configura el temporizador

U     T1
=     M1.0        //configura el tren de pulsos

U     M1.0
FP    M100.0     //RLO←1 si flanco de subida de un pulso
SPBN  _001       //Si RLO=0 salta a _001

UN    A1.0
=     A1.0        //cambio de estado de A1.0

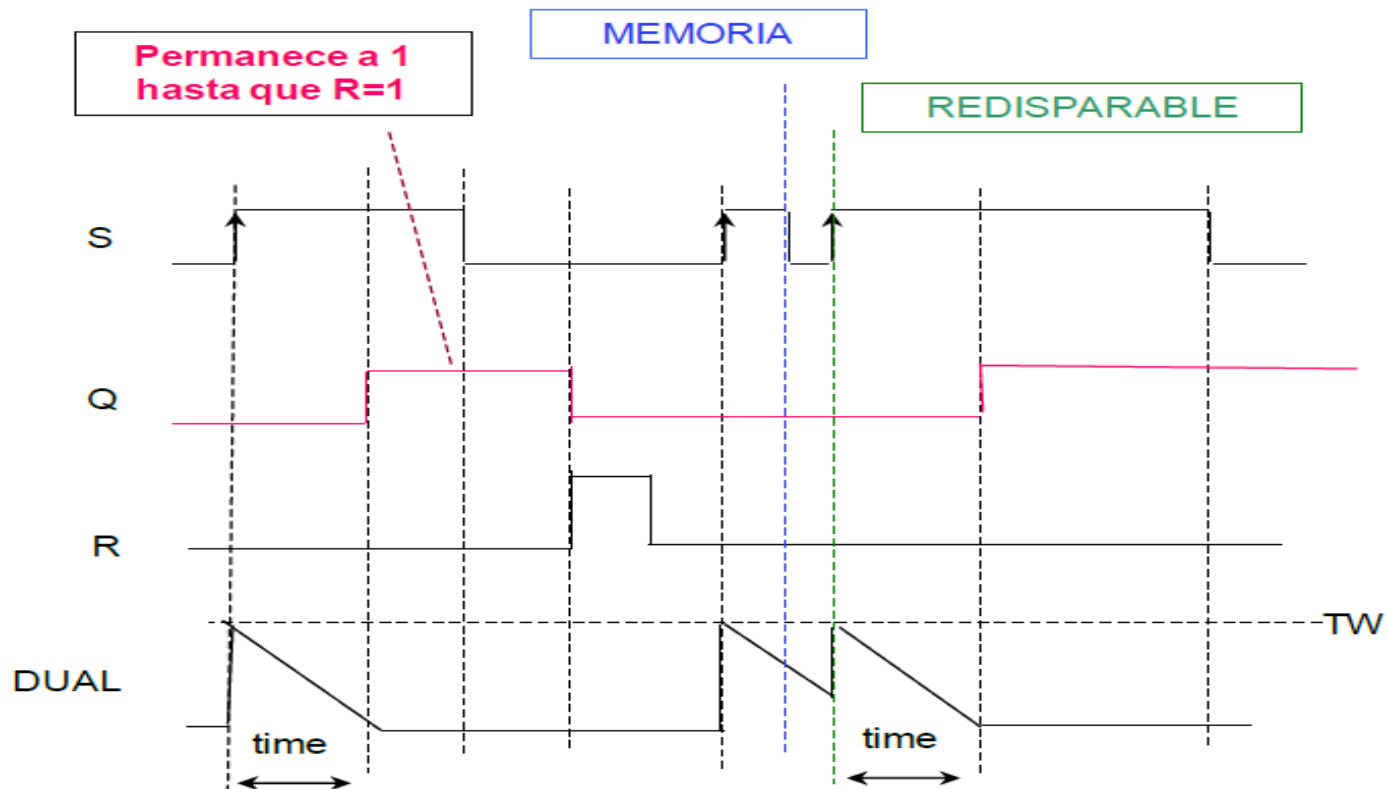
_001: NOP    0    //instrucción vacía
```



Temporizador con retardo a la conexión SS

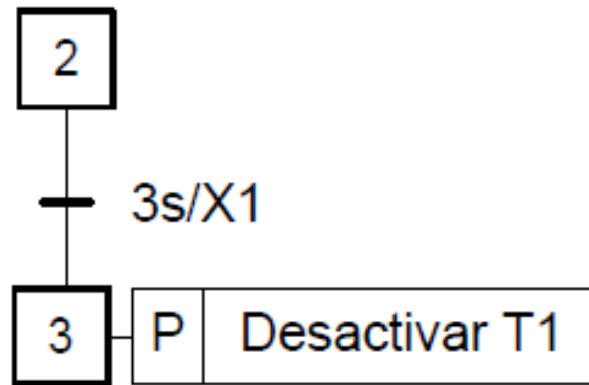
- ▶ Es de tipo TON
- ▶ Tiene memoria y es redisparable
- ▶ Empieza la cuenta del temporizador por FP en S
- ▶ Se activa al acabarse el tiempo de carga
- ▶ **No se desactiva hasta que se resetea (R)**
- ▶ Empleado para realizar tareas de perro-guardian.

Memoria	SI
Redisparo	SI



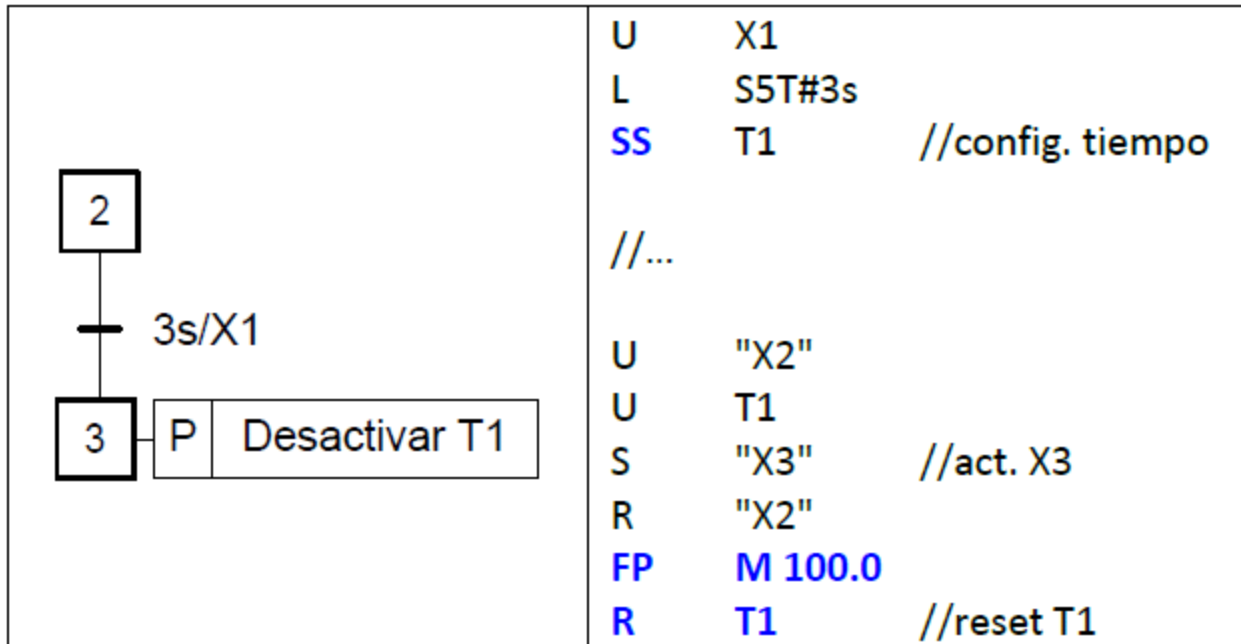
Implementación AWL

- ▶ Implementar en AWL el siguiente Grafcet:



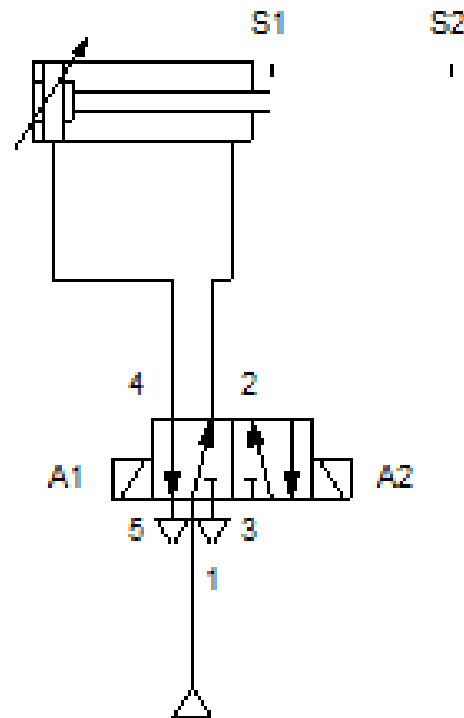
Implementación AWL

- ▶ Implementar en AWL el siguiente Grafcet:

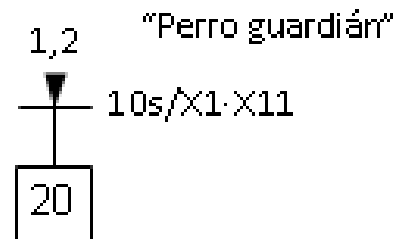
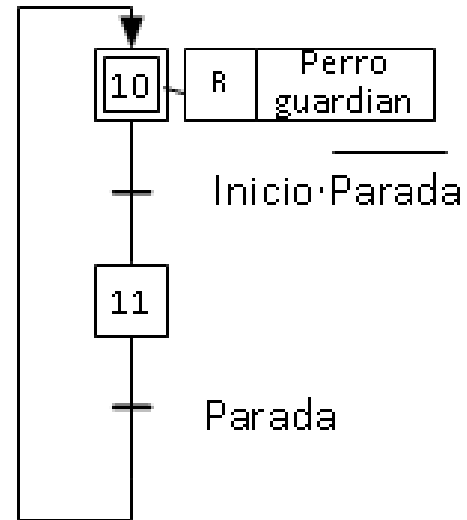
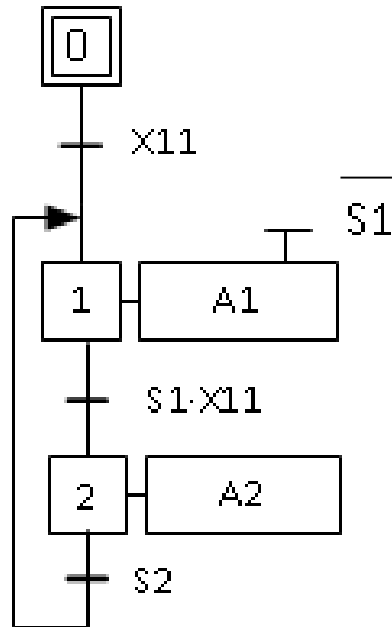


Ejemplo de SS

Sea un cilindro de doble efecto con una válvula distribuidora 5/2 biestable. Al pulsar *Inicio* el siguiente ciclo es realizado: el cilindro se expande y luego se comprime. **Este ciclo debe de realizarse en menos de 10s.** En caso contrario, el automatismo se detendrá automáticamente quedándose en la última posición. También se puede parar con un pulsador llamado *Parada*. Cuando se para el automatismo, el cilindro debe estar comprimido.



Modelado con Grafcet (Ejemplo SS)



"Secuencia de escape"

S7 (Ejemplo SS)

OB100
SET
S "X0"
S "X10"
R "X1"
R "X2"
R "X11"
R "X20"

Segm.: 1 X0 -> X1
U "X0"
U "X11"
R "X0"
S "X1"

Segm.: 2 X1 -> X2
U "X1"
U "X11"
U "S1"
R "X1"
S "X2"

Segm.: 3 X2 -> X1
U "X2"
