

# Ejercicio entregable grupal clase 10

## Objetivo

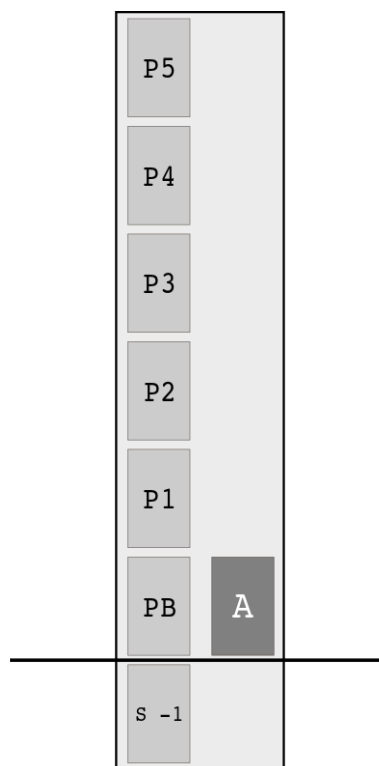
Implementar máquinas de estados y manejar varios periféricos:

- Teclado matricial, para el ingreso de los pisos del ascensor.
- Displays 7 segmentos de 4 dígitos, para mostrar el piso actual, el piso ingresado por el usuario y el estado de movimiento del mismo.
- UART para configuración del ascensor.
- Teclas y leds de la placa.

Además, practicar la modularización de un proyecto y trabajar en equipos de forma colaborativa utilizando un sistema de control de versiones de código.

## Resumen

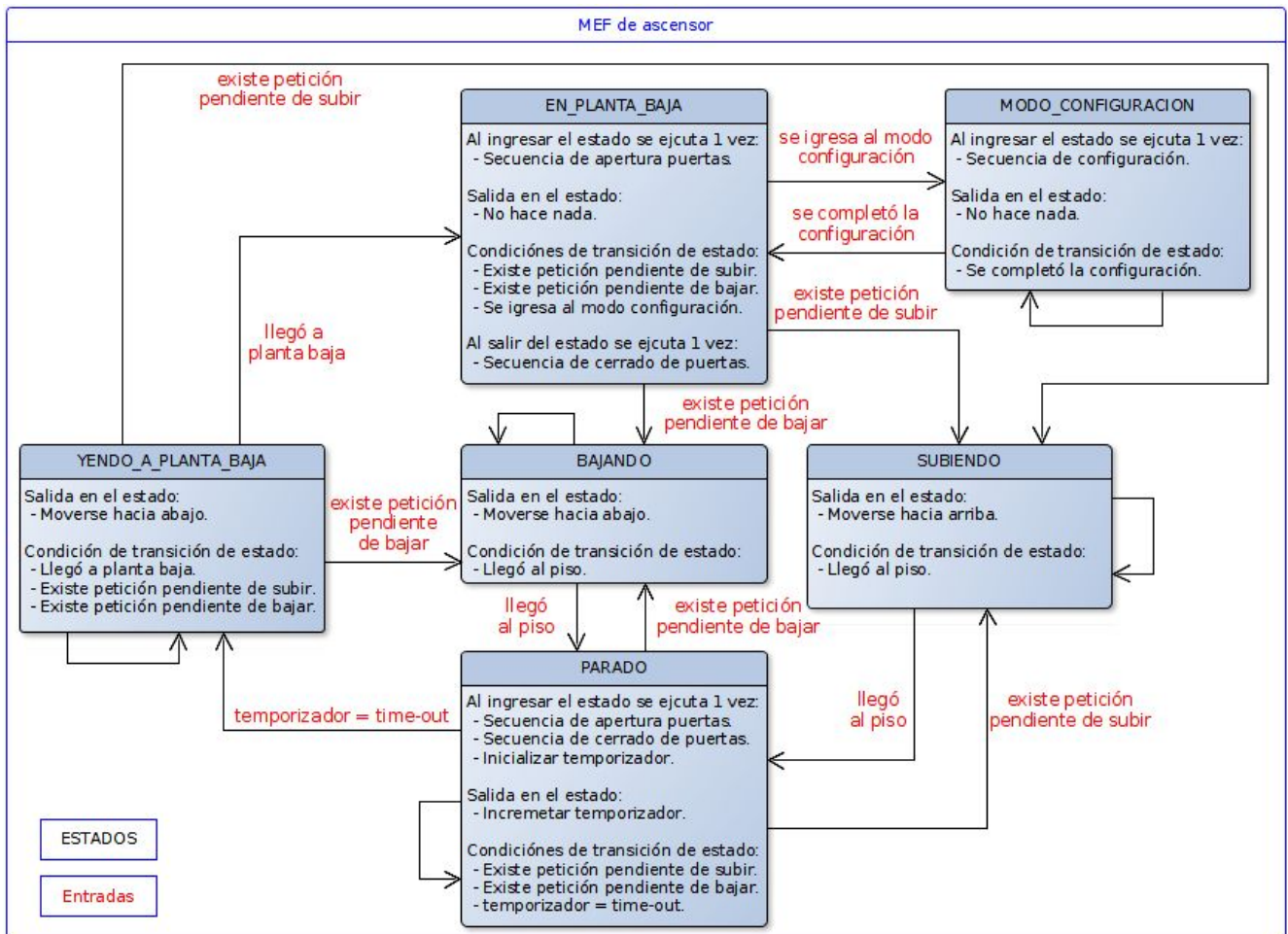
- El proyecto se basa en implementar la computadora de un ascensor.
- El ascensor estará preparado para funcionar en hasta 20 pisos (P) + Planta Baja (Pb) + hasta 5 Subsuelos (S). Por ejemplo, para 5 pisos y 1 subsuelo (configuración inicial):



