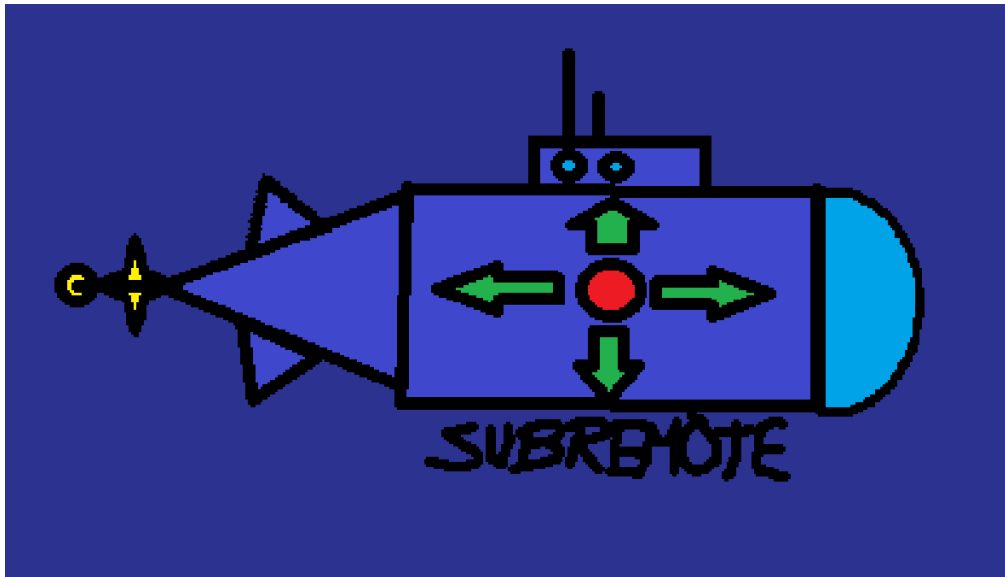




SUBMARINO REMOTE

Integrantes:

Rogelio Alejandro Lopez Jimenez
Roberto Alejandro Lopez Jimenez
Ruth Beneth Guerrero Sepúlveda

PROGRAMACIÓN

Profesor:

Gabriel Carranza

Miércoles 10 de Marzo del 2026.

INTRODUCCIÓN

Esta aplicación es desarrollada para tener una forma fácil y accesible de controlar el submarino, ya que la mayoría cuenta con un celular donde fácilmente podrían descargar esta aplicación, además que el objetivo del proyecto no pretende ser un submarino a control remoto muy complejo, solo con las funciones suficientes para demostrar como funciona el principio de Arquímedes, con lo anterior en cuenta no hace falta un control muy complejo para lograrlo, lo que nos lleva a que la aplicación es la alternativa más sencilla y cómoda para controlar el submarino y las funciones que necesite.

Dentro de las funciones de la aplicación se necesitará calcular qué tanto peso extra se necesita meter al tanque de lastre para sumergirse a la profundidad deseada, calculo que sería un poco más complicado e incómodo de hacer en un control normal, ahí otra razón del porqué de la aplicación.

Nuestra aplicación, de forma completa controlaria el movimiento del submarino mandando señales a un módulo bluetooth que al recibirlas le mandara comandos al arduino al que estará conectado para así controlar el driver L298N, este driver será el encargado de controlar el motor que moverá el submarino a la dirección deseada, del mismo modo el driver controlara una bomba peristáltica que será la encargada de meter o sacar el agua al tanque de lastre, el tanque de lastre es lo que permitirá que el submarino se sumerga o vuelva a la superficie, pero antes de poder sumergirte la aplicación solicitará unos datos (como la profundidad deseada) para así realizar un cálculo, que será que tanto peso extra se necesita en el tanque de lastre para sumergirse la profundidad deseada, es decir que tanta agua deberá meter. Solo después de realizar este cálculo es que la aplicación permitirá que el submarino se sumerga, esto es bastante conveniente considerando que el submarino se sumergira en líquidos con diferentes densidades como agua dulce, salada o salobre, lo que modifica que tanto peso extra se necesita para sumergirse, pero estas variaciones las maneja la aplicación así que nosotros al usarla sólo deberíamos preocuparnos de introducir los campos necesarios para el cálculo que se realizará, cálculo que se basa en la ecuación del principio de Arquímedes ($E = \rho \cdot g \cdot V$).

PROPUESTA DE INTERFAZ

(podría llegar a cambiar pero los botones y funciones quedarían igual)

Control de Submarino

Control de Motor

Mantén presionado para mover

Retroceder
Comando: D

Avanzar
Comando: A

Control de Tanque de Lastre

Sumergirse
Llenar tanque
Comando: B

Emerger
Vaciar tanque
Comando: E

Cálculo de Agua para Tanque de Lastre

Calcula cuánta agua necesitas para alcanzar la profundidad deseada

Tipo de Fluido

Agua Salada - 1025 kg/m³ (Océano, mar)

Masa del submarino (kg)

1000

Volumen del submarino (m³)

1.2

Profundidad deseada (metros)

10

Calcular Agua Necesaria

Los comandos se enviarán al Arduino mediante comunicación serial

Botón rojo: Este botón que dice “retroceder” se encargará de mover el submarino hacia atrás respecto a lo que se defina como su parte delantera .

