



Facultad de
INFORMÁTICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

TALLER DE PROYECTO II

Trabajo Práctico N°1

Preisegger, Juan Santiago	407/7
Libutti, Leandro Ariel	759/0
Astudillo, Matías Nahuel	309/5

Contenido

Contenido	1
Ejercicio 1	2
Figura 1. Contenido del archivo requirements.txt	2
Figura 2. Instalación del archivo requirements.txt	2
Ejercicio 2	3
Figura 3. Ejecución del ejemplo desarrollado.....	4
Figura 4. Consulta y respuesta visualizada con Follow HTTP Stream.....	4
Figura 5. Cabecera de la respuesta HTTP con python	5
Ejercicio 3	5
Figura 6. Dependencias del archivo requirements.txt	6
Figura 7. Instalación del archivo requirements.txt	6
Figura 8. Ejecución del archivo consumidor.py.....	6
Figura 9. Ejecución del archivo productor.py	7
Figura 10. Instalación de la librería MySQL-python	7
Ejercicio 4	7
Ejercicio 5	8
Ejercicio 6	9

Ejercicio 1

Luego de declarar las dependencias en el archivo de texto requirements.txt (Figura 1), procedemos a instalarlas ejecutando el comando `sudo pip install -r requirements.txt` (Figura 2). Las dependencias que instalamos son el servidor Flask y la base de datos de MySQL.

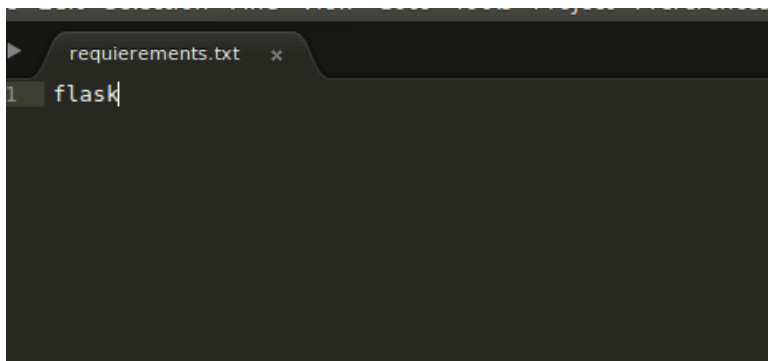


Figura 1. Contenido del archivo requirements.txt

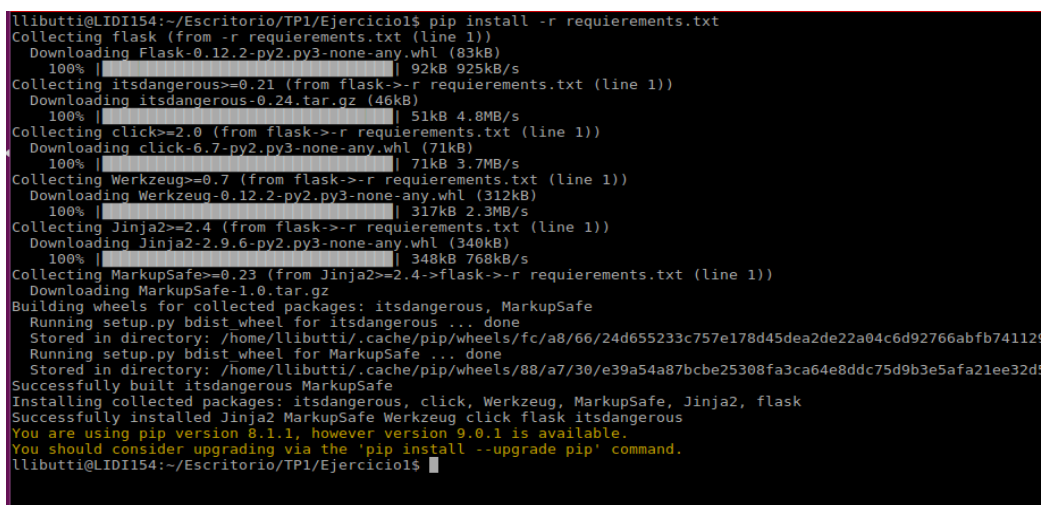


Figura 2. Instalación del archivo requirements.txt

Un ejemplo de uso del servidor Flask es el siguiente:

```
from flask import Flask
app = Flask(__name__)

@app.route('/')
def hello_world():
    return 'Hola amigos de Geeky Theory!'

if __name__ == '__main__':
    app.run(host='0.0.0.0')
```

Se puede observar que luego que el cliente ingresa a través de un explorador de web la ip 0.0.0.0 de localhost se envía una petición de acceso al servidor el cual crea una instancia de *app* con el argumento `__main__` necesario para que Flask busque files, plantillas y otros archivos. Luego el cliente recibirá la respuesta generada por el servidor definida en la función de la ruta `/` la cual retorna un string en pantalla del navegador.