U "S2"
R "X2"
S "X1"

Segm.: 4 X10 -> X11
U "X10"
U "Inicio"
UN "Parada"
R "X10"
S "X11"

Segm.: 5 X11 -> X10
U "X11"
U "Parada"
R "X11"
S "X10"

Segm.: 6 X1, X2 -> X20
O "X1"
O "X2"
UT 1
R "X0"
R "X1"
R "X2"
R "X10"
R "X11"
RT 1
S "X20"

Segm.: 7 Acciones X1
U "X1"
UN "S1"
= "A1"

Segm.: 8 Disparo de T1
U "X1"
U "X11"
L S5T#10S
SS T 1

Segm.: 9 Acción X2
U "X2"
= "A2"

Segm.: 10 Desactivar T1 en X10
U "X10"
FP M100.0
RT 1

S7 (Ejemplo SS)

The screenshot displays the S7-PLCSIM1 software interface. The main window is titled "S7-PLCSIM1" and contains a menu bar (Archivo, Edición, Ver, Insertar, PLC, Ejecutar, Herramientas, Ventana, Ayuda) and a toolbar with various icons for file operations and simulation control. The interface is divided into several panes:

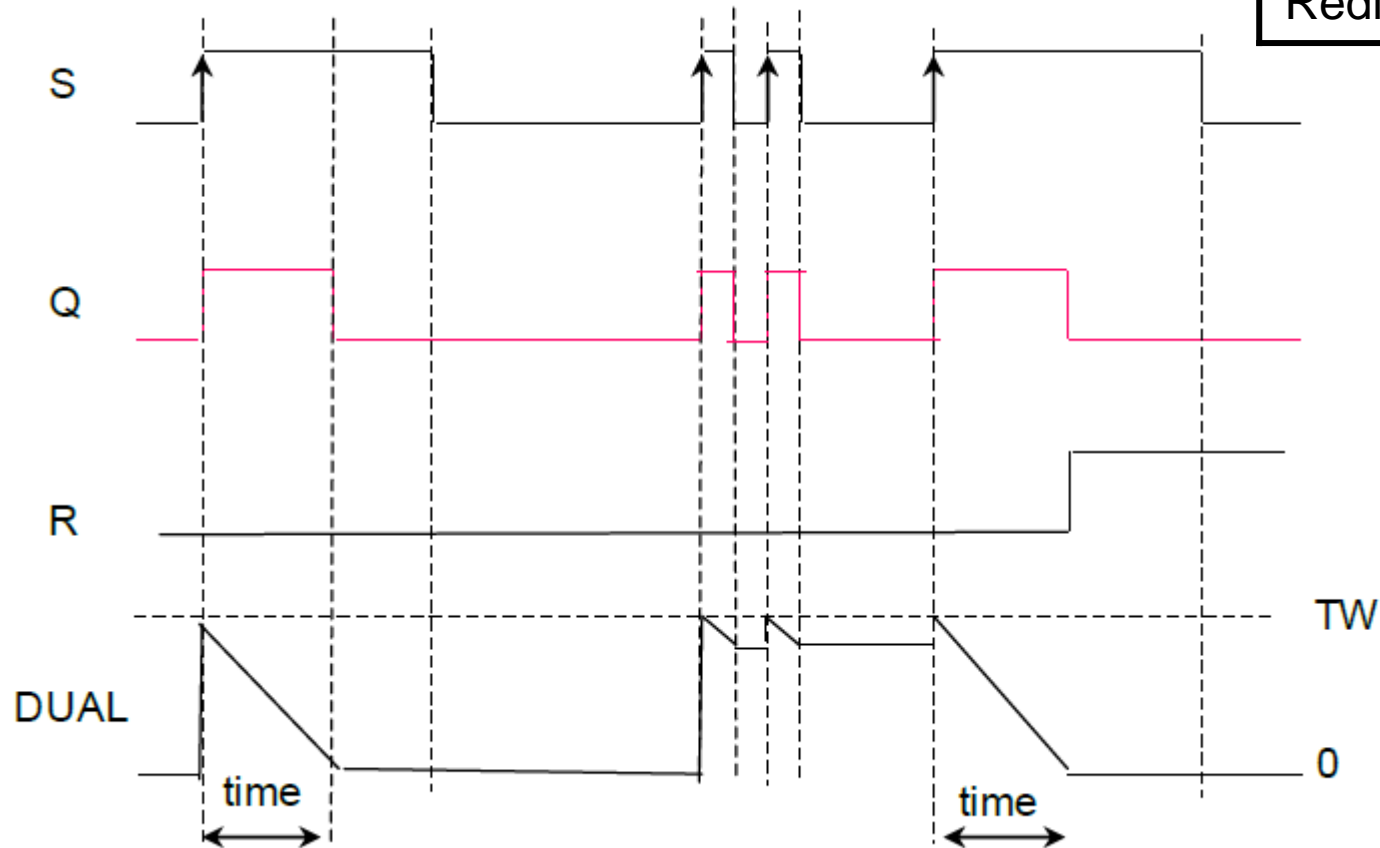
- CPU Status:** Located on the left, it shows the current mode. The "RUN" mode is selected, indicated by a green square. Other modes like SF, DP, DC, and STOP are unselected. A "MRES" button is also visible.
- EB 124:** A variable monitoring window showing a list of inputs and outputs for address 124. The inputs are: 0 (checked) Inicio, 1 (unchecked) Parada, 2 (unchecked) S1, 3 (checked) S2, 4 (unchecked) E 124.4, 5 (unchecked) E 124.5, 6 (unchecked) E 124.6, and 7 (unchecked) E 124.7.
- AB 124:** A variable monitoring window showing a list of analog inputs for address 124. The inputs are: 0 (unchecked) A1, 1 (unchecked) A2, 2 (unchecked) A 124.2, 3 (unchecked) A 124.3, 4 (unchecked) A 124.4, 5 (unchecked) A 124.5, 6 (unchecked) A 124.6, and 7 (unchecked) A 124.7.
- MB 1:** A variable monitoring window showing a list of digital outputs for address 1. The outputs are: 0 (unchecked) X0, 1 (unchecked) X1, 2 (unchecked) X2, 3 (unchecked) X10, 4 (unchecked) X11, 5 (checked) X20, 6 (unchecked) M 1.6, and 7 (unchecked) M 1.7.
- T 1:** A timer monitoring window showing the current value of timer T=0. The value is 0, and the time base is set to 10ms.

At the bottom of the window, there is a status bar with the text "Pulse F1 para obtener Ayuda." and "Default: MPI=2 DP=2 Local=2 IP=192.168.0.1 ISO=08-00-12-34-56-78".

Temporizador de pulso SI

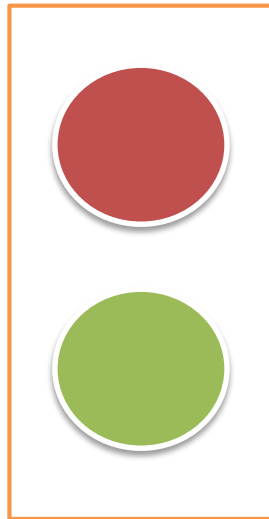
- ▶ Es de tipo TP
- ▶ No tiene memoria
- ▶ Empieza la cuenta del temporizador por FP en S y se activa Q
- ▶ Se desactiva por FN de S, por acabarse el tiempo o resetearse
- ▶ Es empleado para realizar acciones limitadas (L)

Memoria	NO
Redisparo	X



Ejemplo de SI

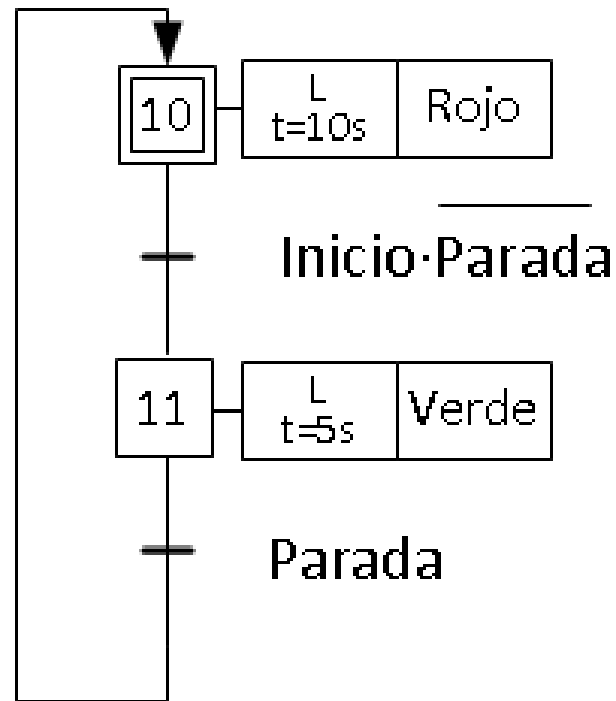
Realizar un marcha-paro de manera que cuando este activo el automatismo se encienda una luz verde durante los 5 primeros segundo (siempre y cuando continúe activo, en caso contrario cesara). Para el caso de paro, será similar pero se encenderá una luz roja en los 10 primero segundos.



Paro

Marcha

Grafcet (Ejemplo SI)



S7 (Ejemplo SI)

OB100
SET
S "X10"
R "X11"

Segm.: 1 X10 -> X11
U "X10"
U "Inicio"
UN "Parada"
R "X10"
S "X11"

Segm.: 2 X11 -> X10
U "X11"
U "Parada"
R "X11"
S "X10"

Segm.: 3 Cargar temporizador X10
U "X10"
L S5T#10S
SI T 1

Segm.: 4 Cargar temporizador X11
U "X11"
L S5T#5S
SI T 2

Segm.: 5 Acción X10
U "X10"
U T 1
= "Rojo"

Segm.: 6 Acción X11
U "X11"
U T 2
= "Verde"

S7 (Ejemplo SI)

The screenshot displays the S7-PLCSIM1 software interface. The title bar reads "S7-PLCSIM1" and the menu bar includes "Archivo", "Edición", "Ver", "Insertar", "PLC", "Ejecutar", "Herramientas", "Ventana", and "Ayuda". The toolbar contains various icons for file operations and simulation control.

