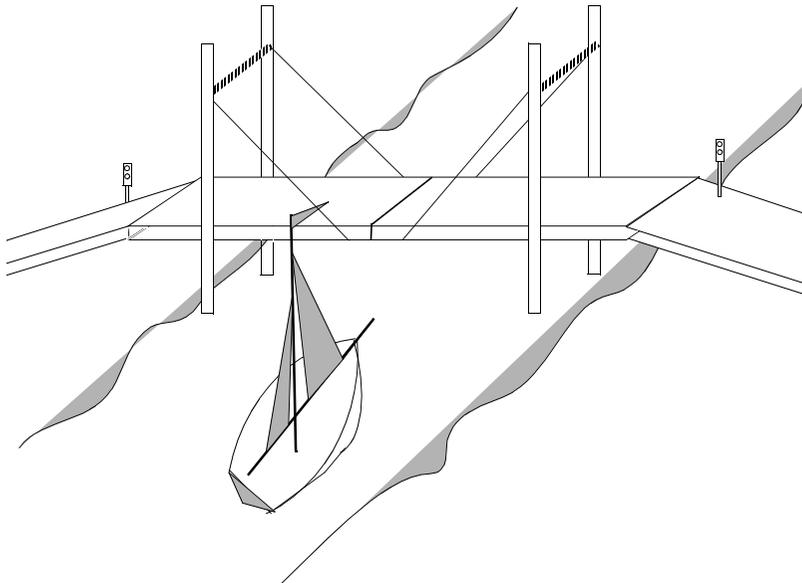


ALUMNO: _____
 correo_electrónico: _____

Problema 1

Se desea diseñar un sistema digital (unidad de datos y unidad de control) que gobierne la apertura y cierre de un puente levadizo que permite el paso de barcos cuya altura excede la del tablero del puente. El puente se abre una vez cada hora siempre que algún barco lo solicite por radio.



El proceso seguido es el siguiente: cada vez que pasa una hora, si hay algún barco esperando (señal *petición_radio* activa):

- se ponen en rojo los semáforos de acceso de vehículos al puente (señal *rojo* activa);
- se esperan 20 segundos a la vez que se activa una sirena (señal *sirena* activa);
- se acciona el motor para subir las plataformas del puente (señal *sube* activa), esto ha de hacerse hasta que el sensor de fin de carrera (señal *fin_up*) indique que ya se ha subido totalmente;
- a partir de este momento se esperarán 3 minutos para que pase el barco, después se comprobará mediante un sensor de presencia (señal *s1*) si ya no hay ningún barco ocupando el canal bajo el puente antes de activar su cierre;
- se esperan 20 segundos a la vez que se activa una sirena (señal *sirena* activa);
- se acciona el motor para bajar las plataformas del puente (señal *baja* activa), esto ha de hacerse hasta que el sensor de fin de carrera (señal *fin_down*) indique que ya se ha bajado totalmente;
- se ponen en verde los semáforos de acceso de vehículos al puente (señal *verde* activa);

Diseñe la unidad de datos y la de control. Considere que dispone de una señal *Ck* con periodo $T=1$ segundo).

El sistema dispone de una señal *XS* que permite su inicialización, es decir, al comienzo el sistema se activa (sale del estado de NOP) cuando $XS = 1$, a partir de ese momento el contador de tiempo se inicializa y ya no se vuelve al estado de espera salvo que se le fuerce (esto no tiene que solucionarlo).

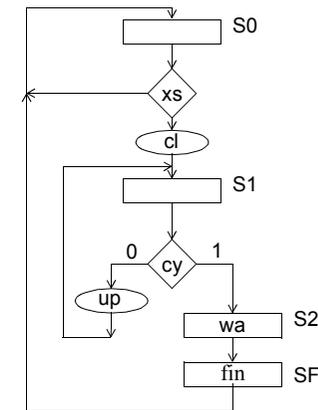
Es obligatorio:

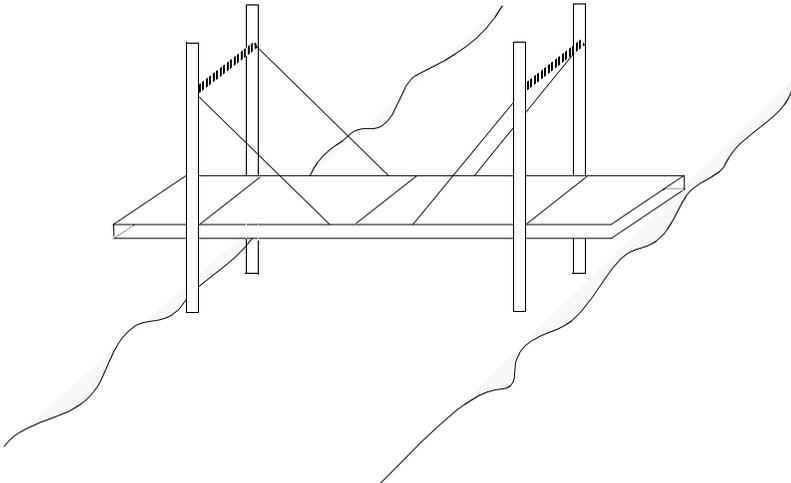
- describir los componentes de la unidad de datos a nivel RT incluyendo la descripción estructural y funcional: operaciones de control, escritura y lectura;
- especificar qué señales son entradas del sistema y cuáles salidas;
- mostrar qué señales van a la unidad de control y qué señales van a la unidad de datos;
- dar la carta ASM de la unidad de control

Son imprescindibles el orden y la claridad en la presentación.

Problema 2

Describe en Verilog la siguiente carta ASM.





Apartado 2:

