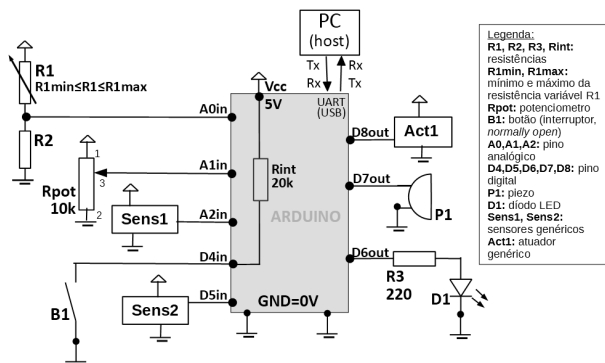


Montagem



Fórmulas

Sequência de dados	$X = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$
Média (aritmética)	$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$
Desvio-padrão	$\Delta X = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$
Média geométrica	$\bar{X}_{geom} = \sqrt[n]{X_1 \cdot X_2 \cdot \dots \cdot X_n}$
Soma cumulativa	$S_{cum} = \{X_1, X_1 + X_2, \dots, X_1 + X_2 + \dots + X_n\}$

Problema 1 (máximo de cinco linhas para cada resposta)

- Quais as características de sensor *analógico* VS *digital* ?
- Quais as diferenças de uso entre *voltímetro*, *amperímetro* e *ohmímetro*?
- Quais as diferenças entre variável *global* VS *local* ??

Problema 2

O código da direita foi implementado para simular uma sequência de valores da temperatura a medir durante um dia, de hora em hora, a partir das 6h de manhã.

- Implemente uma função arduino que permite visualizar a sequência de $T[]$ no plotter. Esboce o gráfico a obter.
- Implemente a função que calcula a média de $T_{sinal}[]$, e afixa o valor na consola. Apresente exemplo.

```

1 const int N=24;
2 float T[N], Tsinal[N], Truido[N];
3 void setup() {simT();}
4 void loop() {}
5 void simT() {
6   for(int i=0; i<N; i++) {
7     Tsinal[i] = 15.0 + 5.0 * sin(2 * PI * i / N);
8     Truido[i] = random(-10, 10) / 100.0;
9     T[i] = Tsinal[i] + Truido[i];
  }
```

- Implemente a função que calcula o desvio padrão de $Truido[]$, e afixa o valor na consola. Apresente exemplo.

Problema 3

O sensor SENS1 permite medir a velocidade do vento. É um sensor que apresenta uma tensão analógica. A relação entre velocidade do vento (em km/h) e tensão analógica (em V) é dada por $tensao = velocidade / 3.0$.

- Implementar uma função arduino que permite medir a velocidade do vento, e apresenta o valor na consola.
- Implementar em código arduino um sistema que acende o LED quando a velocidade do vento excede 10 km/h.
- Acrescentar como funcionalidade um teste do LED: enquanto premir o botão B1, o LED D1 acende.

Problema 4

O sensor resistivo R1 (em kΩ) mede a luminosidade LUM (em lux), de acordo com a equação $R1 = 100 / LUM$.

- Na gama de luminosidades entre $LUM_{MIN} = 5$ lux e $LUM_{MAX} = 200$ lux : determinar a resistência R2 que permite maximizar no pino A0in a gama da tensão, indicando os valores da tensão e da gama resultantes.
- Implemente a função `ohmMeter()` que tenha a funcionalidade de ohmímetro, ou seja, permita determinar o valor da resistência de R1, expresso em [kΩ]. O protótipo é: `float ohmMeter(byte analogPin)`.
- Em código arduino define a função `getLum()` que retorna o valor da luminosidade (em lux).
- Realize código que regula um sinal áudio no piezo P1, com a frequência a variar entre 440-880 Hz, em função da luminosidade medida, sendo que: quando luminosidade máxima, a frequência deve ser mínima.