## Condiciones de funcionamiento

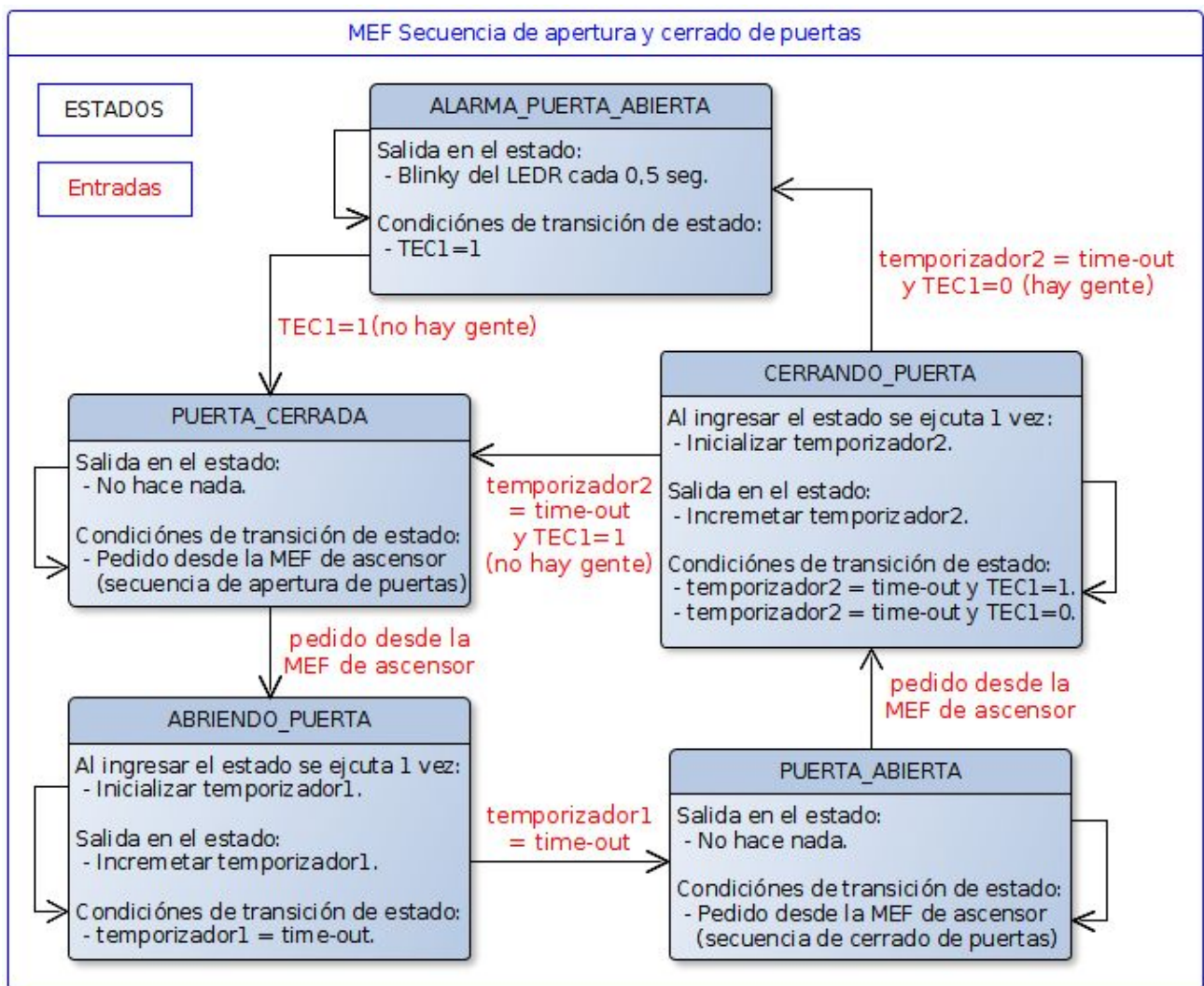
### MEF de ascensor

- La lógica del ascensor deberá estar implementada con una MEF con los siguientes estados:
  - “EN\_PLANTA\_BAJA”
  - “MODO\_CONFIGURACION”
  - “BAJANDO”
  - “SUBIENDO”
  - “PARADO”
  - “YENDO\_A\_PLANTA\_BAJA”
- El ascensor tardará 1 segundo para moverse entre piso y piso.
- Los leds indicarán los siguientes estados:
  - LEDB: ascensor en movimiento.
  - LED3: ascensor detenido o en planta baja.



## MEF Secuencia de apertura y cerrado de puertas

- Esta MEF será controlada desde la MEF del ascensor, implementando 2 lógicas utilizando la misma MEF, estas son:
  - Secuencia de apertura de puertas.
  - Secuencia de cerrado de puertas.
- La MEF tendrá los siguientes estados:
  - "PUERTA\_CERRADA"
  - "ABRIENDO\_PUERTA"
  - "PUERTA\_ABIERTA"
  - "CERRANDO\_PUERTA"
  - "ALARMA\_PUERTA\_ABIERTA"

