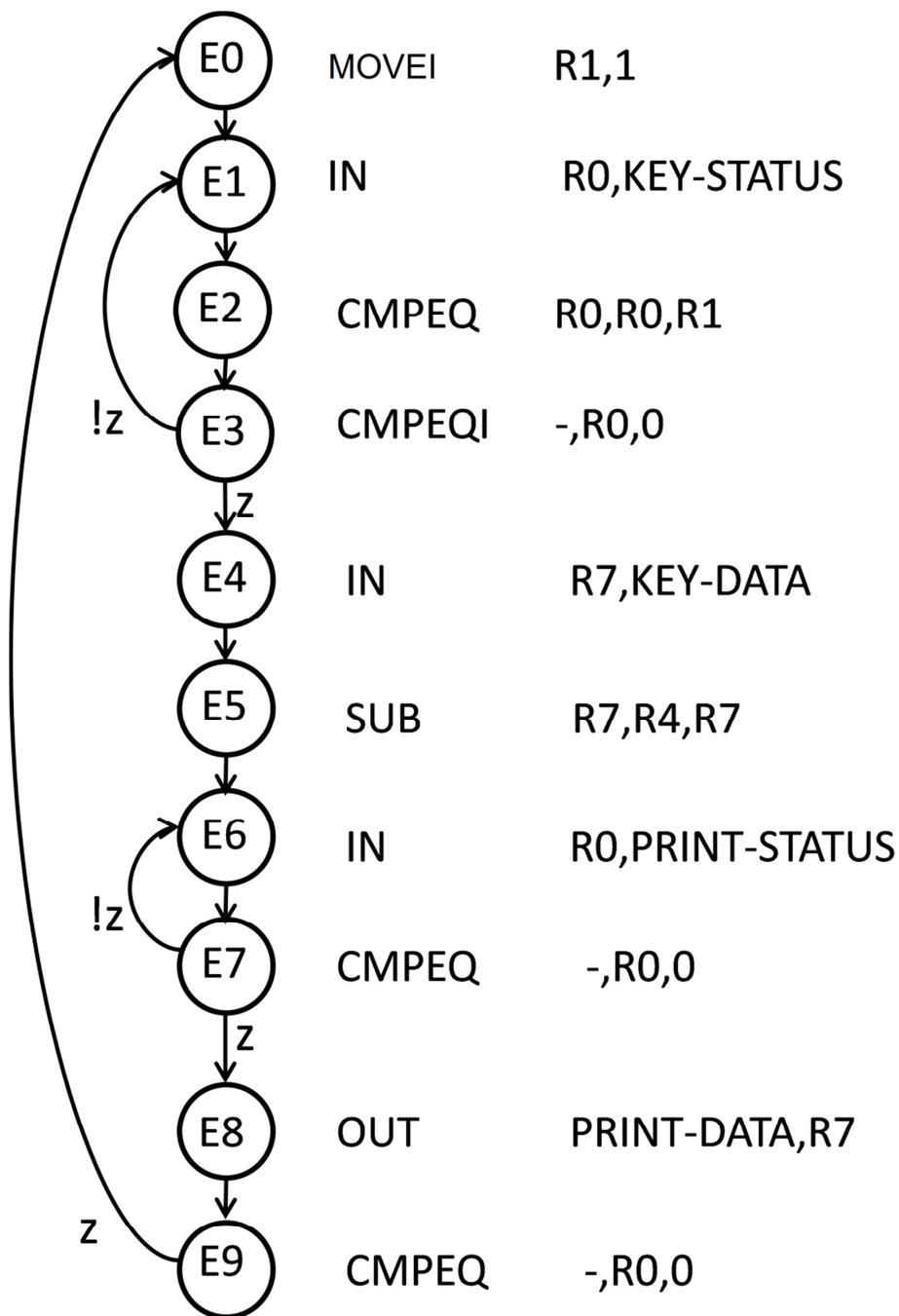


Exercici 9.2. (Objectiu 9.11)

Donat el PPE constituït per l'UCE , amb el següent graf d'estats, l'UPG i l'IO_{KeyPrint}:



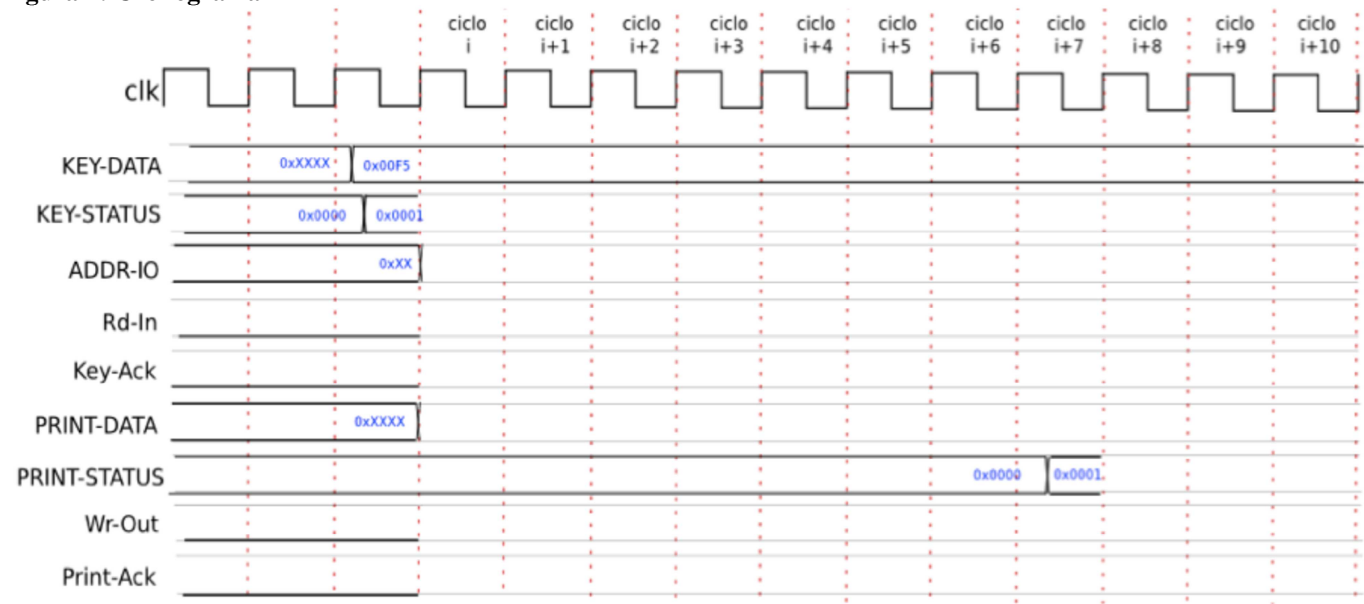
Respon les següents preguntes si se sap que en el cicle i-1 l'UCE es troba a l'estat E0, el registre R4 conté el valor 0x0002 i es coneixen els senyals que s'indiquen al cronograma.

Pregunta a. Completa la següent taula, indicant en quin estat es troba l'UCE en cada cicle.

CICLE	i-1	i	i+1	i+2	i+3	i+4	i+5	i+6	i+7	i+8	i+9	i+10
Estat	E0											

Pregunta b. Completa el cronograma des del cicle i-1 fins al cicle i+10. Indicant els valors que haurien de prendre els senyals al final d'aquests cicles.

Figura 1: Cronograma



ET9 (Entrada/Sortida).

Exercicis per avaluar objectius de nivell A

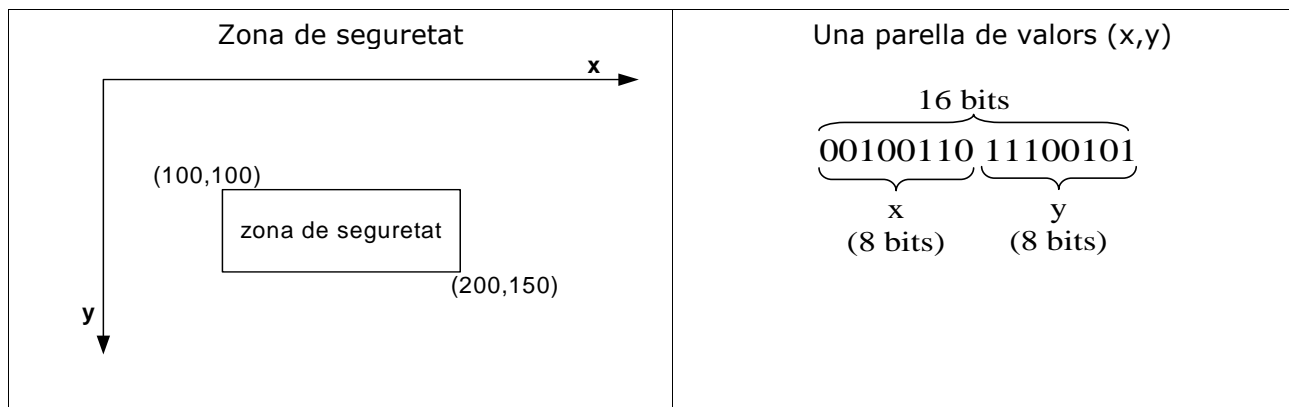
Objectius: 9.13.

