

# Universidade de Coimbra

## Faculdade de Ciências e Tecnologia

### Sistemas Operativos

Projeto Prático 2022/2023

Gabriel Suzana Ferreira – 2021242097

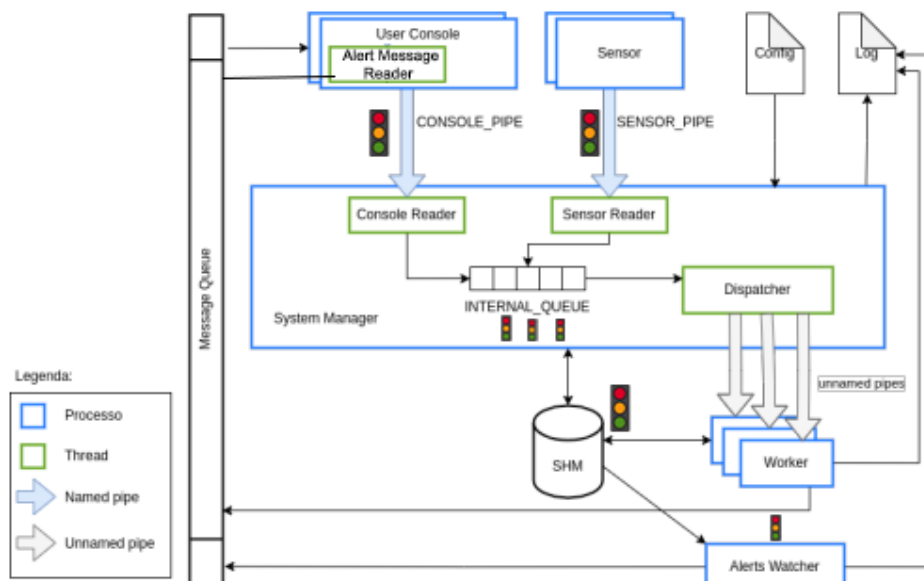
Simão Cabral Sousa - 2020226115

## Introdução

Com o aparecimento da Internet das Coisas (Internet of Things em inglês), tornou-se atrativo instalar sensores nas várias divisões de uma habitação de forma a coletar, medir e atuar sobre diferentes aspetos.

O trabalho a desenvolver deve simular um ambiente simplificado de Internet das Coisas onde vários sensores enviam informação (leitura) para um ponto centralizado, que por sua vez armazena estes dados, gera estatísticas e despoleta alertas quando certas condições são atingidas.

## Arquitetura



# Escolhas e detalhes técnicos

Alguns dos detalhes técnicos e mecanismos de sincronização utilizados foram os seguintes:

- Um mutex para cada named pipe, que impedem a escrita simultanea por parte de dois writers (sensores ou user consoles);
- Um mutex para controlar acessos à shared memory;
- Para controlar os acessos à internal queue foi implementado um esquema de semaforos semelhante ao problema clássico, o consumer-producer, onde um semáforo controla o número de slots disponíveis na queue, outro controla os ocupados e um mutex que assegura acesso por exclusão mútua;
- Para controlar o dispatching de mensagens para os workers foi implementado um semáforo que controla o número de workers disponíveis, o dispatcher faz wait a este sempre que tiver uma mensagem para enviar, e os workers fazem post sempre que estiverem disponíveis, ou seja quando acabarem o seu trabalho;
- O trabalho do alerts watcher também se encontra controlado por um semáforo no qual é feito um wait e que recebe post por parte de um worker sempre que são feitas alterações á shared memory;
- Optamos também pela criação de uma thread nas user consoles de modo a ser possível realizar simultaneamente envio de comandos e leituras de ativações de alertas, paralelamente;
- A gestão das prioridades na internal queue funciona da seguinte forma - dependendo da origem da mensagem, os readers inserem-na no fim da internal queue. Cabe ao dispatcher procurar a primeira mensagem de maior prioridade (comandos do user console) e removê-la da fila. Caso não encontre nenhuma dessa prioridade remove a primeira mensagem do segundo tipo (leituras dos sensores).
- Para garantir que apenas a user console que enviou o comando recebe uma resposta, enviamos juntamente com o comando o id do processo; Em cada mensagem, no lugar da prioridade, colocamos o id que recebemos inicialmente.