Relatório AP2

Universidade de Aveiro

Daniel Correia, Pedro Valente

Relatório AP2

Departamento de Eletrónica, Telecomunicações e Informática

Universidade de Aveiro

Daniel Correia, Pedro Valente
(88753) dcorreia@ua.pt, (88858) pedro.valente@ua.pt

19 de Abril de 2018

Agradecimentos

Neste trabalho queremos agradecer a:

- Professor de aula António Adrego
- Prof. João Paulo Barraca pela disponibilidade de resposta relativos aos problemas com a sonda.

Conteúdo

Capítulo 1

Introdução

Para este projeto foi proposta a criação de um cliente com a capacidade de aceder remotamente à sonda, registando os dados num ficheiro Comma Separated Values (CSV). Além disso, deverão ser apresentadas no terminal algumas indicações sobre a possibilidade (ou necessidade) de se levar t-shirt, casaco, gorro ou outras peças de roupa.

Este cliente recebe os valores de temperatura, humidade e vento através de uma sonda, estes valores devem ser recebidos de forma automática e constante, de 10 em 10 segundos.

A comunicação com a sonda faz-se através de um socket Transmission Control Protocol (TCP), na porta 8080 do servidor xcoa.av.it.pt, enviando-se comandos de texto e recebendo-se objectos JavaScript Object Notation (JSON).

O grupo decidiu também realizar uma interface gráfica para melhor verificação dos resultados do trabalho, esta pode ser acedida através da pasta "gui".

Capítulo 2

Metodologia

Neste capítulo explicaremos o código usado no trabalho, este está dividido por funções para mais fácil entendimento. Passaremos agora a explicar cada uma das funções.

2.1 Connect _tcp

```
def connect_tcp():
   tcp_s = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)
   tcp_s.bind( ("0.0.0.0", 0))
   tcp_s.connect( ("xcoa.av.it.pt", 8080) )
   return tcp_s
```

Esta função cria o socket e liga-se ao servidor pot TCP.

2.2 Get_key

```
def get_key(server):
   p = 134327096554547695422346597544 6
   g = 46756894379
   a = (int)(random.random()*10)
   server.send(("CONNECT " + str(pow(g,a,p)) + "," +str(p) + "," +
        str(g) +"\n").encode("utf-8"))


   data = server.recv(4098)
   data = data.decode("utf-8")
   data = json.loads(data)
   token = data["TOKEN"]
   b = data["B"]
   X = pow(b,a,p)
   X = str(X).encode("utf-8")
   MD5 = hashlib.md5()
   MD5.update(X)
   X = MD5.hexdigest()
   X = X[0:16]

   return X, token
```

Esta função cria o valor "a"aleatório e envia para o servidor a instrução "CONNECT A,p,g". De seguida recebe do servidor o "TOKEN"e o valor "B". A partir deste valor "B"calcula a chave comum "X".

2.3 Encode_data

```
def encode_data(data, key):
   cipher = AES.new(key)


   lastBlockLen = len(data) % cipher.block_size
   if (lastBlockLen != cipher.block_size):
      p = cipher.block_size - len(data)
      data = data + chr(p)*p

   data = cipher.encrypt(data)
   data = base64.b64encode(data)+"\n".encode("utf-8")
   return data
```

Esta função encripta em AES e codifica em base64 uma mensagem passada como argumento.

2.4 Get_data

```
def get_data(server, key):
   cipher = AES.new(key)

   data = server.recv(4096)
   data = base64.b64decode(data)
   data = cipher.decrypt(data)
   p = data[len(data)-1]
   data = data[0:len(data)-p]
   return data
```

Esta função recebe dados do servidor, descodifica-os em base64 e desencripta-os com cifra AES.

2.5 Create_cvs

```
def create_csv(name):
   fout = open(name, 'w')
   writer = csv.DictWriter(fout, fieldnames=['WIND', 'HUMIDITY',
       'TEMPERATURE'])
   writer.writeheader()
   return writer
```

Esta função cria um ficheiro CSV e imprime nele o cabeçalho com os parâmetros vento, humidade e temperatura, devolvendo o "writer"que permite mais tarde escrever os valores no ficheiro.

2.6 write_to_csv

```
def write_to_csv(writer, data):
    writer.writerow(data)
```

Esta função escreve uma linha de dados(vento, humidade e temperatura) no CSV.