NOTA: El archivo `requirements.txt` se encuentra en la carpeta “Trabajo Practico N°1/Ejercicio 2” del repositorio de GitHub.

Ejercicio 2

Para obtener la demostración de cómo llega la información del lado del cliente en forma de HTML se define una función utilizando el lenguaje Python. Esta función permite obtener los datos enviados desde el cliente al servidor. A continuación, se detalla la función implementada:

```
@app.route('/form', methods = ['GET'])
def action_form (frecuencia= None):
    frecuencia = int(request.args["frecuencia"])
    return render_template('response.html', frec= frecuencia)
```

Luego de que el servidor obtiene el dato de la frecuencia, la misma es enviada al cliente para que pueda visualizarla a través de la función `render_template`.

El código utilizado en el archivo html es el siguiente:

```
<html>
    <head>
        <h1>Datos Recibido</h1>
    </head>

    <body>
        <p> La variable recibida de python se informa de
        la siguiente manera {{ frec }} </p>
    </body>
</html>
```

La ejecución del programa se realiza desde consola ingresando el comando “Python ejemplo.py” (Figura 3).

```
lilibutti@LIDI154:~/Escritorio/TP1/Ejercicio1$ python ejemplo.py
* Running on http://localhost:4000/ (Press CTRL+C to quit)
```

Figura 3. Ejecución del ejemplo desarrollado.

Por último, utilizamos la herramienta wireshark para mostrar la información que contiene una consulta y respuesta en HTTP con python. Esta herramienta provee una función denominada “Follow HTTP Stream” que permite visualizar la información de la consulta en rojo y la respuesta en color azul (Figura 4).

La consulta puede observarse que se realiza desde el puerto 4000 de localhost y es una petición GET. Luego de realizada la petición, HTTP genera la respuesta, la cual posee el texto html y la cabecera HTTP donde informa que la respuesta es correcta (valor 200 OK) y los servidores utilizados son Werkzeug y Python (Figura 5).

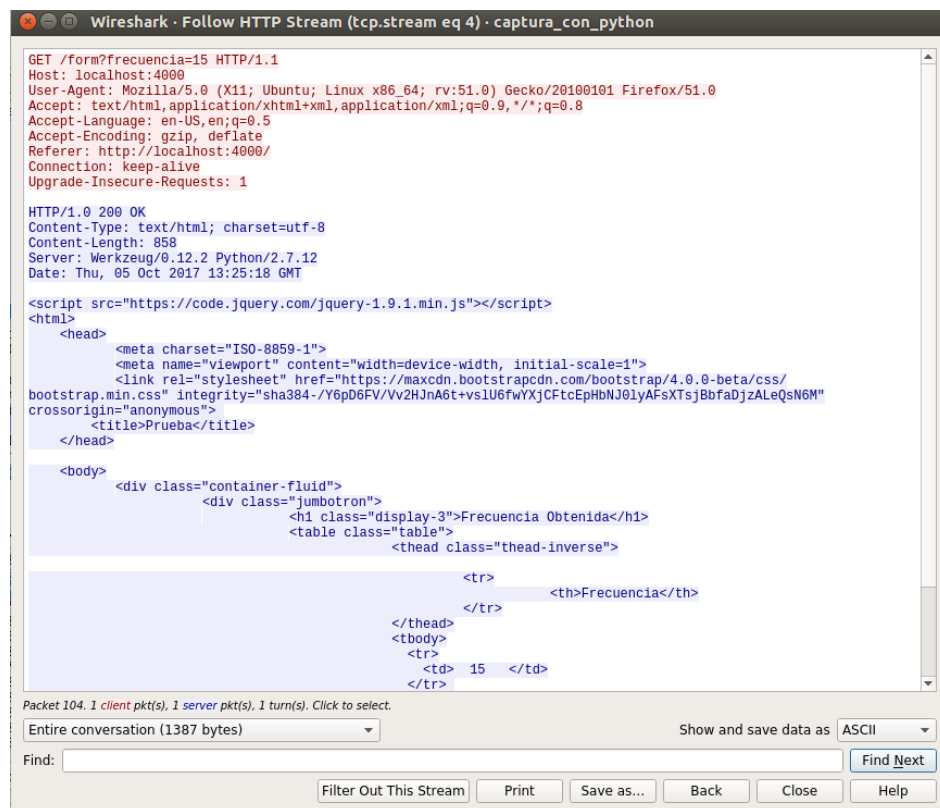


Figura 4. Consulta y respuesta visualizada con Follow HTTP Stream.

```
HTTP/1.0 200 OK
Content-Type: text/html; charset=utf-8
Content-Length: 858
Server: Werkzeug/0.12.2 Python/2.7.12
Date: Thu, 05 Oct 2017 13:25:18 GMT
```

Figura 5. Cabecera de la respuesta HTTP con python

NOTA: El archivo de la prueba se encuentra en la carpeta “Trabajo Practico N°1/Ejercicio 2” del repositorio de GitHub.