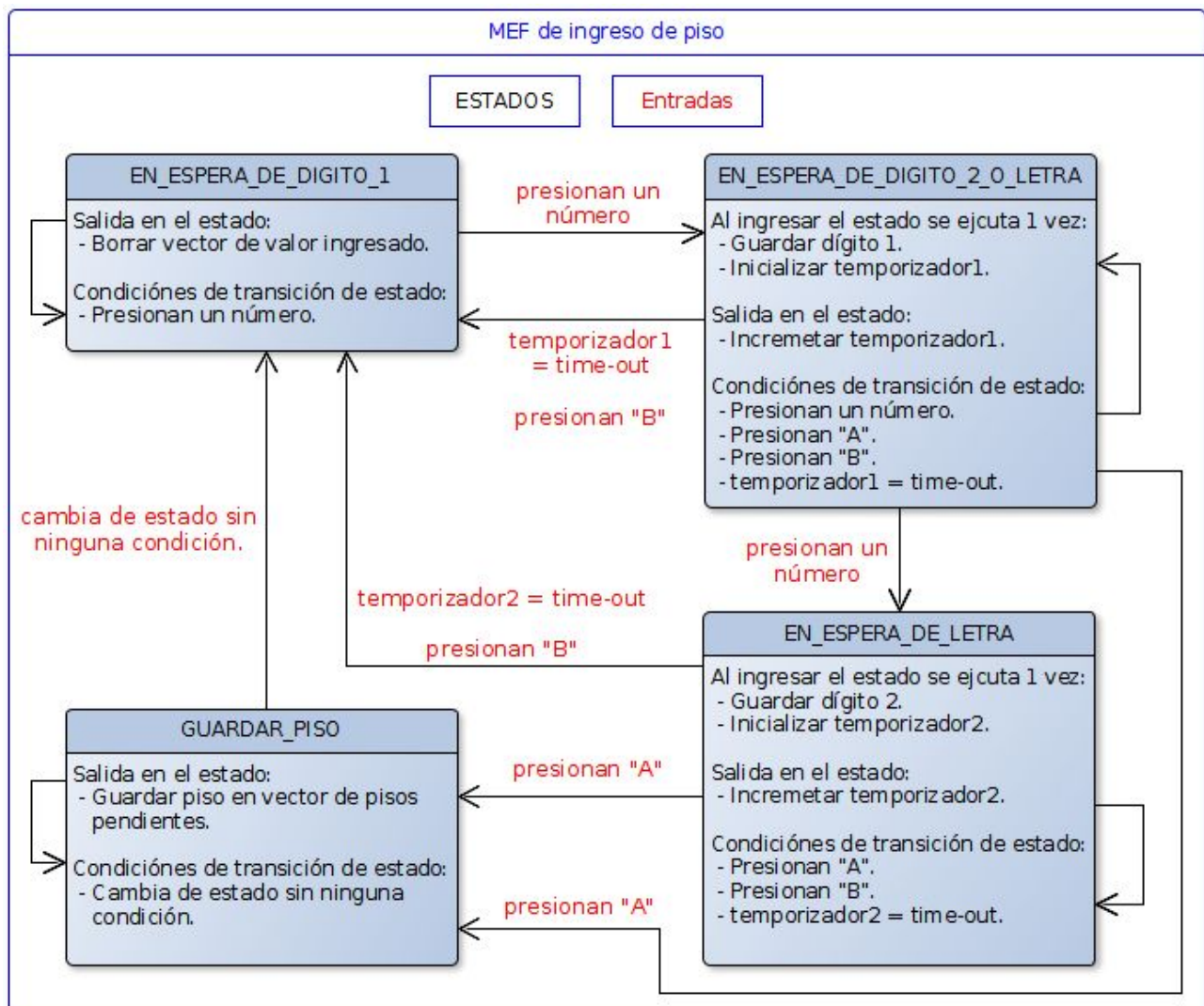


- El ascensor tardará 1 segundo para abrir la puerta.
- La puerta queda abierta 2 segundos, a menos que detecte que hay alguien impidiendo que cierre la misma. TEC1 funcionará como el sensor de puerta (TEC1=1 hay alguien, TEC1=0 no hay nadie). En caso de que haya alguien deberá esperar 2 segundos y si sigue habiendo alguien comenzará a sonar una alarma (blinky de LEDR cada 0,5 segundos).

