

Curso Técnico Superior Profissional em: Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação

2.º Ano/1.º Semestre

Unidade Curricular: Arquitetura de Dispositivos

Data Entrega: 23/01/2022

Docente: David Jardim

Época: Normal _____

RASPBERRY PI, JAVA E AZURE IOT

O objetivo deste projeto é a implementação e desenvolvimento de um conjunto de aplicações em Java que efetuam a comunicação com um hub Azure IoT aplicando os conhecimentos adquiridos nas aulas. O projeto deverá ser feito no máximo por grupos de 3 elementos e submetido em .zip no formato P2_nºaluno1_nºaluno2_nºaluno3 no Moodle. Os alunos terão que efetuar a defesa do trabalho, essa defesa irá influenciar a nota final até 50% da avaliação. O tema do projeto é livre, tendo em conta os sensores disponíveis, e terá que ser validado pelo docente.

O projeto é composto pelas seguintes componentes:

1. Hardware (Raspberry PI e sensores)
2. Software
 - Aplicação instalada no dispositivo para enviar dados de telemetria para o Azure Hub IoT
 - Aplicação desktop para consumir os dados de telemetria que são enviados para o hub
 - Aplicação desktop para controlar de forma remota (através do hub) o dispositivo

Hardware (Raspberry PI e sensores)



Figura 1 – Raspberry PI

Serão necessários os seguintes componentes para efetuar a prototipagem do sistema:

- Raspberry PI
- Sensor
- LED
- Resistências 330 ohm
- Breadboard

- Fios Dupont fêmea-macho
 - Fios “Jumper”
1. Configuração do dispositivo (1 valor):
 - a. Instalação do sistema operativo (<https://www.raspberrypi.org/software/>)
 - b. Instalação e execução da aplicação em formato .jar responsável por ler os dados dos sensores, enviar para o hub e receber comandos remotos
 2. Prototipagem do dispositivo (2 valores):
 - a. Montagem do protótipo baseado no esquema de numeração correspondente à versão do RaspberryPi (sensores, resistências, botões e leds)
 3. Desenho do diagrama no TinkerCad (1 valor)

Aplicação em JAVA (PI4J) em execução no dispositivo

1. Funcionamento da aplicação no dispositivo (4 valores):
 - a. Implemente uma função que leia os dados medidos pelo sensor escolhido todos os segundos utilizando a classe **TimerTask** e a classe **Timer** com a ajuda do método **scheduleAtFixedRate**
 - b. Deverá ser possível **LIGAR** ou **DESLIGAR** a função principal da aplicação através de um **botão físico**
 - c. A aplicação deverá providenciar feedback visual através de um led indicando se o sistema em questão está **LIGADO** ou **DESLIGADO**
2. Implemente o código necessário para que o seu dispositivo envie os dados de telemetria que são gerados para um hub Azure IoT criado por si (2 valores):
 - a. dados do sensor
 - b. data (dia, hora, minutos e segundos)
 - c. sistema ativo ou não
 - d. informação relevante para o utilizador

Leitura remota dos dados de Telemetria e visualização numa aplicação Desktop

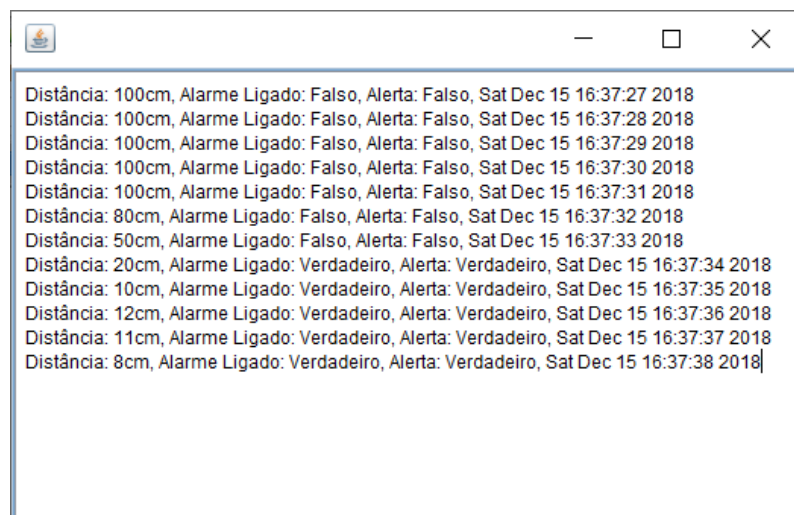


Figura 2 - Exemplo de uma aplicação que efetua o log das mensagens

Utilizando JAVA SWING implemente uma aplicação que leia os dados de telemetria enviados pelo dispositivo para o hub Azure IoT e mostre os mesmos formatados como na imagem acima a título de exemplo em forma de *logger*.

1. Efetue a ligação ao hub e leia as mensagens de telemetria (2 valores)
2. Para cada mensagem recebida adicione essa informação a uma caixa de texto (1 valor)
3. Para cada mensagem recebida guarde essa informação num ficheiro de texto por ex: **logs.txt** (1 valor)

Controlo Remoto da aplicação

Utilizando JAVA SWING implemente uma aplicação que de forma remota envia comandos para o dispositivo com as seguintes funcionalidades:

1. Efetua a ligação ao hub e envia o comando ao dispositivo para ativar/desativar uma funcionalidade de forma remota. O estado do botão na aplicação deverá mudar consoante o estado do dispositivo e o led no dispositivo deverá piscar 3 vezes para confirmar a alteração. (2 valores)
2. Efetua a ligação ao hub e envia o comando ao dispositivo para alterar um parâmetro relacionado com os dados lidos pelo sensor de forma remota. (2 valores)
3. Escreva os comandos efetuados e as respostas que foram obtidas do hub na área de texto tal como exemplo abaixo (2 valores)

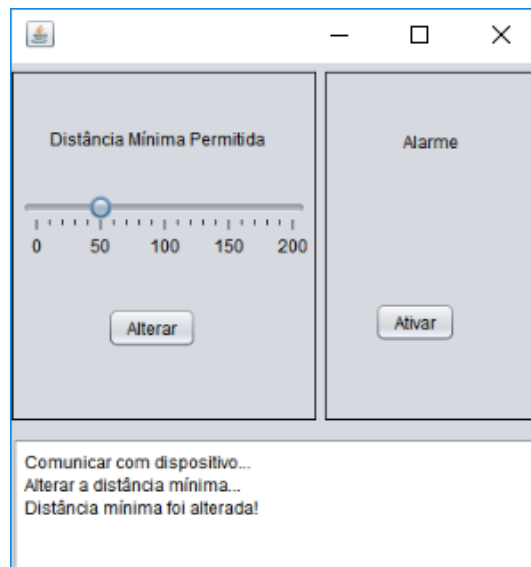


Figura 3 - Exemplo do Controlo remoto