# Algoritmos y Estructuras de Datos II

Laboratorio 2025 - 1er Parcial

## Tema A: Comisiones 1 y 2 - 1er turno - DNI impar

### Requerimientos:

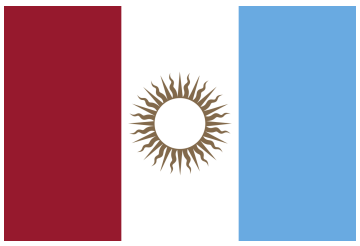
1. **Debe compilar**. Si no compila, no se aprueba el ejercicio.
2. **Debe pasar los tests**. Si no pasa los tests, no se aprueba el ejercicio.
3. **No debe usar break, ni continue, ni goto.** Baja nota.
4. **No debe usar return a la mitad de una función.** Baja nota.
5. **El código debe ser prolijo y comprensible, indentado y comentado.** Si no, baja nota.

### Código kickstart Tema A

### Formulario de entrega: https://forms.gle/tPQm6sKDpTde9YfG6

## Ejercicio 1: Armando la bandera de Córdoba

Dado un arreglo cuyos elementos son tres colores posibles RED, WHITE y BLUE, **ordenarlos** de manera que queden todos los RED primero, después todos los WHITE y al final todos los BLUE, formando la bandera de Córdoba:



**Ejercicio 1.1:** Implementar en el archivo **`flag_sort.c`** un algoritmo que resuelva el problema. El algoritmo **debe tener complejidad lineal (o sea O(n)) y debe modificar el arreglo sólo a través de la operación swap**.

Compilar y testear con los comandos:

```
$ gcc -Wall -Wextra -pedantic -std=c99 flag_sort.c tests.c -o tests
$ ./tests
```

**Ejercicio 1.2:** Inventar y agregar en **tests.c** cinco (5) nuevos casos de test.

**Ayudas:**

- Mirar los tests para entender los casos particulares.
- Este es el algoritmo en el lenguaje del teórico/práctico:

```
proc flag_sort(in/out a: array[1..n] of Color)
    var i, j, k: nat
    i := 1
    j := 1
    k := n

    // invariante:
    // - 0 <= i <= j <= k < n
    // - posiciones [0,i) es todo RED
    // - posiciones [i,j) es todo WHITE
    // - posiciones [j,k] está desordenado
    // - posiciones [k+1,length) es todo BLUE
    // función de cota: k - j
    do j <= k →
        if a[j] = RED →
              // poner el RED al último de los RED
              swap(a, i, j)
              i = i + 1
              j = j + 1
        [] a[j] = BLUE →
              // poner el BLUE al principio de los BLUE
              swap(a, j, k)
              k = k - 1
        [] a[j] = WHITE →
              // dejar el WHITE al final de los WHITE
              j = j + 1
        fi
    od
end proc
```

## **Ejercicio 2:** Más cálculos sobre datos climáticos

Como en el laboratorio 3, en el archivo **input/weather_cordoba.in** se proveen datos climáticos históricos de Córdoba para los años comprendidos entre 1980 y 2016. Cada línea del archivo contiene números enteros con los datos de un día, con el siguiente formato:

**<año> <mes> <día> <t_media> <t_max> <t_min> <pres> <h> <prec>**

Por ejemplo la línea:

**1982 2 8 200 256 168 10148 77 0**

indica que el 8 de febrero de 1982 se dieron las siguientes mediciones:

- temperatura media t_media: 20.0 grados
- temperatura máxima t_max: 25.6 grados
- temperatura mínima t_min: 16.8 grados
- presión atmosférica pres: 1014.8 hectopascales
- humedad h: 77%
- precipitaciones: 0 milímetros

**Por simplicidad, se incluyen datos solamente de los días 1 a 28 de cada mes.**

**Ejercicio 2.1:** Implementar en **`queries.c`** la función **`year_rainfall()`** que, dados los datos climáticos y un año, calcula **el total de precipitaciones para ese año**.

Compilar y testear con los comandos:

```
$ gcc -Wall -Wextra -pedantic -std=c99 weather.c weather_table.c queries.c tests.c -o tests
$ ./tests
```