

PROJECT

AP1

MADE BY:

202407095917 Enzo TA

202503341672 Gabriel TA

202507010701 Mauricio TA

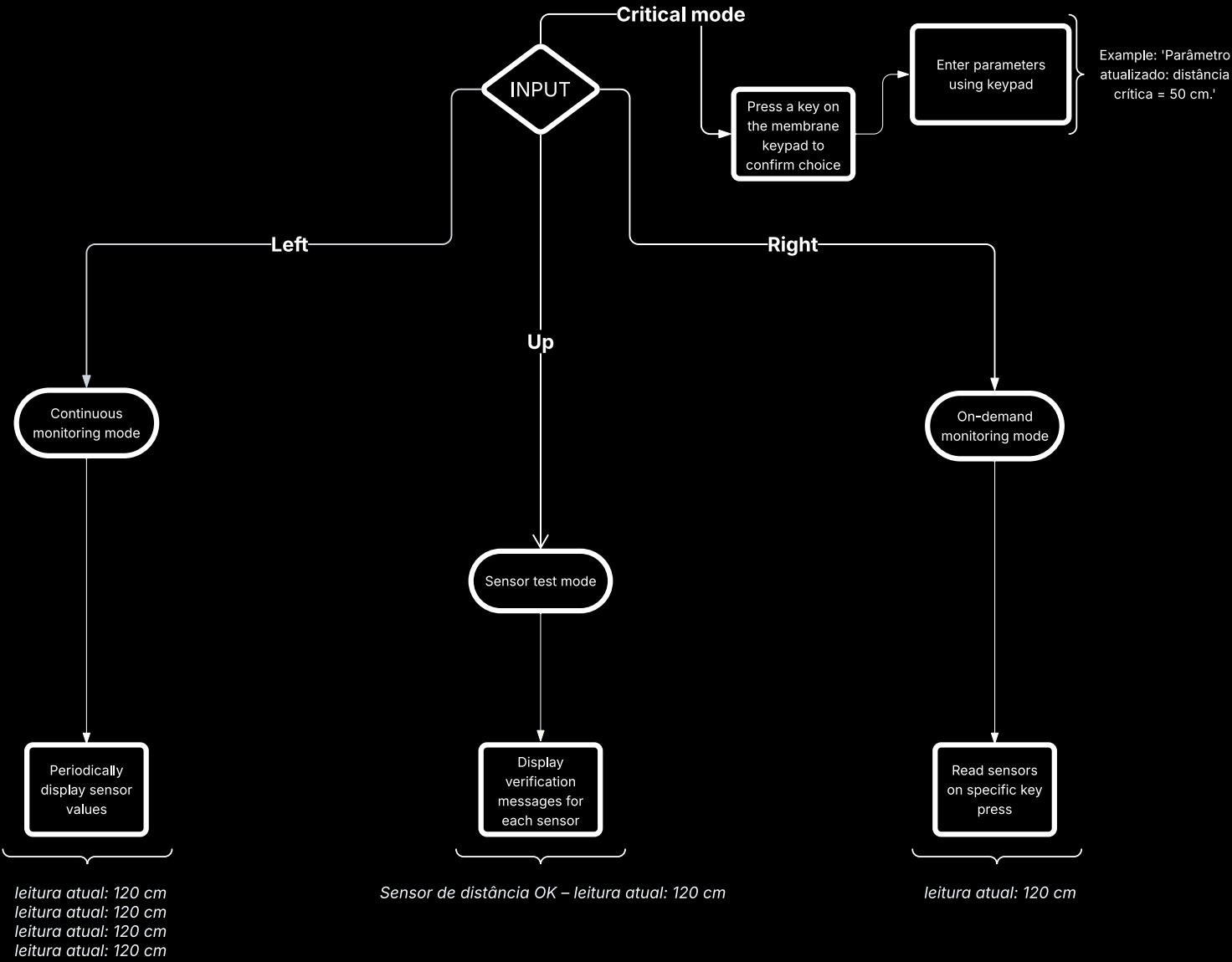
202307164607 Ricardo TA

Victor TA

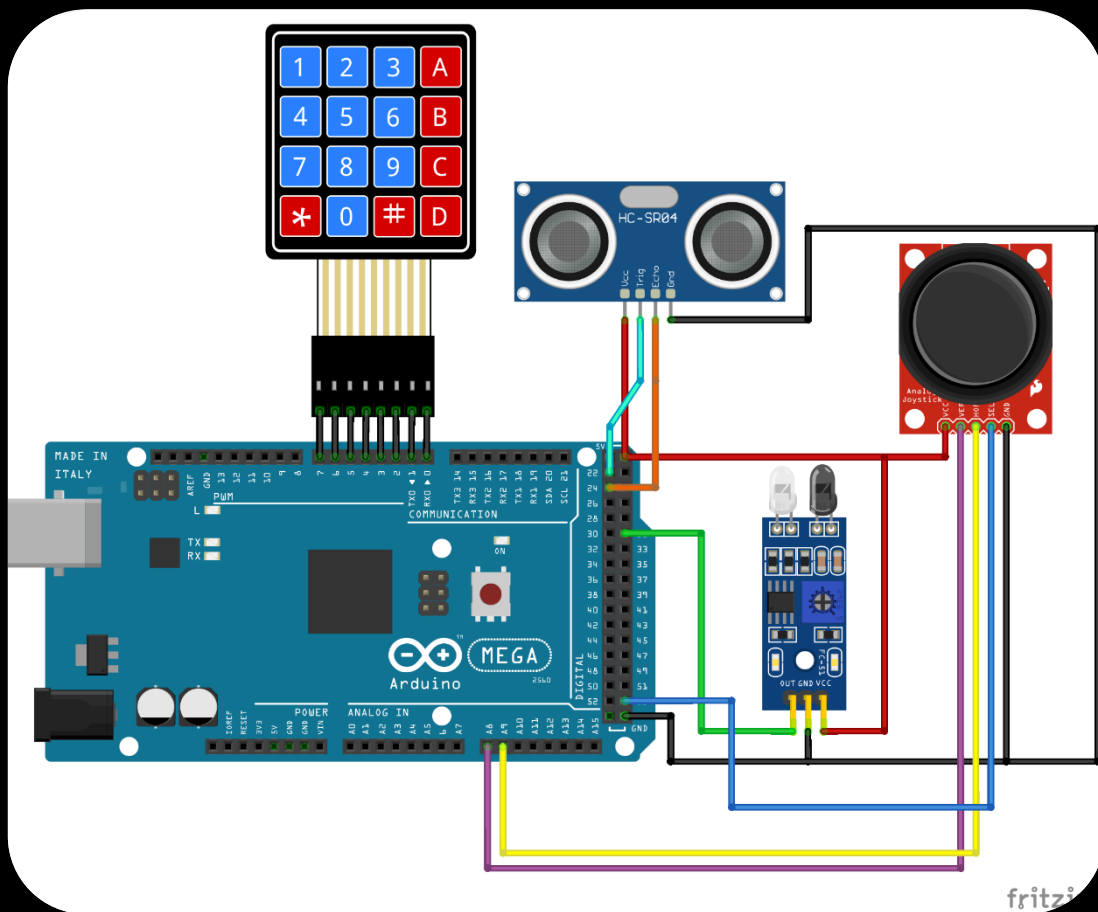
Componentes:

1. **Microcontrolador:** Arduino MEGA 2560.
2. **Sensor de Distância:** Sensor Ultrassônico HC-SR04.
3. **Entrada de Comandos:** Teclado de Membrana 4x4 (16 teclas).
4. **Entrada de Controle:** Módulo Joystick Analógico (2 eixos).
5. **Receptor de Sinais:** Módulo Receptor de Infravermelho (IR).

FLUXOGRAMA



DIAGRAMA



1. Inicialização

Ao ser ligado, o sistema entra em estado de espera e exibe uma mensagem de boas-vindas no monitor serial, instruindo o usuário sobre a próxima ação:

```
Sistema iniciado. Use o joystick para escolher o modo.
```

2. Seleção de Modo de Operação

O usuário utiliza o joystick analógico para pré-selecionar um dos três modos de operação. A seleção é confirmada pressionando a tecla # no teclado de membrana.

- **Joystick para a Esquerda + Tecla #:** O sistema entra no **Modo de Monitoramento Contínuo**. O monitor serial exibe: "Modo de Monitoramento Contínuo selecionado."
- **Joystick para a Direita + Tecla #:** O sistema entra no **Modo de Monitoramento Sob Demanda**. O monitor serial exibe: "Modo de Monitoramento Sob Demanda selecionado."
- **Joystick para Cima + Tecla #:** O sistema entra no **Modo de Teste de Sensores**. O monitor serial exibe: "Modo de Teste de Sensores selecionado."

3. Configuração de Parâmetros (Critical Mode)

Após selecionar um modo, o usuário pode usar o teclado de membrana para inserir valores numéricos que definem os limites críticos para os alertas (por exemplo, uma distância mínima para o sensor ultrassônico ou um nível crítico para o sensor de obstáculos/nível).

