

# DISEÑO DE GRAFCET MÁQUINA DE CAFÉ

Automatización Industrial

Grupo B2

Julia Martín Nevado

Elena Martín Rojas

Miguel Mesas De Castro

Jorge Miguel López

## ÍNDICE

PREPOSICIONAMIENTO	2
ETAPA INICIAL	3
MALFUNCIONAMIENTO	4
TABLAS	5

## PREPOSICIONAMIENTO

La primera vez que se conecta la máquina de café, hay un operario que además de conectarla espera hasta que la máquina muestra un mensaje en la pantalla para después pulsar simultáneamente los botones correspondientes a las bebidas *Café express* y *Café largo*. Desde que se conecta la máquina hasta que aparece ese mensaje mencionado anteriormente, el automatismo comprueba: la presión del agua, en caso de no ser la necesaria muestra un mensaje “FUERA DE SERVICIO” y se mantiene en esa etapa hasta que vuelva a existir la presión necesaria; al mismo tiempo, comprueba si hay monedas, vasos, ingredientes para todas las bebidas disponibles, azúcar y cucharillas.

Una vez realizado todo esto, el automatismo estará preparado para cualquier acción externa que suceda, encontrándose en la **etapa inicial**.

## ETAPA INICIAL

En esta etapa se encuentra el automatismo la mayor parte del tiempo. Las variables correspondientes al monedero se encuentran a cero y el azúcar a nivel medio.

El automatismo está preparado para reaccionar antes diversas situaciones las cuales se explicaran a continuación detalladamente.

### 1. Botones de azúcar.

Existen dos botones para el azúcar, para disminuir o aumentar el nivel. Muestra un mensaje en pantalla dependiendo del nivel de azúcar.

En caso de tardar más de 30 segundos en hacer otra acción tras pulsar un botón, el nivel de azúcar vuelve a nivel medio.

### 2. Falta cambio.

En caso de que se active este sensor, en la pantalla se muestra “NO HAY CAMBIO” para avisar al cliente y no altera el funcionamiento del automatismo.

### 3. Botón reembolso.

En caso de que el cliente pulse este botón, el monedero devuelve la cantidad que había introducido.

### 4. Falta presión de agua.

Si en algún momento se activa este sensor, la máquina de café muestra un mensaje “FUERA DE SERVICIO” y permanece ahí hasta que el sensor se desactiva, volviendo al preposicionamiento.

### 5. El monedero tiene acumulado más de 2 euros.

En el momento que el monedero sea mayor a 200 (está programado en céntimos), todas las monedas que introduce el cliente se le devuelve, quedándose el monedero a 200 y listo para preparar bebida.

### 6. Botones bebidas.

Cuando se pulsa un botón de bebida, lo primero que hace el automatismo es comprobar que se puede preparar dicha bebida, en caso de que falte algún ingrediente, muestra un mensaje en pantalla “BEBIDA NO DISPONIBLE” y pone el nivel medio de azúcar a espera de que el cliente elija otra bebida, pida el reembolso, cambie el nivel de azúcar o introduzca más monedas.

En caso de que existan los ingredientes y el dinero necesarios para la bebida seleccionada, el automatismo comienza a prepararla. Cuando está lista, calcula el cambio recordando el valor que se introdujo en el monedero y restando el valor de la bebida, por último, devuelve el cambio.

## MALFUNCIONAMIENTO

Con el objetivo de aumentar la productividad directa se han programado ciertos malfuncionamientos que se explican a continuación.

### 1. No cucharilla.

Cada 20 bebidas servidas, no se proporciona cucharilla. Esto se consigue con un contador de bebidas (*CONTB*) cuando es igual a 20, no da la cucharilla y dicha variable se pone a cero para contar desde entonces otras 20 bebidas. Sucede por tanto en la 20ª bebida, 40ª, 60ª, etc.

### 2. No azúcar.

Cada 15 bebidas servidas, no se dosifica azúcar al cliente. Con la variable mencionada anteriormente (*CONTB*) cuando es igual a 15, el nivel de azúcar (*NA*) se pone a cero y por consiguiente, no se suministra. Teniendo en cuenta que cada 20 bebidas se pone a cero, la primera vez que no se dosifica azúcar es en la 15ª bebida y desde entonces cada 20 bebidas, en la 35ª, 55ª, etc.

