



# Trabajo Práctico N° 1

## Sistemas Operativos Avanzados

Año: 2022

2°Cuatrimestre



### Objetivo

El objetivo de este trabajo práctico es ofrecer la oportunidad de aprender conceptos teóricos y su aplicación práctica sobre sistemas embebidos aplicados a internet de las cosas (IoT) o Sistemas ciber físicos (CPS).

Este trabajo debe seguir un conjunto de pautas, estas van desde el diseño e implementación del circuito electrónico, como así también el Informe del trabajo. Por lo tanto, a continuación, se describen los ítems que deben cumplirse en el trabajo.

### Con respecto a la construcción del Circuito electrónico

- Debe estar construido con el simulador “circuits” de Tinkercad.
- Se debe implementar el sistema embebido usando la placa de desarrollo Arduino Uno del simulador.
- Las conexiones de los cables estén orientadas en forma horizontal o vertical. Tal como está explicado en el apunte “[Electrónica y Arduino en Tinkercad](#)”.
- Los colores de los cables del circuito sigan es estándar de color (rojo: positivo, negro: masa). Por otra parte, los demás cables deben ser de distinto color, por cada sensor y actuador utilizado.
- Se utilice la “Placa de pruebas” (protoboard) en forma correcta.
- Debe usar una fuente regulable externa para alimentar el circuito.

### Con respecto a la codificación del Sistema Embebido

- La simulación debe funcionar sin errores.
- El sistema embebido debe tener un mínimo de lógica de procesamiento. Esto se logra haciendo que los sensores interactúen con los actuadores. No es válido desarrollar un simple “interruptor”.
- No usar funciones bloqueantes como delay. *Tips:* Usar el concepto de temporizadores explicados en el apunte “Electrónica y Arduino en Tinkercad”.
- Debe estar implementado el patrón de diseño máquina de estados.
- No usar números mágicos.
- Las líneas de código deben estar documentadas lógicamente.
- Debe entregarse una versión final. No debe existir código comentado o redundante.

## Con respecto a la calidad del Informe

- Entregar el informe por plataforma MleL. Este debe ser en formato .pdf, con nombre *TP1\_DíaCursada\_NumerodelGrupo.pdf*.
- Desarrollar el informe en formato paper. Que contenga las secciones de encabezado, introducción, desarrollo y bibliografía. El formato del paper solicitado se muestra en el siguiente enlace:

[https://www.dropbox.com/s/2d7whc9sxi2o8ml/00\\_EstructuraPaper\\_cacicTP1.doc?dl=0](https://www.dropbox.com/s/2d7whc9sxi2o8ml/00_EstructuraPaper_cacicTP1.doc?dl=0)

### *Encabezado:*

- Debe indicarse el nombre de la solución (como título del paper).
- Indicar Nombres, Apellido y DNI de cada integrante del grupo. Así cómo también debe indicarse el día de cursada y el número de grupo.
- Agregar un resumen de hasta 150 palabras como máximo.

### *Introducción:*

- Introducción funcional del sistema embebido.
- Incluyendo la URL al proyecto de Tinkercad. Para eso el diseño debe ser público, y luego copiar la URL. Esta dirección no debe tener el /Editel al final.

### *Desarrollo:*

- Diagrama de estados, que se debe corresponder al desarrollado en el código fuente.
- Diagrama de Conexiones del Circuito, obtenido desde Tinkercad.
- Descripción del funcionamiento físico-electrónico de cada sensor y actuador utilizado
- Foto con todos los componentes comprados y las conexiones físicas implementadas (Solo equipo **ROJO**).
- Manual de usuario del sistema embebido.

### *Bibliografía:*

- La bibliografía utilizada para realizar el trabajo. Tips: debe ser referenciada utilizando el formato IEEE (en este TP es opcional).

Diferenciación de los Ítems por cumplir en el trabajo practico 1, según el color del equipo:

Fecha de entrega TP1:

- Curso lunes: 19 de Septiembre de 2022
- Curso Martes: 13 de Septiembre de 2022

Ítem	Equipo <b>ROJO</b>	Equipo <b>AZUL</b>
Funcionalidad	Internet de las Cosas	Sistema Ciber Físico
Tipo de circuito	Simulado y Conexiones Físicas	Simulado
Cantidad de sensores (mínima)	1 analógico 1 digital	1 analógico 2 digitales
Cantidad de actuadores (mínima)	2 (por lo menos 1 con PWM)	4 (por lo menos 2 con PWM)
Conexión Externa	--	Simulada (2 opciones)
Máquina de estados	3 estados como mínimo	5 estados como mínimo
Máquina de estados	Usar log terminal para informar los cambios de estados ( <i>optativo</i> )	Usar log terminal para informar los cambios de estados.
Documentación del código	Descripción a nivel de funciones	Descripción a nivel de líneas de código.
Manual de usuario	Detallado lo suficiente para poder utilizar y cubrir la funcionalidad de todos los sensores y actuadores	Bien detallado. Se deben incluir capturas de los componentes (sensores/actuadores) y se debe indicar que eventos y estados son procesados.

Ítems para cumplir en Fecha de entrega Integradora:

- Curso lunes: 7 de Noviembre de 2022
- Curso Martes: 8 de Noviembre de 2022

Ítem	Equipo <b>ROJO</b>	Equipo <b>AZUL</b>
Funcionalidad	Internet de las Cosas	Sistema Ciber Físico
Tipo de circuito	Físico	--
Conexión Externa	Bluetooth / WiFi, con aplicación Android (TP2)	--
Presentación	Maqueta (opcional)	--