



UNIVERSIDAD DE ALCALÁ
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA



GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA TELECOMUNICACIÓN
GRADO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN
GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA DE COMUNICACIONES
GRADO EN INGENIERÍA EN TELEMÁTICA

ASIGNATURA	ELECTRÓNICA DIGITAL (2ª parte)	FECHA	1-6-2011
APELLIDOS		DNI	
NOMBRE		GRUPO	
TITULACIÓN		Nº DE LISTA	



NORMATIVA DEL EXAMEN

- En primer lugar, escriba su nombre y apellidos en el espacio reservado a tal efecto y deje un carné de identidad o de la escuela visible a su lado.
- **Apague** su teléfono móvil.
- Esta parte tiene un valor de **4 puntos**, y es obligatoria para los alumnos que no han optado por la evaluación continua, o bien renuncian a la nota obtenida en la misma. Tiene una duración de **una hora**.
- Las respuestas que no estén **claramente justificadas** y razonadas **no tendrán ningún valor**.
- El uso de cualquier documentación auxiliar y del teléfono **móvil** está completamente **prohibido**.
- **Conteste** a las preguntas en el espacio disponible **en estas hojas**. No se corregirán hojas entregadas aparte.

ENUNCIADO DEL PROBLEMA

El diagrama de bloques de la figura 1 representa el circuito digital que controla el funcionamiento de un ascensor de 4 plantas (desde la planta 0 a la 3).

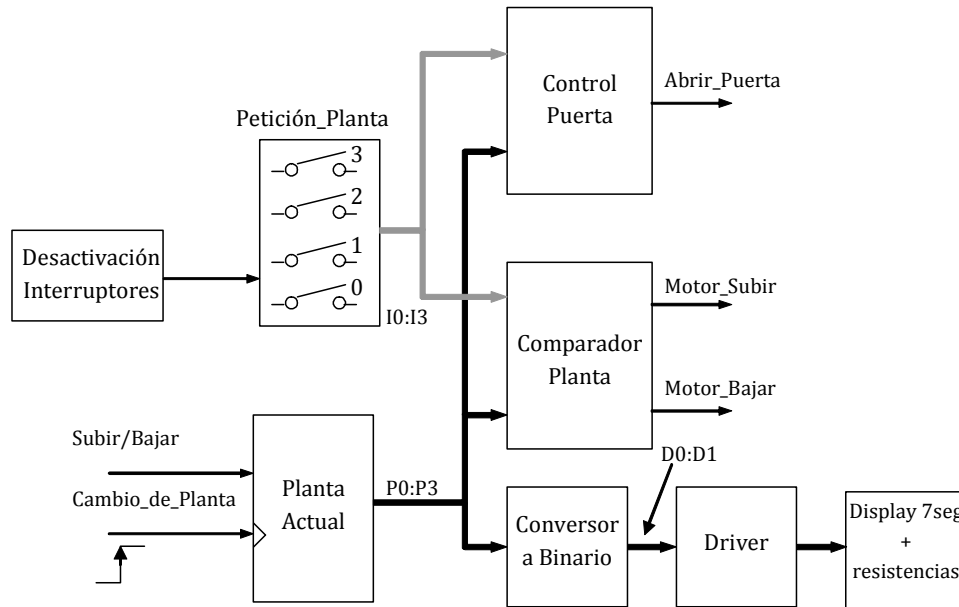


Figura 1. Diagrama de bloques del control de un ascensor.

Cada uno de los bloques representados tiene la siguiente función:

- **Planta_Actual:** Se trata de un registro de desplazamiento de 4 bits que indica en todo momento en qué planta se encuentra el ascensor, activando la salida correspondiente, P_i , a '1' y las restantes a '0'. Se modifica cada vez que el ascensor cambia de planta.
- **Petición_Planta:** Son 4 interruptores, I_0 a I_3 , (uno por planta) que indican, cuando están a '1', que el ascensor debe pararse en esa planta.
- **Desactivación Interruptores:** Bloque que desactiva automáticamente cada interruptor cuando el ascensor alcanza la planta a la que corresponde y se ha cerrado la puerta. Además, evita que se active el interruptor de la planta en la que se encuentra el ascensor.
- **Comparador_Planta:** Determina si el ascensor debe subir o bajar (activando a '1' los motores) en función de la planta actual y de las plantas a las que ha sido llamado.
- **Control_Puerta:** Al pasar por una planta que ha sido solicitada, se detiene el ascensor y se abre la puerta. La salida es activa a nivel alto.
- **Conversor_a_Binario / Driver / Display 7seg + resistencias:** Sistema de representación que permite visualizar la planta que la que se encuentra el ascensor.