2.7 write_msg

```
def write_msg(wind, humi, temp):
   if(humi < 80 and temp > 10 and wind < 30):
      print("Esta bom tempo")
   else:
      print("O tempo nao esta muito bom")
      if(humi >= 80):
         print("Levar Guarda-Chuva")
      if(temp <= 10 or wind >= 30):
         print("Levar Casaco")
```

Esta função analisa os dados de vento, humidade e temperatura e imprime para o utilizador uma mensagem correspondente.

2.8 Initialize

```
def initialize():
   print("Aplicacao de monitorizacao do clima\n\n")

   print("A ligar ao servidor...\n")
   server = connect_tcp()
   print("Ligado.\n")
   print("A obter chave de encriptacao...\n")
   X, token = get_key(server)
   print("Chave obtida com sucesso\n")

   print("A pedir os dados ao servidor...\n")
   data = ("READ " + str(token))

   data = encode_data(data, X)
   server.send(data)


   writer = create_csv("data.csv")

   data = get_data(server, X).decode("utf-8")
   print("Servidor OK\n")
   print("Ctrl + c para terminar o programa\n\n")

   return (server, writer, X)
```

Esta função chama todas as funções de inicialização ("connect_tcp", "get_key", "create_csv") e envia para o servidor a mensagem "READ TOKEN"de forma a começar a receber os dados.

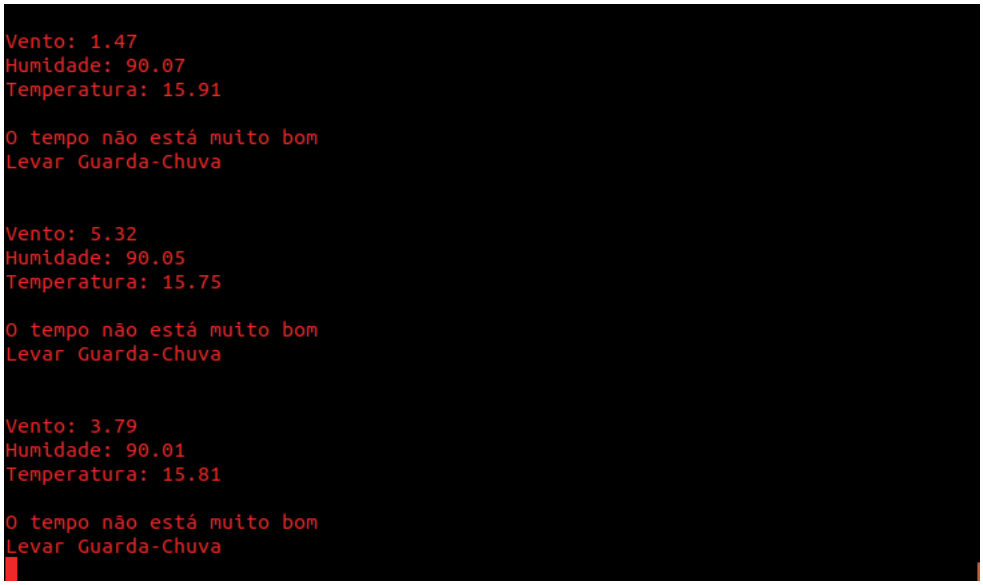
2.9 Main

```
def main():

   X = None

   while (X == None):
      try:
         server, writer, X = initialize()
      except socket.gaierror:
         print("Nao foi possivel ligar ao servidor")
         exit(0)
      except:
         print("Ocureu um erro, o programa vai reiniciar\n\n\n")

   while 1:
      try:
         data = json.loads(get_data(server, X).decode("utf-8"))
         write_to_csv(writer, data)
         print("\n\nVento: " + str(data["WIND"]))
         print("Humidade: " + str(data["HUMIDITY"]))
         print("Temperatura: " + str(data["TEMPERATURE"]) + "\n")
         write_msg(data['WIND'], data['HUMIDITY'], data['TEMPERATURE'])
      except KeyboardInterrupt:
         exit()
      except:
         pass

main()
```

Esta função é a função principal do programa que inicializa o programa e contém um loop infinito que vai lendo os dados do servidor.

Capítulo 3

Resultados



O projeto funciona como é suposto.

Capítulo 4

Conclusões

Com este trabalho consolidamos os nossos conhecimentos de Python, podendo prepararmon-nos melhor para o projeto final.
Usando também conhecimentos de documentos de texto, realizamos o projeto proposto com sucesso.

Contribuições dos autores

A contribuição dos autores é de 50% para Daniel Correia e 50% para Pedro Valente.