

ALUMNO: \_\_\_\_\_

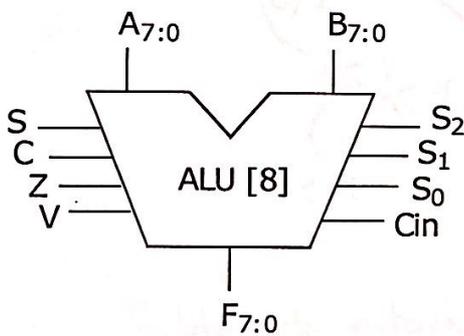
**Ejercicio 1. (3 puntos)**

Un circuito digital ha de detectar las secuencias 1001 y 1100 sin solapamiento. La salida del circuito tomará el valor lógico 1 cuando detecte la secuencia 1001, permaneciendo en este valor hasta la detección de la secuencia 1100 en cuyo caso la salida se pondrá a 0.

Realice el diseño del circuito utilizando biestables T y puertas.

**Ejercicio 2. (3 puntos)**

Se desea diseñar una unidad aritmético-lógica (ALU) de 8 bits cuya tabla ha de ser la que se muestra.



S <sub>2</sub> S <sub>1</sub> S <sub>0</sub>	Cin=0	Cin=1
000	A	A+1
001	A+B	A+B+1
010	A-B-1	A-B
011	-1	0
100	XOR(A,B)	
101	NOT(A)	
110	NOR(A,B)	
111	NAND(A,B)	

- (a) Diseñe su etapa básica.
- (b) La ALU también debe disponer de las siguientes salidas de estado: overflow (V), acarreo (C), signo (S) y detección de resultado cero (Z). Obtenga las ecuaciones de estas señales.
- (c) Suponga que se quiere utilizar la ALU[8] para realizar la operación A-B siendo A = -125 y B = +25. Diga el valor que hay que colocar en cada una de las entradas de la ALU para ello y el valor que se obtendrá en cada salida (incluidas las salidas de estado).

**Ejercicio 3. (2 puntos)**

Se tiene una tabla con 1000 elementos correspondientes a los DNI de los 1000 empleados de una compañía. Los DNI (8 dígitos decimales) están codificados en BCD natural. Determine el tamaño de la ROM en la que se podría almacenar esta tabla y dibuje su diagrama de bloque.

Suponga ahora que también se quiere almacenar la letra asociada al NIF en código ASCII extendido (8bits). ¿Cuál sería ahora el tamaño de la memoria necesaria?

Si tras una fusión con otra compañía el número de empleados se duplicara, ¿cuál sería el tamaño de la memoria necesaria?

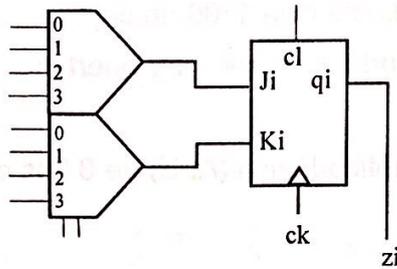
(sigue detrás)

### Ejercicio 4. (2 puntos)

En la figura se muestra, incompleta, la etapa básica de un contador módulo 128.

(a) Complete el circuito para que el contador disponga de las operaciones de cuenta ascendente, cuenta descendente, inhibición y carga en paralelo. También ha de disponer de puesta a 0 asíncrona. Debe explicar claramente la motivación de todo lo que añada al circuito.

(b) Si se tratara de un biestable T, ¿cómo quedaría el circuito?



Carry	Carry	Carry
0	0	000
1	1	001
2	2	010
3	3	011
0	0	100
1	1	101
2	2	110
3	3	111

