

# Trabalho 1 – Programação socket

---

## 1.1 Orientações gerais

- O trabalho deverá ser realizado em dupla.
- Trabalhos iguais a outros trabalhos terão nota zero.

## 1.2 Objetivos

Objetivo geral do trabalho é desenvolver uma aplicação cliente/servidor utilizando a biblioteca de programação *socket* na linguagem Python, versão 3.5.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- Familiarizar-se com a programação utilizando a API *socket*.
- Implementar um protocolo controlar um ambiente de dispositivos inteligentes para residências (*smart home devices*).
- Enviar e receber dados em uma aplicação que utiliza a arquitetura Cliente/Servidor.

## 1.3 Descrição do trabalho

Neste trabalho você será desafiado a desenvolver um protocolo para controlar dispositivos inteligentes ambientes residências, tais como: lâmpadas, tomadas, sensores de presença, ar condicionados, termômetros etc. Cada dispositivo será considerando um cliente de uma arquitetura Cliente/Servidor e irá se comunicar com um servidor central que controla todos os dispositivos da residência, conforme suas funções, descritas abaixo:

### 1.1.1 Funções dos dispositivos:

1. Lâmpadas: são ligadas e desligadas remotamente via mensagens enviadas pelo servidor. Sempre que os sensores de presença detectam pessoas, as lâmpadas são acesas. Quanto o servidor “percebe” que não há pessoas no ambiente há mais de 10 minutos, as lâmpadas são desligadas.
2. Tomadas: medem a corrente elétrica que passam por elas e enviam um relatório de 2 em 2 minutos, com o consumo. O servidor armazena o consumo em uma base de dados (arquivo texto definido pelo grupo).
3. Sensores de presença: informam para o servidor a presença de pessoas nos ambientes para que seja tomada alguma ação.
4. Ar condicionados: são ligados e desligados remotamente via mensagem enviada pelo servidor. Ao ligar um ar condicionado, o servidor define a temperatura desejada para 22º C. Os condicionadores de ar são ligados todos os dias as 18h, ou sempre que os termômetros (sensores de temperatura) indicarem que o ambiente está acima de 28º C.
5. Termômetros: informam para o servidor a temperatura do ambiente para que seja tomada alguma ação.

### 1.1.2 Servidor

A aplicação servidora será o software instalado na central de controle da casa que desempenhará o papel de gerenciar os ambientes da residência, com base em sua programação e informações obtidas dos

dispositivos. O servidor manterá uma conexão ativo com cada dispositivo, deste modo, o servidor deverá ser multitarefa (multithread).

### 1.1.3 Funcionamento básico do protocolo

#### Inicialização:

- O servidor é inicializado.
- Os dispositivos são inicializados e inicializam uma conexão com o servidor que estará executando um IP e porta TCP padrão definidos pelo grupo.
- Inicialização do dispositivo:
  1. Após conectar com o servidor, o dispositivo irá informar o seu tipo (lâmpadas, tomadas, sensores de presença, ar condicionados, termômetros);
  2. O servidor ao receber a mensagem inicial do dispositivo deverá:
    1. Solicitar ao usuário o ambiente onde o dispositivo foi instalado (quarto1, quarto 2, cozinha, sala de tv etc.). O usuário irá digitar o local.
    2. Gerar um ID para o dispositivo (sequencial ou aleatório);
    3. Enviar uma mensagem para o dispositivo informando seu ID, que deverá ser utilizada em todas as mensagens trocadas entre o dispositivo e o servidor.
    4. Armazenar as informações do dispositivo em um dicionário, tendo o ID como chave, tal como o exemplo abaixo:  
[16] : Lâmpada, sala de tv, apagada, outras informações conforme o dispositivo.

#### Operação:

- Após iniciar, tanto o servidor quanto o cliente irão entrar em modo de operação executando ações de acordo com os eventos ocorridos.
- Para simular mudanças de temperatura, o usuário poderá fornecer uma temperatura via teclado, no console do cliente de termômetro.
- Para simular presença de pessoas, o usuário poderá fornecer o valor 1 para via teclado, no console do cliente de sensor de presença.
- Para simular o estado de uma lâmpada, será impresso as palavras “ligada” ou “desligada”, no console do cliente lâmpada.
- Para simular o estado do ar condicionado, será impresso as frases “ligado com temperatura n graus” ou “desligado”, no console do cliente ar condicionado.
- Para simular um consumo, o dispositivo tomada irá gerar um dado aleatório de 2 em 2 minutos e enviar para o servidor.

#### 1.1.4 Mensagem

Cada grupo ficará responsável por pensar no formato das mensagens que serão utilizadas pelo protocolo e nos campos necessários. No entanto, cada mensagem deverá ter no mínimo os campos listados abaixo:

- ID do dispositivo
- Data e hora da mensagem como um número que identifica a data/hora obtido pelo sistema.

### 1.4 Entrega do trabalho

O trabalho deverá ser postado na sala da disciplina no Moodle, utilizando a tarefa “*Envio do trabalho 1 – Programação Socket*”. É importante notar que a data limite para entrega dos trabalhos será: **domingo, 19 de maio de 2019**. As duplas que não enviarem o trabalho dentro do prazo receberão nota zero.

Deverá ser enviado um único arquivo compactado, em formato “*zip*” contendo:

- **Um documento .odt ou .doc contendo:**
  - Nome dos autores;
  - As mensagens criadas para os protocolos;
  - Minitutorial do sistema desenvolvido informando:
    - Como compilar os arquivos.
    - Como executar os softwares cliente.
    - Como executar o software servidor.
    - Como visualizar o arquivo de registro.
- **Os códigos fontes dos trabalhos.**

### 1.5 Pontuação

O valor total do trabalho será de 100 pontos, distribuídos da seguinte forma:

- 80 pontos para o desenvolvimento dos códigos fontes.
- 10 pontos para o documento .odt ou .doc
- 10 pontos para apresentação do trabalho.

### 1.6 Apresentação do trabalho.

Cada grupo deverá agendar um horário para apresentar o trabalho. A apresentação será realizada fora do horário de aula. O grupo ficará responsável por mostrar o trabalho funcionando e esclarecer eventuais dúvidas durante a apresentação.