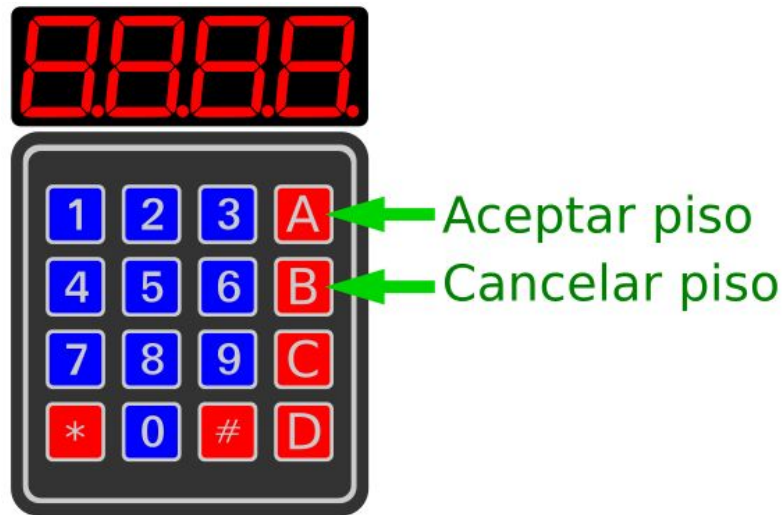
- Si nadie impide que se cierre la puerta el ascensor tardará 1 segundo cerrarla.
- Los leds indicarán los siguientes estados:
  - LEDG: puerta abierta.
  - LED1: puerta abriéndose.
  - LED2: puerta cerrándose.

### MEF de ingreso de piso

- Para ingresar al piso que el ascensor debe ir (tanto dentro del ascensor como fuera) se utilizará el teclado matricial que también estará implementado con una MEF con los siguientes estados:
  - "EN\_ESPERA\_DE\_DIGITO\_1"
  - "EN\_ESPERA\_DE\_DIGITO\_2\_O\_LETRA"
  - "EN\_ESPERA\_DE\_LETRA"
  - "GUARDAR\_PISO"



- Para confirmar el piso ingresado se deberá pulsar la tecla “A” del teclado matricial y “B” para cancelar.



- Los pisos que el ascensor deberá recorrer estarán guardados en un vector que almacenará hasta 10 ingresos.
- Para ingresar en el “MODO\_CONFIGURACION” deberá ingresarse en el teclado matricial el número 99 y presionar la tecla “A”.

#### MEF de modo configuración

- En este modo se presentará en la PC mediante una terminal serie un menú de opciones para que el usuario pueda elegir el parámetro a configurar o salir del modo configuración.
  - 1 - Configurar velocidad entre piso y piso.
  - 2 - Configurar velocidad de apertura o cerrado de puerta.
  - 3 - Configurar cantidad de pisos (1 a 20).
  - 4 - Configurar cantidad de subsuelos (0 a 5).
  - 5 - Salir del modo configuración.

#### Visualización de los pisos por el cual recorre el ascensor o que ingresa el usuario (desde dentro o fuera del ascensor)

- El uso de los display 7 segmentos deberá compartirse entre el ascensor que muestra el piso por el cual recorre el ascensor actualmente y el piso que ingresa un usuario dentro o fuera del ascensor mediante el teclado matricial.
- En los displays 7 segmentos se mostrarán los pisos y el estado de movimiento del ascensor, por ejemplo:



En piso 15 y bajando.



En piso 15 y subiendo.



En piso 15 y parado.



En planta baja y parado.



En subsuelo 2 y parado.

## Módulos de la aplicación

Se propone dividir la aplicación en los siguientes módulos:

- programa.c y .h
- mefAscensor.c y .h
- mefPuertas.c y .h
- meflgresoPiso.c y .h
- mefModoConfiguracion.c y .h
- driverTecladoMatricial.c y .h
- driverDisplays7Segmentos.c y .h

Dependencias externas:

- biblioteca sAPI.

De esta manera cada miembro del equipo se puede encargar de la programación de uno o más módulos y comprobar su correcto funcionamiento por separado. Luego se deberán juntar todos los módulos para completar la aplicación.