Ejercicio 3

Para realizar esta solución se crearon dos archivos en python los cuales uno actúa como productor de datos (productor.py). Las acciones que realiza este proceso son:

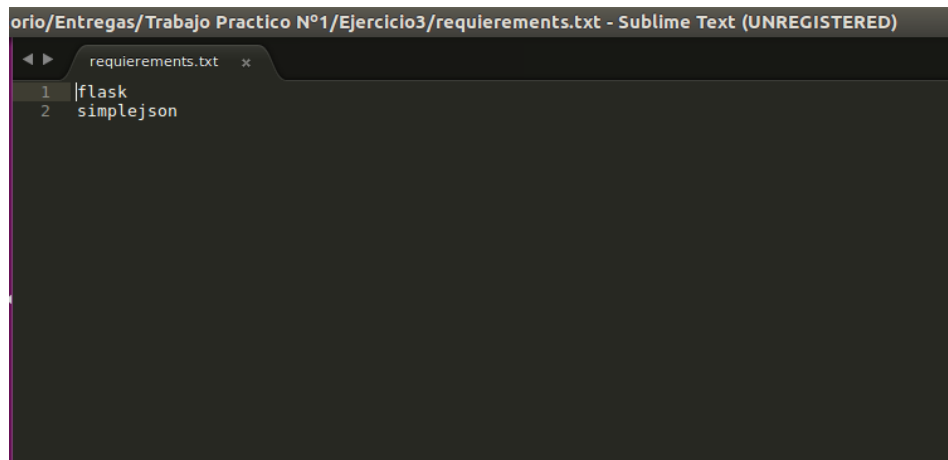
1. El cliente debe ingresar el tiempo que debe transcurrir entre la generación de las muestras.
2. Conectar la base de datos MySQL.
3. Generar dato aleatorio.
4. Realizar la consulta en MySQL para ingresar el dato generado.
5. Realizar commit de la consulta realizada para que el dato generado quede permanente en la base de datos.
6. Vuelve al punto 3.

El otro proceso es el consume los datos de la base de datos MySQL (consumidor.py). Las acciones que realiza este proceso son:

1. El cliente debe ingresar el periodo de muestreo.
2. Conectar la base de datos MySQL.
3. Realizar la consulta en MySQL para obtener una tupla de la base de datos.
4. Enviar los datos al cliente en formato HTML, junto con los promedios solicitados.
5. El script del lado de HTML realiza la acción de refrescar la pantalla (a partir del periodo de muestreo ingresado).
6. Por último, en el HTML se muestra la información de la tupla actual que se está analizando y los datos de los promedios solicitados.
7. Se realiza el punto 2 nuevamente hasta analizar todos los datos presentes en la base de datos.

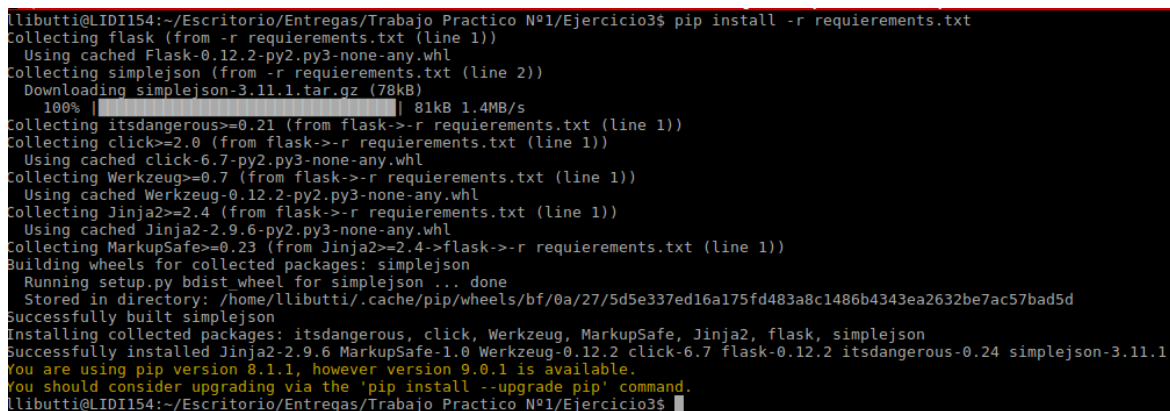
Antes de realizar la ejecución se debe instalar el archivo con las dependencias necesarias (Figura 6 y Figura 7).

