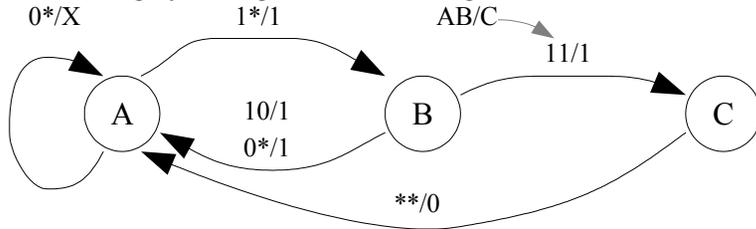


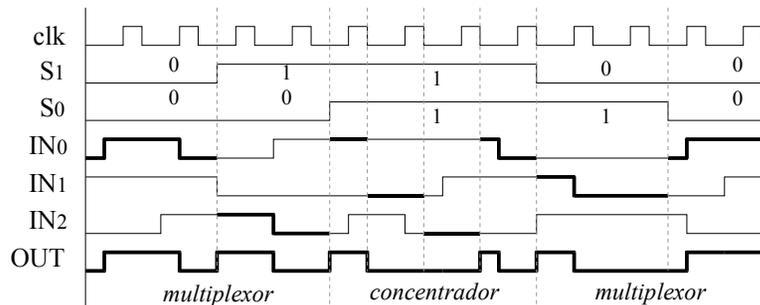
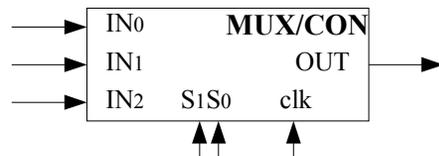
**CC41C Introducción al Hardware**  
**Control 1 - Otoño 2006**  
**Profesor: Luis Mateu**

**Pregunta 1 (60%)**

(a) Utilice la metodología vista en clases para implementar el diagrama de estados de la figura. Haga la codificación de estados, tablas de verdad, mapas de karnaugh y obtenga las fórmulas algebraicas.



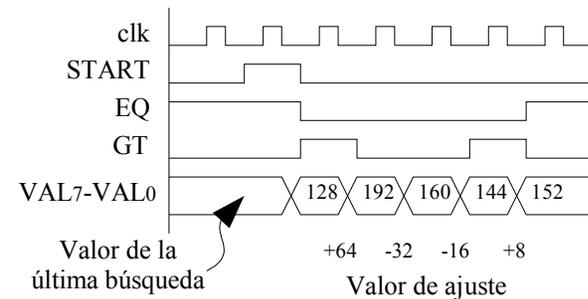
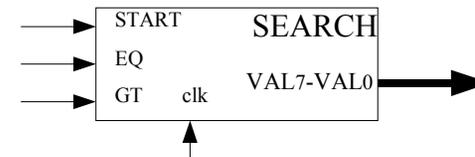
(b) El multiplexor/concentrador de la figura es un circuito que actúa como multiplexor o como concentrador. Si las entradas  $S_1S_0$  son 11, actúa como concentrador y en tal caso por la salida OUT debe transmitir alternadamente  $IN_0$ ,  $IN_1$  e  $IN_2$ , de a un bit por ciclo del reloj como se muestra en el diagrama de tiempo. En caso contrario, cuando  $S_1S_0$  es el número binario  $k$  (menor o igual a 2), el circuito actúa como multiplexor y transmite por la línea OUT una copia de lo que hay en  $IN_k$ .



Diseñe el diagrama de estados para este circuito. Verifique cuidadosamente que su solución se ajusta al diagrama de tiempo dado como ejemplo. *No implemente* el circuito.

**Pregunta 2 (40%)**

El circuito SEARCH de la figura descubre un valor desconocido haciendo comparaciones. Cuando la entrada START se pone en 1, el circuito inicia la búsqueda, la que puede tomar varios ciclos del reloj. SEARCH hace la búsqueda arrojando distintos valores por  $VAL_7-VAL_0$ . Un circuito externo lo compara con el número desconocido y notifica a SEARCH (i) con un 1 en la entrada EQ si se tiene la igualdad, (ii) con un 0 en EQ y un 1 en GT si el número desconocido es mayor, y (iii) 0 en ambas líneas cuando es menor. Una vez que se llega a la igualdad, la salida  $VAL_7-VAL_0$  se mantiene constante.



Implemente el circuito SEARCH usando diseño modular. Haga una búsqueda binaria para encontrar el valor desconocido, comenzando con el 128 y luego sumando o restando sucesivamente en cada ciclo del reloj: 64, 32, 16, etc. En su diseño utilice componentes modulares conocidas como sumadores, restadores, multiplexores, desplazadores, decodificadores, registros (flip/flops data), etc.