Cuestión 1 (10 puntos)

1. El bloque Planta_Actual se diseña según el circuito de la figura 2. Complete la tabla de funcionamiento mostrada a continuación, considerando que el primer flanco de la señal Cambio_de_Planta se produce después de cargados ambos condensadores.

Nota: Tenga en cuenta que el condensador C1 se carga antes que C2.

Subir/Bajar	Cambio_de_Planta	P3 P2 P1 P0
0	Conexión Aliment	
1	↑	
1	↑	
0	0	
0	0	
0	↑	
0	↑	

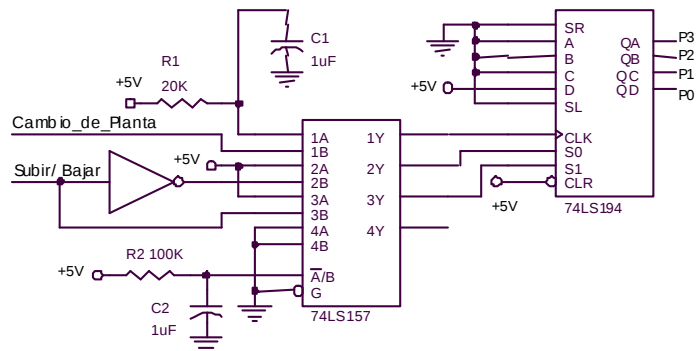


Figura 2. Circuito del bloque Piso_Actual.

Cuestión 2 (8 puntos)

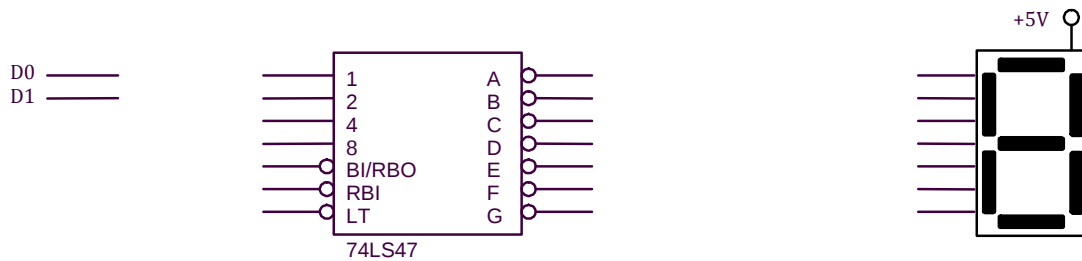
Diseñe el bloque Conversor_a_Binario con el mínimo número de puertas básicas, de manera que cumpla la siguiente tabla de verdad. ¿Qué circuito digital realiza esa misma función lógica?

Nota: Tenga en cuenta que nunca se activarán simultáneamente varias entradas.

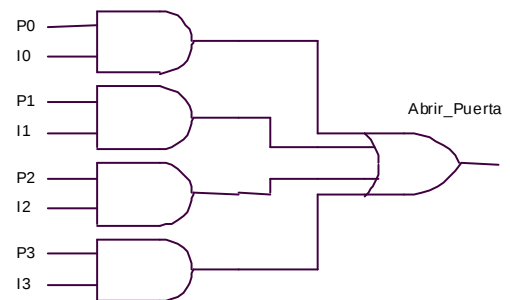
P3 P2 P1 P0	D1 D0
0 0 0 1	0 0
0 0 1 0	0 1
0 1 0 0	1 0
1 0 0 0	1 1

Cuestión 3 (7 puntos)

Complete el sistema de representación que visualiza la planta actual (0:3). No es necesario calcular el valor de las resistencias empleadas.

**Cuestión 4 (8 puntos)**

El bloque Control_Puerta se realiza con el circuito mostrado a continuación. Obtenga la función lógica que implementa dicho circuito y justifique si funcionará correctamente.

**Cuestión 5 (7 puntos)**

Cuando el ascensor alcance una planta a la que ha sido llamado, deberá abrir la puerta y bloquear el funcionamiento de los motores de subida/bajada hasta que la puerta se vuelva a cerrar. Diseñe el circuito de bloqueo de los motores completando la siguiente figura, sabiendo que los motores se activan con un nivel lógico alto.