Após o usuário digitar um valor (ex: 50) e confirmar, o sistema atualiza o parâmetro e informa no monitor serial:

```
Parâmetro atualizado: distância crítica = 50 cm.
```

4. Lógica de Execução por Modo

O comportamento do sistema varia de acordo com o modo selecionado:

- **Modo de Monitoramento Contínuo:** O sistema lê continuamente todos os sensores (ultrassônico, obstáculo) e o estado dos dispositivos de entrada (joystick, teclado) em um ciclo. A cada ciclo, ele imprime os valores atuais no monitor serial (ex: Dist: 120cm, Obst: 0, JoyX: 512, JoyY: 510).
- **Modo de Monitoramento Sob Demanda:** O sistema permanece em espera e não exibe leituras. Quando o usuário pressiona a tecla *, o sistema realiza uma única leitura de todos os sensores e exibe os resultados instantâneos no monitor serial.
- **Modo de Teste de Sensores:** O sistema executa uma rotina de diagnóstico, verificando o status de cada sensor individualmente e exibindo um relatório no monitor serial, como:
 - Sensor de distância OK – leitura atual: 120 cm
 - Sensor de obstáculo OK – leitura atual: 0

5. Sistema de Alertas

Durante os modos de operação (Contínuo e Sob Demanda), o sistema compara as leituras atuais dos sensores com os parâmetros críticos definidos pelo usuário (conforme o passo 3).

Se uma leitura ultrapassar um limite configurado, uma mensagem de alerta prioritária será exibida no monitor serial:

ALERTA: distância inferior ao limite!

Exemplo 1: Inicialização

- **Ação:** O sistema é ligado ou resetado.
 - **Entrada:** Nenhuma.
 - **Saída (Monitor Serial):**
 - Sistema iniciado. Use o joystick para escolher o modo.
-

Exemplo 2: Seleção de Modo (Monitoramento Contínuo)

- **Ação:** O usuário move o joystick para a esquerda e, em seguida, pressiona a tecla # para confirmar.
 - **Entrada:**
 1. Joystick (Eixo X movido para um valor baixo, ex: < 100)
 2. Teclado (Tecla # pressionada)
 - **Saída (Monitor Serial):**
 - Modo de Monitoramento Contínuo selecionado.
-

Exemplo 3: Seleção de Modo (Teste de Sensores)

- **Ação:** O usuário move o joystick para cima e, em seguida, pressiona a tecla # para confirmar.
 - **Entrada:**
 1. Joystick (Eixo Y movido para um valor alto, ex: > 900)
 2. Teclado (Tecla # pressionada)
 - **Saída (Monitor Serial):**
 - Modo de Teste de Sensores selecionado.
-

Exemplo 4: Configuração de Parâmetro

- **Ação:** O usuário digita "4", "0" no teclado para definir um limite de distância de 40 cm (a lógica exata de entrada não foi definida, mas este é o resultado esperado).
 - **Entrada:** Teclado (Teclas '4', '0', e uma tecla de confirmação se aplicável).
 - **Saída (Monitor Serial):**
 - Parâmetro atualizado: distância crítica = 40 cm.
-

Exemplo 5: Operação (Modo Contínuo - Sem Alerta)

- **Ação:** Sistema está rodando no "Modo de Monitoramento Contínuo". O limite está em 40 cm.
 - **Entrada:** Nenhuma (o sistema lê os sensores automaticamente).
 - **Saída (Monitor Serial) (Atualizando periodicamente):**
 - Dist: 135cm, Obst: 0, JoyX: 510, JoyY: 514
 - Dist: 134cm, Obst: 0, JoyX: 510, JoyY: 514
 - Dist: 134cm, Obst: 0, JoyX: 511, JoyY: 513
 - ...
-

Exemplo 6: Operação (Modo Sob Demanda)

- **Ação:** Sistema está no "Modo de Monitoramento Sob Demanda". O usuário pressiona a tecla * para solicitar uma leitura.
 - **Entrada:** Teclado (Tecla * pressionada).
 - **Saída (Monitor Serial) (Exibida uma vez por toque):**
 - Leitura atual: Dist: 92cm, Obst: 0, JoyX: 512, JoyY: 512
-

Exemplo 7: Operação (Modo de Teste)

- **Ação:** O sistema executa a rotina de teste (logo após ser selecionado no Exemplo 3).
 - **Entrada:** Nenhuma (execução automática).
 - **Saída (Monitor Serial):**
 - Sensor de distância OK – leitura atual: 150 cm
 - Sensor de obstáculo OK – leitura atual: 0
-

Exemplo 8: Geração de Alerta (Modo Contínuo)

- **Ação:** Sistema em "Modo Contínuo" (limite em 40 cm). Um objeto se aproxima do sensor ultrassônico.
- **Entrada:** Nenhuma (leitura do sensor).
- **Saída (Monitor Serial):**
 - Dist: 48cm, Obst: 0, JoyX: 510, JoyY: 514
 - Dist: 39cm, Obst: 0, JoyX: 510, JoyY: 514
 - ALERTA: distância inferior ao limite!