Botón verde: Este botón que dice “Avanzar” se encargará de mover el submarino hacia delante respecto a lo que se defina como su parte delantera .

Botón azul marino: Este botón que dice “Sumergirse” se encargará de la función de meter agua al tanque de lastre del submarino para así poder sumergirse en el líquido que esté .

Botón azul claro: Este botón que dice “Emerger” se encargará de la función de sacar agua del tanque de lastre para así emerger después de haberse sumergido.

Toda la sección de “ Cálculo de agua para Tanque de lastre”

Esta sección, como dice su nombre, se encarga de calcular cuánta agua se tiene que meter al tanque de lastre para poder sumergir el submarino a la profundidad deseada.

Para realizar el cálculo necesario necesita los parámetros de “**Tipo de**

Fluido”, “Masa del submarino”, “Volumen del submarino” y

“Profundidad deseada” Estos son necesarios para poder hacer uso de la fórmula del Principio de Arquímedes, es probable que se necesiten menos parámetros una vez el submarino esté completo, cómo eliminar **“Volumen del submarino”** y **“Masa del submarino”** que bien podrían ser Datos preestablecidos una vez conozcamos estas medidas, ya que se usará el mismo submarino cada vez.

PSEUDOCÓDIGO

Inicio

Definición de variables y constantes:

```
<var> densidadFluido </var>
<var> Empuje </var>
<var> pesoActual </var>
<var> pesoExtra </var>
<var> pesoNesesario</var>
const gravedad = 9.81;
const aguaDulce = 1000;
const aguaSalada = 1025;
const aguaSalobre = 1012;
const pesoSubmarino = ... ;
const masaSubmarino = ... ;
const volumenSubmarino = ... ;
<var>profundidadDeseada;
<button> Avanzar </button>
<button> Retroseder</button>
<button> Emerger </button>
<button> Sumergirse </button>
```

Botones

```
Si ( botón Avanzar se mantiene pulsado) {
    enviar comando 'A' a arduino;
}
de Avanzar dejar de ser pulsado {
    enviar comando 'S' a arduino;

Si (arduino recibe comando 'A'){
    Motor gira hacia la derecha;
}

Si ( botón Retroceder se mantiene pulsado) {
    enviar comando 'D' a arduino;
}
de Retroceder dejar de ser pulsado {
    enviar comando 'S' a arduino;

Si (arduino recibe comando 'D'){
    Motor gira hacia la derecha;
}

Si (arduino recibe comando 'S'){
    Motor no gira;
}
```

```

Si ( botón Sumergirse se mantiene pulsado) {
    enviar comando 'B' a arduino;
}
de Sumergirse dejar de ser pulsado {
    enviar comando 'F' a arduino;

Si (arduino recibe comando 'B'){
    bomba peristáltica empieza a llenar el tanque;
}

```

```

Si ( botón Emerger se mantiene pulsado) {
    enviar comando 'E' a arduino;
}
de Emerger dejar de ser pulsado {
    enviar comando 'F' a arduino;

```

```

Si (arduino recibe comando 'E'){
    bomba peristáltica empieza a vaciar el tanque;
}

```

```

Si (arduino recibe comando 'F'){
    bomba peristáltica mantiene el tanque con la cantidad de fluido que tenga;
}

```

Cálculo

Barra selectora opciones:

Agua Dulce

Agua Salada

Agua Salobre

```

si ( se selecciona Agua Dulce ) {
    densidadFluido tendrá el valor de la densidad del agua dulce: 1000;
}

```

```

si ( se selecciona Agua Salada ) {
    densidadFluido tendrá el valor de la densidad del agua salada: 1025;
}

```

```

si ( se selecciona Agua Salobre ) {
    densidadFluido tendrá el valor de la densidad del agua salobre: 1012;
}

```

<p> Ingresa la profundidad deseada en metros</p>
valor de la profundidad deseada por el usuario dentro de un input
guardar valor escrito en la variable “profundidadDeseada”.

si (se tiene valor de la profundidad deseada){
 Iniciar con los siguientes cálculos:

Empuje = densidadFluido * gravedad * volumenSubmarino;
pesoActual = masaSubmarino * gravedad;
pesoExtra = Empuje - pesoActual;
pesoNecesario = pesoExtra + profundidadDeseada;

 Imprimir valor de profundidadDeseada.

$$E = \rho \cdot g \cdot V$$

$$P(\text{actual}) = m \cdot g$$

$$P(\text{extra}) = E - P(\text{actual})$$