The main workspace is divided into several panels:

- CPU Panel:** Shows the current operating mode. The "RUN" mode is selected, indicated by a green light and the "RUN" text. Other modes include SF, DP, DC, STOP, and MRES.
- EB 124 Panel:** Lists digital inputs. Inputs 0 and 1 are checked and labeled "Inicio" and "Parada" respectively. Inputs 2 through 7 are labeled "E 124.2" through "E 124.7".
- AB 124 Panel:** Lists digital outputs. Outputs 0 and 1 are labeled "Rojo" and "Verde". Outputs 2 through 7 are labeled "A 124.2" through "A 124.7".
- MB 1 Panel:** Lists memory bits. Bits 0 and 1 are labeled "X10" and "X11". Bits 2 through 7 are labeled "M 1.2" through "M 1.7".
- T 1 Panel:** Shows a timer set to 0 with a 100ms period and T=0.
- T 2 Panel:** Shows a timer set to 172 with a 10ms period and T=0.

The status bar at the bottom indicates "Pulse F1 para obtener Ayuda." and "Default: MPI=2 DP=2 Local=2 IP=192.168.0.1 ISO=08-00-12-34-56-78".

Ejercicio

Dado el siguiente código, dibujar la evolución de M1.0 en el tiempo

UN	M1.0
L	S5T#5s
SI	T1
UN	T1
L	S5T#10s
SI	T2
U	T2
=	M1.0

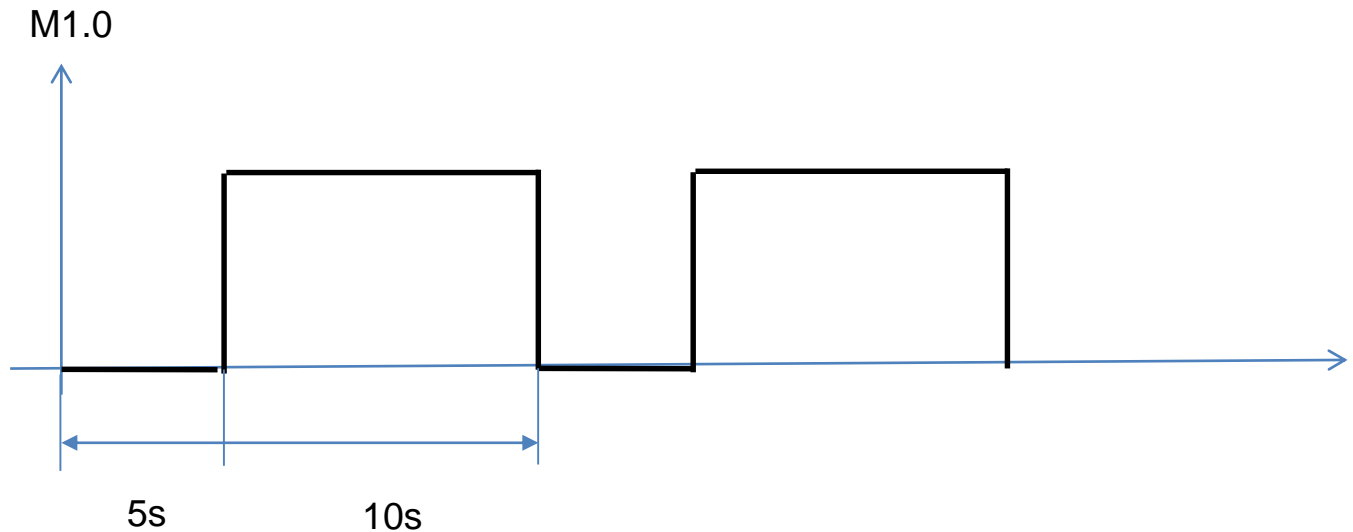
Ejercicio

Dado el siguiente código, dibujar la evolución de M1.0 en el tiempo

```
UN  M1.0
L   S5T#5s
SI  T1

UN  T1
L   S5T#10s
SI  T2

U   T2
=   M1.0
```

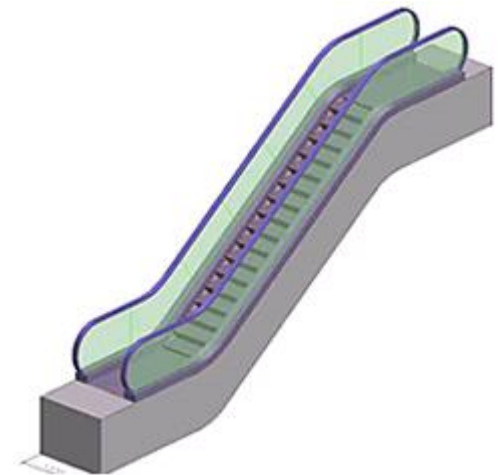


Ejercicio de examen

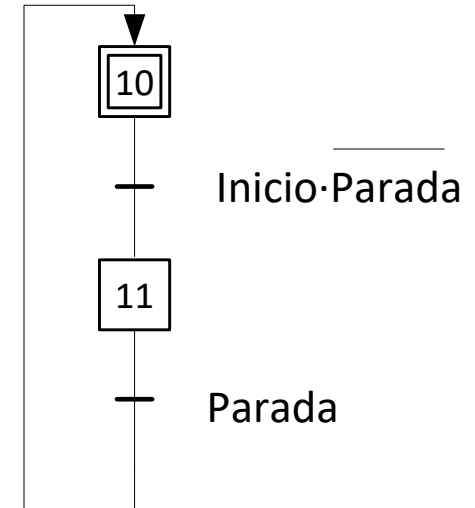
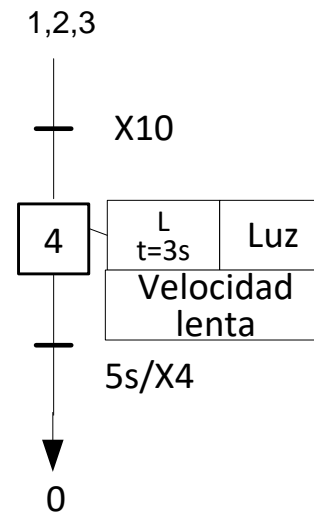
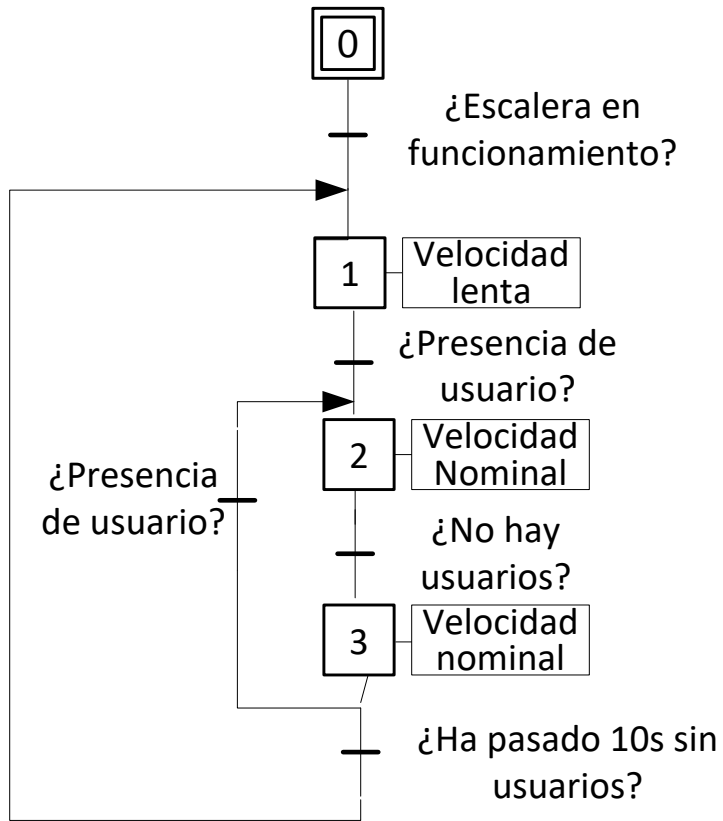
Se trata de diseñar el sistema de control de una escalera mecánica. En funcionamiento y sin presencia de usuarios, la escalera se desplaza lentamente. Al detectar usuarios, la escalera cambia a velocidad nominal. Después de 10 segundos sin presencia de usuarios retornará a velocidad lenta. Tiene un marcha-paro. Al dar paro, la escalera transitará de cualquier estado de funcionamiento a velocidad lenta, y a los 5 segundos se detendrá. Además se activará una luz roja de emergencia durante los 3 primeros segundos. Los usuarios son detectados por incremento de peso en la escalera. Se pide:

1. Graficet de nivel 2. Indíquese y justifíquese la elección de sensores y actuadores. Además se sabe que el accionador tiene un control de velocidad. La tabla de verdad de sus variables de control corresponde a:

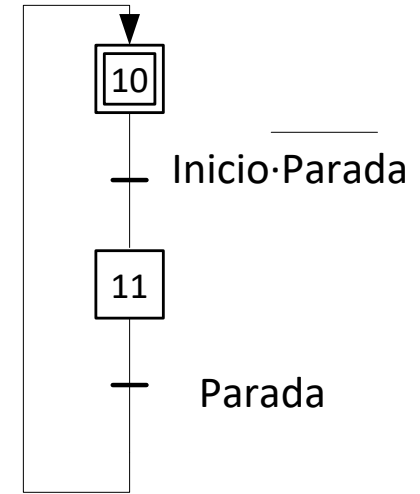
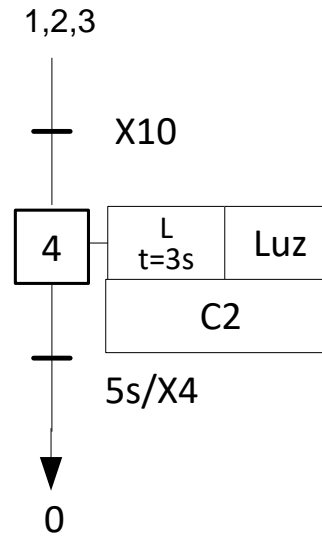
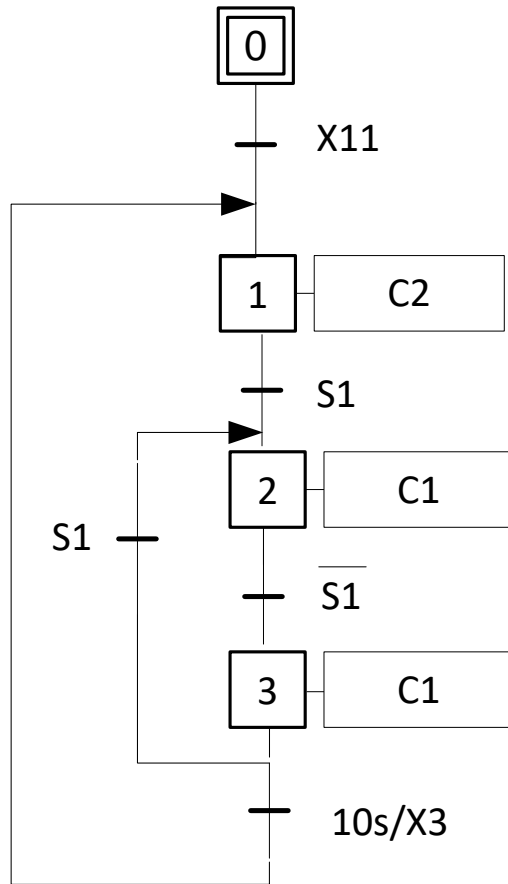
C1	C2	Accionador
0	0	Parado
0	1	Velocidad lenta
1	0	Velocidad nominal
1	1	Parado



Ejercicio de examen



Ejercicio de examen



Ejercicio de examen

OB100
SET
S "X0"
S "X10"
R "X1"
R "X2"
R "X3"
R "X4"
R "X11"

Segm.: 1: X0 -> X1
U "X0"
U "X11"
R "X0"
S "X1"

Segm.: 2 X1->X2
U "X1"
U "S1"
R "X1"
S "X2"

Segm.: 3 X2 -> X3
U "X2"
UN "S1"
R "X2"
S "X3"

Segm.: 4 X3 ->X2
U "X3"
U "S1"
R "X3"
S "X2"

Segm.5: X3 -> X1
U "X3"
U T 1
R "X3"
S "X1"

Segm.6: X1_2_3 -> X4
U "X10"
U(
O "X1"
O "X2"
O "X3"
)
R "X1"
R "X2"
R "X3"
S "X4"

Segm.: 7 X4 -> X0
U "X4"
U T 2
R "X4"
S "X0"

Segm.: 8 X10 -> X11
U "X10"
U "INICIO"
UN "PARADA"
R "X10"
S "X11"

Segm.: 9 X11 -> X10
U "X11"
U "PARADA"
R "X11"
S "X10"

Segm.: 10 Acción VL
O "X1"
O "X4"
= "C2"

Segm.: 11 Acción VN
O "X2"
O "X3"
= "C1"

Segm.: 12 T1 de X3
U "X3"
L S5T#10S
SE T 1

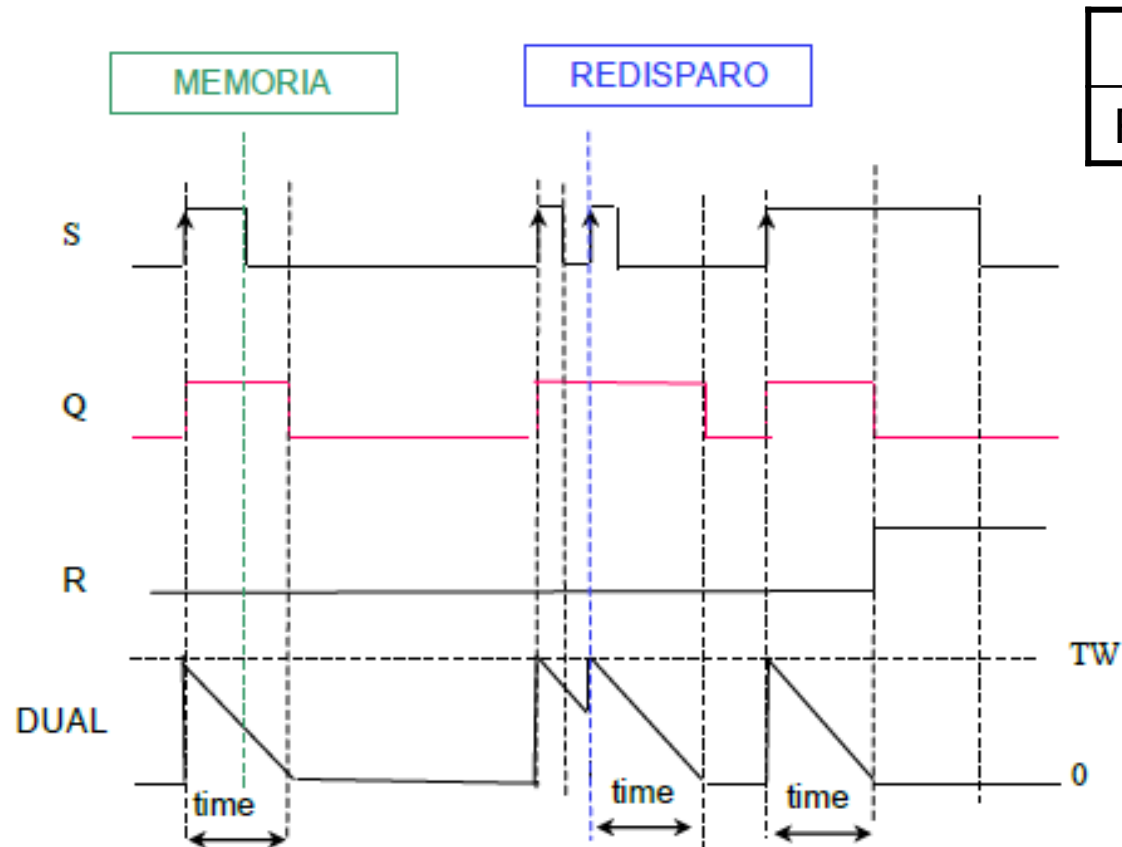
Segm.: 13 T2 de X4
U "X4"
L S5T#5S
SE T 2

Segm.: 14 T3 de X4
U "X4"
L S5T#3S
SI T 3

Segm.: 15 Acción X4
U "X4"
U T 3
= "LUZ"

Temporizador de pulso prolongado SV

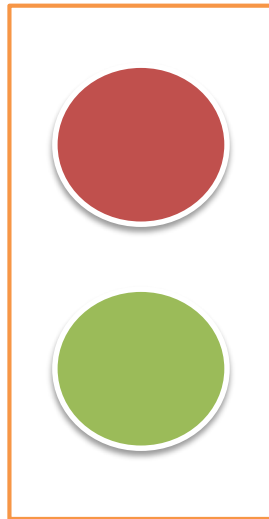
- ▶ Es de tipo TP
- ▶ Tiene memoria y es redispensible
- ▶ Empieza la cuenta del temporizador por FP en S y se activa Q
- ▶ Se desactiva por acabarse el tiempo o por ser reseteado
- ▶ Es empleado para realizar acciones mantenidas y limitadas (SL)



Memoria	SI
Redisparo	SI

Ejemplo de SV

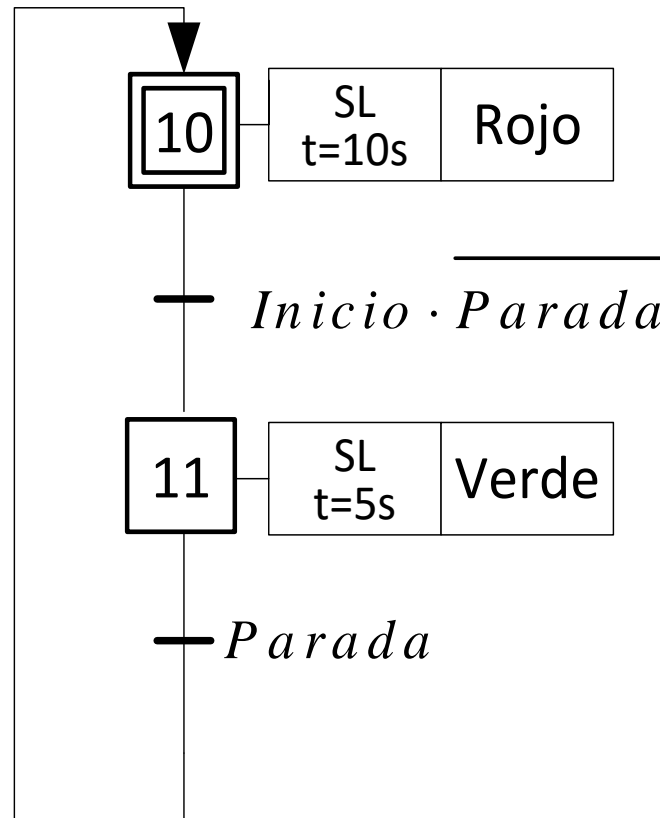
