

Sistemas Distribuídos- LEI

Sistemas Distribuídos

**Relatório**

**Grupo 5 PL1 Tomás Martins Pinto al78658**

**Luís Miguel Alves e Silva al79171**

**Ricardo Luís Gomes Múrias al78803**

**18 de abril de 2024**

# Introdução

O presente relatório descreve o desenvolvimento de um sistema composto por quatro componentes principais: WAVY, Agregador, MenuAgregador e Servidor TCP. O sistema visa simular a comunicação entre dispositivos emissores de dados (WAVYs), um nó central de recolha e gestão de dados (Agregador) com controlo via Menu, e um servidor que recebe os dados validados (Servidor TCP). A comunicação entre os módulos é realizada através do protocolo TCP, com mensagens estruturadas em formato JSON.

# Arquitetura Geral

A arquitetura do sistema é composta por:

* Wavy: Emite dados. Ao iniciar registra-se juntamente com o Agregador e envia periodicamente mensagens contendo amostras de dados.
* Agregador: Resposável por gerir os registos das wavys, receber as suas mensagens e encaminhá-las para o Servidor após validação
* MeuAgregador: Consola que permite interagir com o Agregador:
  + Iniciar/parar o Agregador
  + Consultar WAVYs registadas
  + Ver estatísticas básicas de funcionamento
  + Ativar/desativar envio de dados para o servidor
* Servidor TCP: Escuta numa porta definida e armazena/processa as mensagens recebidas do Agregador.

# Opções de Implementação

Todo o sistema foi desenvolvido em C# com uso de System.Net.Sockets para a comunicação TCP, System.Text.Json para a serialização das mensagens e estruturas de listas para o registo das Wavys no Agregador.

Componentes:

* + WAVY.cs: Simula sensores e envia dados periodicamente;
  + Agregador.cs: Gere clientes e reencaminha dados;
  + MenuAgregador.cs: Interface de texto para o controlo do Agregador;
  + ServidorTCP.cs: Recebe e regista os dados;

# Resumo da Implementação

**WAVY**  
O WAVY é um cliente TCP que simula um dispositivo sensor. Ao iniciar, estabelece uma ligação com o Agregador e envia uma mensagem de registo com o seu identificador único. Após o registo, entra num ciclo onde gera e envia parâmetros de onda em formato JSON, contendo o tipo da mensagem, ID do dispositivo, valor da leitura e timestamp. O envio é periódico e contínuo enquanto a ligação estiver ativa, até ser encerrada pelo utilizador ou pelo Agregador.

**Agregador**  
O Agregador atua como servidor TCP intermediário entre os WAVYs e o Servidor TCP. Aceita múltiplas ligações de WAVYs, utilizando threads para lidar com cada uma simultaneamente. Regista os dispositivos conectados e processa mensagens recebidas. Quando ativado, encaminha as amostras recebidas para o Servidor TCP. Além disso, comunica com o MenuAgregador através de pipes nomeados, permitindo o controlo dinâmico do seu comportamento, como desligar WAVYs ou terminar o próprio Agregador.

**MenuAgregador**  
O MenuAgregador é um cliente de pipe nomeado que oferece uma interface de consola para gerir o Agregador. Permite executar quatro comandos principais: listar os WAVYs conectados, ativar o envio de dados para o Servidor TCP, desligar uma WAVY específica e terminar o Agregador. Cada opção envia um comando estruturado ao Agregador, que reage de acordo com a ação solicitada. Este componente permite a gestão manual e em tempo real do sistema, facilitando testes e controlo da aplicação.

**Servidor TCP**  
O Servidor TCP é o destino final das amostras geradas pelos WAVYs. Funciona como servidor TCP tradicional, escutando ligações na porta especificada. Ao receber dados do Agregador, interpreta as mensagens JSON e imprime os conteúdos no ecrã (ou armazena, conforme necessário). É capaz de lidar com múltiplas ligações simultâneas, garantindo que os dados enviados pelos sensores são recebidos e processados corretamente.

# Anexos

<https://github.com/al78658/SistemasDistribuidos-T1>