(Recordeu que l'objectiu amb l'asterisc cal fer-lo a casa i portar-lo resolt a classe)

(*) Exercici 9.3. (Objectiu 9.13) Dissenyeu un PPE (UCE+UPG) que amb un subsistema de entrada/sortida amb efecte lateral controli el sistema de seguretat d'un museu. El PPE ha de detectar si una determinada coordenada (x,y) es troba dins o fora d'una àrea determinada. La coordenada correspon a un objecte molt valuós del museu, i s'ha obtingut mitjançant un sensor que detecta la posició d'un dispositiu emissor incorporat a la peça del museu. Quan l'objecte és fora de la zona de seguretat, s'ha d'activar una alarma (fent que valgui 1).

La zona de seguretat la delimita el rectangle amb vèrtexs $(100,100)$ i $(200,150)$ i amb costats paral·lels als eixos de coordenades. Quan la peça es troba just al perímetre del rectangle no s'ha d'activar l'alarma. Quan s'inicia el sistema s'ha de fer que l'alarma estigui desactivada. Un cop s'ha activat l'alarma, no es pot desactivar fins que s'ha comprovat que l'objecte torna a ser dins la zona de seguretat.

Quan acabi de fer la comprovació d'una coordenada (x,y) , el sistema ha d'anar a buscar una nova parella de valors (x,y) . Una parella de valors (x,y) es codifica en una única paraula de 16 bits de la següent manera:



Els 8 bits de més pes de la paraula es corresponen a la coordenada x i els 8 bits de menys pes a la coordenada y . Aquests dos valors estan codificats en binari natural amb 8 bits. Si en algun instant el sensor no és capaç de detectar l'objecte, genera la coordenada $(0,0)$.

El dispositiu amb els sensors que ens proporciona la parella de valors (x,y) es connecta al port 3 d'entrada (INPUT[3]) mentre que al port 4 d'entrada (INPUT[4]) hi ha el registre d'estat associat que ens permet realitzar la comunicació utilitzant el protocol de handshaking. La lectura del port 3 produeix com efecte lateral la posta a zero del port 4. El senyal Alarma, d'un sol bit, anirà connectat al bit de major pes del port 5 de les sortides (OUTPUT[5]). Els altres 15 bits d'aquest port els hem de posar a 0. El dispositiu d'alarma té com a entrada el bit de més pes d'OUTPUT[5]. Quan aquest està a 1, sona l'alarma, i quan està a zero no sona, per tant no cal utilitzar cap protocol de comunicació amb el dispositiu d'alarma.

Dibuixeu el graf d'estats de l'UCE (no oblideu la llegenda) perquè el PPE realitzi la funcionalitat especificada. Indiqueu en cada estat la paraula de control amb mnemotècnics.

Solucions ET9 (Entrada/Sortida)

Exercici 9.1.

(Ver la documentación donde se explica el funcionamiento del sistema del teclado e impresora con efecto lateral)

Exercici 9.2.

Pregunta a

CICLE	i-1	i	i+1	i+2	i+3	i+4	i+5	i+6	i+7	i+8	i+9	i+10
ESTAT	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E6	E7	E8	E9

Pregunta b

CICLE	i	i+1	i+2	i+3	i+4	i+5	i+6	i+7	i+8	i+9	i+10
KEY-STATUS	0x0001	0x0001	0x0001	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000
ADDR-IO	0x01	0xXX	0xXX	0x00	0xXX	0x02	0xXX	0x02	0xXX	0x03	0xXX
Rd-In	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
Key-Ack	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
PRINT-DATA	0xFFFF	0xFFFF	0xFFFF	0xFFFF	0xFFFF	0xFFFF	0xFFFF	0xFFFF	0xFFFF	0xFF0D	0xFF0D
PRINT-STATUS	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	0x0001	0x0001	0x0000	0xFFFF
Wr-Out	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Print-Ack	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0