Realizar un marcha-paro de manera que cuando este activo el automatismo se encienda una luz verde durante los 5 primeros segundos, **incluso aunque no estuviese en ese estado**. Para el caso de paro, será similar pero se encenderá una luz roja en los 10 primeros segundos.



Paro

Marcha

Grafcet (ejemplo SV)



S7 (Ejemplo SV) V2

OB100
SET
S "X10"
R "X11"

Segm.: 1 X10 -> X11
U "X10"
U "Inicio"
R "X10"
S "X11"

Segm.: 2 X11 -> X10
U "X11"
U "Parada"
R "X11"
S "X10"

Segm.: 3 Cargar temporizador X10
U "X10"
L S5T#10S
SV T 1

Segm.: 4 Cargar temporizador X11
U "X11"
L S5T#5S
SV T 2

Segm.: 5 Acción X10
U "X10"
U T 1
FP M100.0
S "Rojo"
U T 1
FN M100.1
R "Rojo"

Segm.: 6 Acción X11
U "X11"
U T 2
FP M100.2
S "Verde"
U T 2
FN M100.3
R "Verde"

S7 (Ejemplo SV)

The screenshot displays the S7-PLCSIM1 software interface. The title bar reads "S7-PLCSIM1" and the menu bar includes "Archivo", "Edición", "Ver", "Insertar", "PLC", "Ejecutar", "Herramientas", "Ventana", and "Ayuda". The toolbar contains various icons for file operations and simulation control.

The main workspace is divided into several panels:

- CPU Panel:** Shows status indicators for SF, DP, DC, RUN, and STOP. The RUN mode is active, indicated by a green light and the "RUN" checkbox being checked. Other options include "RUN-P", "STOP", and "MRES".
- EB 124 Panel:** A table of digital outputs (E) for address range 124.0 to 124.7. The output at address 0 is labeled "Inicio".
- AB 124 Panel:** A table of digital outputs (A) for address range 124.0 to 124.7. The outputs are labeled "Rojo" (0), "Verde" (1), and "A" (2-7).
- MB 1 Panel:** A table of digital outputs (M) for address range 1.0 to 1.7. The output at address 1 is labeled "X11" and is checked.
- T 1 Panel:** A timer control panel for timer T 1, showing a value of 0 and a time base of 100ms.
- T 2 Panel:** A timer control panel for timer T 2, showing a value of 0 and a time base of 10ms.