## TABLAS

		INGREDIENTES						SENSORES						
	PRECIO	NI	I=1	I=2	I=3	I=4	I=5	TA	TC	TL	TCC	TD	TA	TT
CE	40	2	AC	CAFE	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0
CL	40	2	AC	CAFE	0	0	0	7.5	3	0	0	0	0	0
CC	50	3	AC	CAFE	LECHE	0	0	7.5	2	1	0	0	0	0
CCL	50	3	AC	CAFE	LECHE	0	0	10	2	2	0	0	0	0
M	50	4	AC	CAFE	LECHE	AVELL	0	10	2	2	0	0	1	0
C	50	4	AC	CAFE	LECHE	CACAO	0	10	2	2	2	0	0	0
DC	50	2	AC	DESCAF	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0
L	50	2	AC	LECHE	0	0	0	7.5	0	3	0	0	0	0
DCD	50	3	AC	DESCAF	LECHE	0	0	7.5	0	2	0	2	0	
CH	50	2	AC	CACAO	0	0	0	7.5	0	0	4	0	0	0
DL	50	3	AC	DESCAF	LECHE	0	0	10	0	2	0	2	0	0
CA	50	5	AC	CAFE	LECHE	CACAO	AVELL	10	2	2	2	0	1	0
CHL	50	3	AC	LECHE	CACAO	0	0	10	0	3	3	0	0	0
PM	50	2	AC	TE	0	0	0	7.5	0	0	0	0	0	3
ID	BOOL	BOOL	BOOL	BOOL	BOOL	BOOL	BOOL	BOOL	BOOL	BOOL	BOOL	BOOL	BOOL	BOOL

*Tabla de ingredientes*

MENSAJE		ID
PANTALLA=1	EN SERVICIO	STRING
PANTALLA=2	FUERA DE SERVICIO	STRING
PANTALLA=3	NO HAY CAMBIO	STRING
PANTALLA=4	BEBIDA NO DISPONIBLE	STRING
PANTALLA=5	NIVEL AZÚCAR 0	STRING
PANTALLA=6	NIVEL AZÚCAR 1	STRING
PANTALLA=7	NIVEL AZÚCAR 2	STRING
PANTALLA=8	NIVEL AZÚCAR 3	STRING
PANTALLA=9	NIVEL AZÚCAR 4	STRING
PANTALLA=10	NIVEL AZÚCAR 5	STRING
PANTALLA=11	PREPARANDO BEBIDA	STRING
PANTALLA=12	BEBIDA LISTA, PUEDE RETIRARLA	STRING
PANTALLA=13	OK	STRING

Tabla mensajes de pantalla

SENSORES DE FALTA DE INGREDIENTES		ID
PA	PRESIÓN AGUA	BOOL
PC	PRESIÓN CAFÉ	BOOL
PL	PRESIÓN LECHE	BOOL
PA	PRESIÓN AVELLANA	BOOL
PCC	PRESIÓN CACAO	BOOL
PDCF	PRESIÓN DESCAFEINADO	BOOL
PT	PRESIÓN TE	BOOL
SV	SENSOR VASO	BOOL
SC	SENSOR CUCHARA	BOOL
MON	SENSOR MONEDA	BOOL

Tabla sensores de ingredientes

BOTONES BEBIDAS		ID
CE	CAFÉ EXPRESS	BOOL
CL	CAFÉ LARGO	BOOL
CC	CAFÉ CORTADO	BOOL
CCL	CAFÉ CON LECHE	BOOL
M	MOCACHINO	BOOL
C	CAPUCHINO	BOOL
DC	DESCAFEINADO CORTO	BOOL
L	LECHE	BOOL
DCD	DESCAFEINADO CORTADO	BOOL
CH	CHOCOLATE	BOOL
DL	DESCAFEINADO CON LECHE	BOOL
CA	CAPUCHINO AVELLANA	BOOL
CHL	CHOCOLATE CON LECHE	BOOL
PM	POLEO MENTA	BOOL

Tabla de nombres de bebidas

BOTONES		ID
DA	MENOS AZÚCAR	BOOL
AA	MÁS AZÚCAR	BOOL
BD	DEVOLVER DINERO	BOOL

Tabla de botones

CONTADORES		ID
CONTB	CONTADOR DE BEBIDAS	INT16
CONTM	CONTADOR DE MONEDAS	INT16
CMB	CAMBIO	INT16
NA	NIVEL DE AZÚCAR	INT16
IB	Nº INGREDIENTES POR BEBIDA	INT16
I	INGREDIENTE	INT16

Tabla contadores

DOSIFICADORES		ID
BAGUA	BOMBA DE AGUA	BOOL
CAGUA	CALENTADOR AGUA	BOOL
AZUCAR	AZUCAR	BOOL
AC	AGUA CALIENTE	BOOL
GCAFE	MOLINILLO DE CAFE	BOOL
CAFE	CAFE	BOOL
LECHE	LECHE	BOOL
CACAO	CACAO	BOOL
DESCAF	DESCAFEINADO	BOOL
AVELL	AVELLANA	BOOL
TE	TE	BOOL
VASO	VASO	BOOL
CUCHARA	CUCHARA	BOOL

*Tabla de dosificadores*

TIEMPO AZUCAR		
NA = 0	TAZ = 0	BOOL
NA = 1	TAZ = 1	BOOL
NA = 2	TAZ = 2	BOOL
NA = 3	TAZ = 3	BOOL
NA = 4	TAZ = 4	BOOL
NA = 5	TAZ = 5	BOOL

*Tabla sensores de tiempos según NA*