DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
ESCUELA DE INGENIERÍA
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

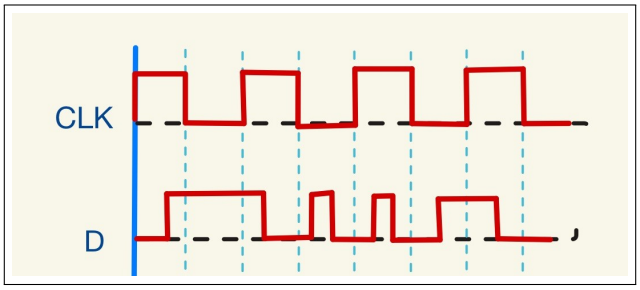
**IIC2343 - Arquitectura de Computadores (I/2026)**

# Ayudantía 3

**Ayudantes: Alberto Maturana (alberto.maturana@uc.cl), Mario Rojas (mario.denzel@estudiante.uc.cl)**

## Pregunta 1: Flip-Flops y Latches

**a)** Dadas las siguientes señales del Clock y entrada D, determine los valores de salida para un Flip-Flop D y un latch D.




**b)** Luego, utilizando Flip-Flop tipo D, diseñe un circuito que cuente secuencialmente 2 bits, incrementándose en cada señal de subida.

## Pregunta 2: Diseño de circuitos a partir de una situación

Se desea diseñar un sistema digital que permita simular presencia en una vivienda activando cada 4 horas de manera alternada dos luces:

- L1: luz de la cocina
- L2: luz del comedor

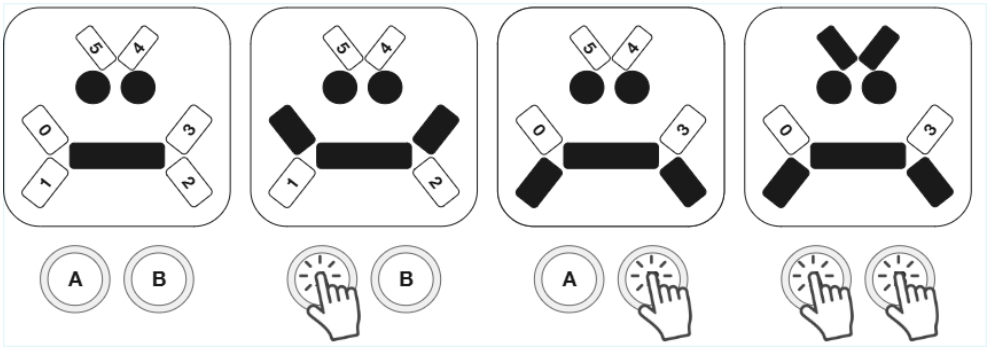
**Funcionamiento del sistema:**

- El sistema puede estar encendido o apagado. Este apagado/encendido del sistema se llevará a cabo mediante una señal T, la cual indicará el estado del sistema ($T = 0$ apagado, $T = 1$ encendido).
- Cuando el sistema esté encendido, este debe **alternar el estado de las luces**, es decir, si por ejemplo la luz de la cocina está encendida y la del comedor apagada, en el siguiente flanco de subida la primera debe estar apagada y la segunda encendida. Nunca se dará la situación en que ambas estén encendidas o apagadas.
- Cuando el sistema esté apagado, este debe **mantener el estado actual de las luces**.

Importante: Siempre habrá una luz encendida y la otra apagada. No pueden estar ambas luces encendidas o apagadas simultáneamente.

## Pregunta 3: Almacenamiento (I1-2025-2)

Su docente, con el fin de comunicar sus emociones sin interrumpir la clase, decide usar un *display* de 6 segmentos para representar su estado de ánimo en torno a la participación del curso:




Como se observa en la figura, este funciona a partir de dos botones $A$ y $B$: Si presiona solo el botón $A$, el *display* mostrará que el docente **está contento**; si presiona solo el botón $B$, el *display* mostrará que el docente **está triste**; y si presiona $A$ y $B$ de forma simultánea, esto señalará que el docente **está molesto**.

A partir de este contexto:

Diseñe, utilizando **solo** compuertas lógicas, *enablers*, multiplexores y flip-flops, un contador secuencial de 2 bits que incrementa o decrementa en cada flanco de subida a partir de las señales $A$ y $B$ antes descritas bajo las siguientes condiciones:

- Incrementa en una unidad si el docente está contento con la participación.
- Decrementa en una unidad si el docente está triste **o** molesto con la participación.
- Mantiene su valor en otro caso.

Puede asumir que su contador hace *overflow* en caso de incrementar estando en su máximo valor o decrementar estando en su mínimo valor.

## Feedback ayudantía

Escanee el QR para entregar feedback sobre la ayudantía.