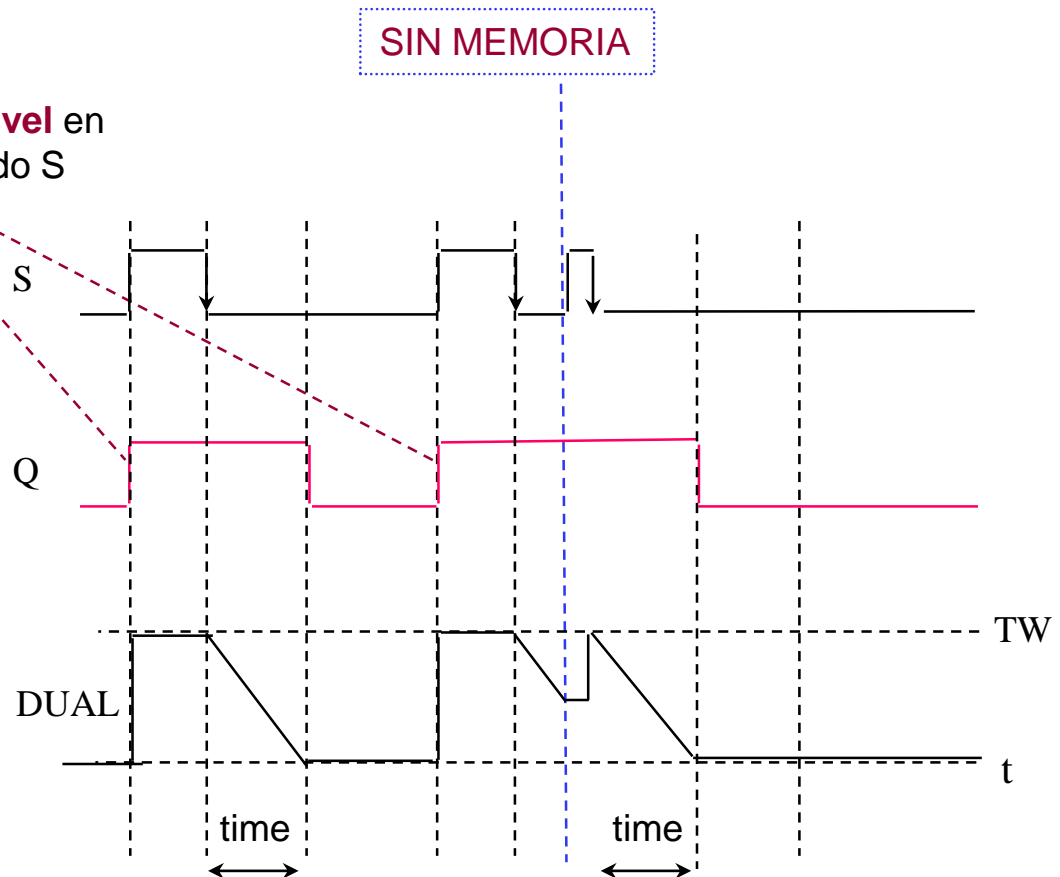
The status bar at the bottom of the window displays the text: "Pulse F1 para obtener Ayuda." and "Default: MPI=2 DP=2 Local=2 IP=192.168.0.1 ISO=08-00-12-34-56-78".

Temporizador de retardo a la desconexión SA

- ▶ Es de tipo TOFF
- ▶ Empieza la cuenta del temporizador por FN en S y se activa por FP en S
- ▶ Se desactiva al acabarse el tiempo
- ▶ Es empleado para realizar acciones retardadas y limitadas

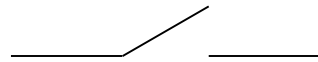
Memoria	NO
Redisparo	X

Se pone a 1 **por nivel** en la señal de mando S



Ejemplo de SA

Control de una luz para que se encienda 3s después de la activación del interruptor y se apague 5s después de la desactivación del interruptor

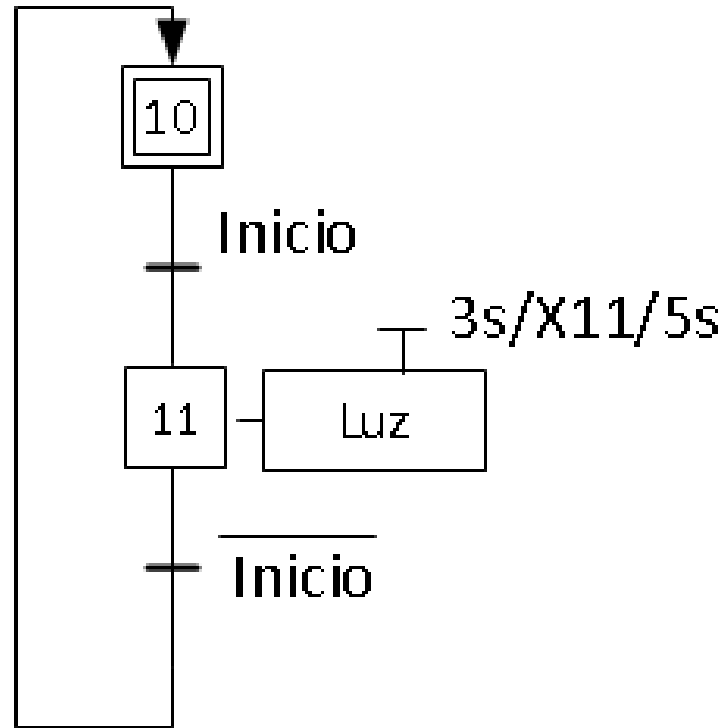


Inicio



Luz

Grafcet (ejemplo de SA)



S7 (Ejemplo SA)

OB100
SET
S "X10"
R "X11"

Segm.: 1 X10 -> X11
U "X10"
U "Inicio"
R "X10"
S "X11"

Segm.: 2 X11 -> X10
U "X11"
UN "Inicio"
R "X11"
S "X10"

Segm.: 3 Cargar retardo
U "X11"
L S5T#3S
SE T 1

Segm.: 4 Cargar retardo a la desconexión
U "X11"
L S5T#5S
SAT 2

Segm.: 5 Acción retardada y limitada después de la desconexión

U "X11"
U T 1
U T 2
FP M100.0
S "Luz"

U T 2
FN M100.1
R "Luz"

U "X11"
FP M100.2
R "Luz"

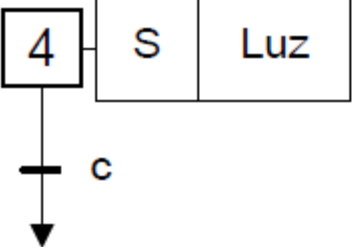
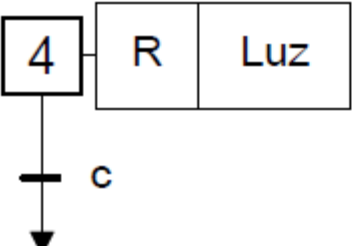
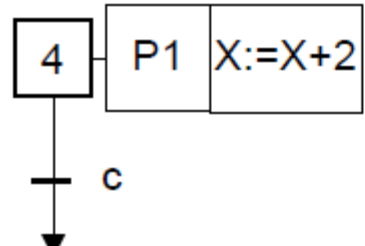
S7 (Ejemplo SA)

The screenshot displays the S7-PLCSIM1 software interface. The title bar reads "S7-PLCSIM1". The menu bar includes "Archivo", "Edición", "Ver", "Insertar", "PLC", "Ejecutar", "Herramientas", "Ventana", and "Ayuda". The toolbar contains various icons for file operations and simulation control. The main window is divided into several panes:

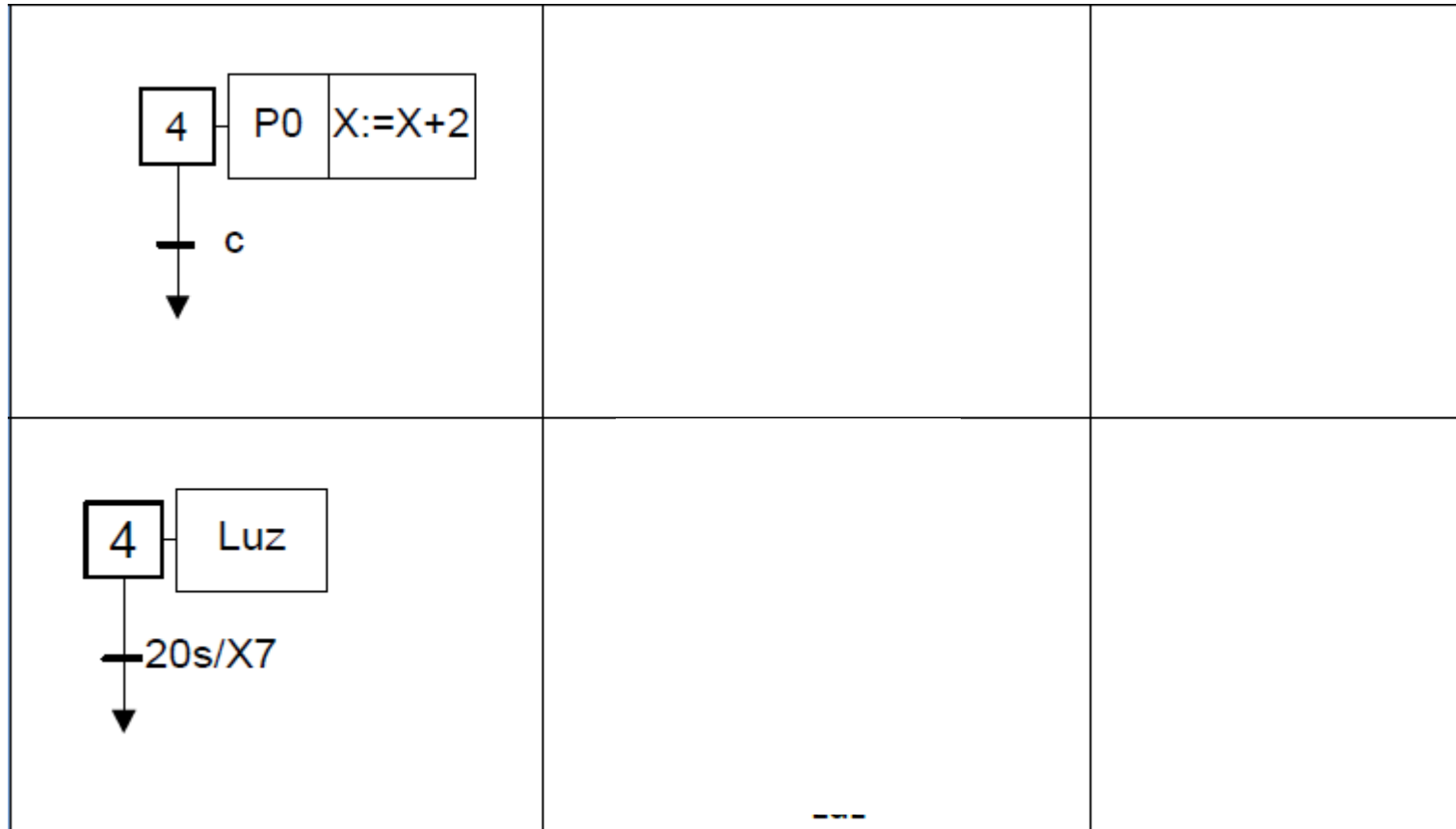
- CPU Panel:** Shows status indicators for SF, DP, DC, RUN, and STOP. The "RUN" indicator is active. A "MRES" button is present.
- EB 124 Panel:** A table of external inputs (E) for address range 124.1 to 124.7. Input 0 is labeled "Inicio".
- AB 124 Panel:** A table of analog inputs (A) for address range 124.1 to 124.7. Input 0 is checked and labeled "Luz".
- MB 1 Panel:** A table of memory bits (M) for address range 1.2 to 1.7. Bit 0 is checked and labeled "X10".
- T 1 Panel:** A timer (T) for address 1. The value is 0 and the time base is 10ms. The label "T=0" is shown.
- T 2 Panel:** A timer (T) for address 2. The value is 412 and the time base is 10ms. The label "T=0" is shown.

At the bottom of the window, there is a status bar with the text "Pulse F1 para obtener Ayuda." and "Default: MPI=2 DP=2 Local=2 IP=192.168.0.1 ISO=08-00-12-34-56-78".

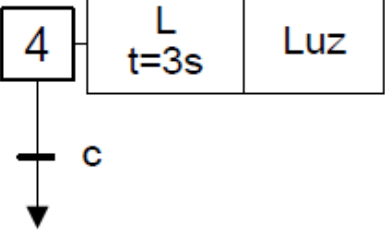
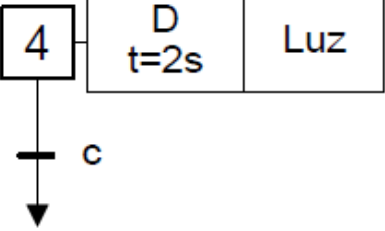
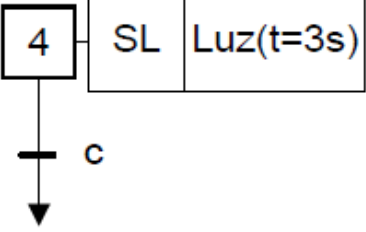
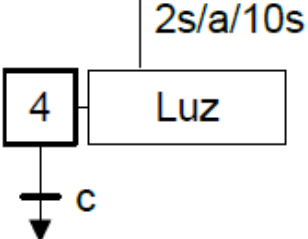
Acciones en Grafcet

 <p>4 S Luz</p> <p>↓ c</p>		
 <p>4 R Luz</p> <p>↓ c</p>		
 <p>4 P1 X:=X+2</p> <p>↓ c</p>		

Acciones en Grafcet



Acciones temporizadas en Grafset

“Acción limitada”

“Acción retardada”

“Acción mantenida y limitada”

“Acción retardada y limitada tras la desactivación”

Consideraciones generales de uso de los temporizadores

- ▶ No escatimar en el uso de diferentes temporizadores
 - ▶ Evitar reciclar los temporizadores (extensible a contadores).
- ▶ Usar, cuando sea posible, temporizadores sin memoria
 - ▶ Son más fáciles de mantener.
 - ▶ Recordar que SS requiere reseteo explícito.
- ▶ Usar soluciones estándar:
 - ▶ SE para receptividades temporizadas para activar siguiente etapa.
 - ▶ SS para perros-guardián.
 - ▶ SE para acciones retardadas (D).
 - ▶ SI para acciones limitadas (L).
 - ▶ SV para acciones limitadas y mantenidas (SL).