Luego ejecutamos desde la consola del sistema operativo los archivos consumidor.py y productor.py simultáneamente (Figura 8 y Figura 9).



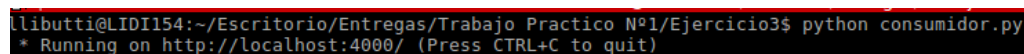
```
orio/Entregas/Trabajo Practico N°1/Ejercicio3/requirements.txt - Sublime Text (UNREGISTERED)
requirements.txt x
1 flask
2 simplejson
```

Figura 6. Dependencias del archivo requirements.txt



```
llibutti@LIDI154:~/Escritorio/Entregas/Trabajo Practico N°1/Ejercicio3$ pip install -r requirements.txt
Collecting flask (from -r requirements.txt (line 1))
  Using cached Flask-0.12.2-py2.py3-none-any.whl
Collecting simplejson (from -r requirements.txt (line 2))
  Downloading simplejson-3.11.1.tar.gz (78kB)
    100% |#####| 81kB 1.4MB/s
Collecting itsdangerous==0.21 (from flask->-r requirements.txt (line 1))
Collecting click==2.0 (from flask->-r requirements.txt (line 1))
  Using cached click-6.7-py2.py3-none-any.whl
Collecting Werkzeug==0.7 (from flask->-r requirements.txt (line 1))
  Using cached Werkzeug-0.12.2-py2.py3-none-any.whl
Collecting Jinja2==2.4 (from flask->-r requirements.txt (line 1))
  Using cached Jinja2-2.9.6-py2.py3-none-any.whl
Collecting MarkupSafe==0.23 (from Jinja2==2.4->flask->-r requirements.txt (line 1))
Building wheels for collected packages: simplejson
  Running setup.py bdist_wheel for simplejson ... done
  Stored in directory: /home/llibutti/.cache/pip/wheels/bf/0a/27/5d5e337ed16a175fd483a8c1486b4343ea2632be7ac57bad5d
Successfully built simplejson
Installing collected packages: itsdangerous, click, Werkzeug, MarkupSafe, Jinja2, flask, simplejson
Successfully installed Jinja2-2.9.6 MarkupSafe-1.0 Werkzeug-0.12.2 click-6.7 flask-0.12.2 itsdangerous-0.24 simplejson-3.11.1
You are using pip version 8.1.1, however version 9.0.1 is available.
You should consider upgrading via the 'pip install --upgrade pip' command.
llibutti@LIDI154:~/Escritorio/Entregas/Trabajo Practico N°1/Ejercicio3$
```

Figura 7. Instalación del archivo requirements.txt



```
llibutti@LIDI154:~/Escritorio/Entregas/Trabajo Practico N°1/Ejercicio3$ python consumidor.py
* Running on http://localhost:4000/ (Press CTRL+C to quit)
```

Figura 8. Ejecución del archivo consumidor.py

```
libutti@LIDI154:~/Escritorio/Entregas/Trabajo Practico N°1/Ejercicio3$ python productor.py
* Running on http://localhost:2000/ (Press CTRL+C to quit)
```

Figura 9. Ejecución del archivo productor.py

ACLARACIÓN: antes de ejecutar los archivos consumidor.py y productor.py, linux debe tener instalada la librería python-mysqldb la cual es necesaria instalar desde consola. El comando utilizado es “sudo apt-get install python-mysqldb” (Figura 10).

```
libutti@LIDI154:~/Escritorio/Entregas/Trabajo Practico N°1/Ejercicio3$ sudo apt-get install python-mysqldb
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
Los paquetes indicados a continuación se instalaron de forma automática y ya no son necesarios.
 default-jdk-headless linux-image-3.16.0-77-generic linux-image-extra-3.16.0-77-generic
Utilice «sudo apt autoremove» para eliminarlos.
Se instalarán los siguientes paquetes adicionales:
  libmysqlclient20
Paquetes sugeridos:
  python-egenix-mxdatetime python-mysqldb-dbg
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  libmysqlclient20 python-mysqldb
0 actualizados, 2 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 451 no actualizados.
Se necesita descargar 852 kB de archivos.
Se utilizarán 4.593 kB de espacio de disco adicional después de esta operación.
¿Desea continuar? [S/n] s
Des:1 http://ar.archive.ubuntu.com/ubuntu xenial-updates/main amd64 libmysqlclient20 amd64 5.7.19-0ubuntu0.16.04.1 [809 kB]
Des:2 http://ar.archive.ubuntu.com/ubuntu xenial/main amd64 python-mysqldb amd64 1.3.7-1build2 [42,4 kB]
Descargados 852 kB en 1s (485 kB/s)
Seleccionando el paquete libmysqlclient20:amd64 previamente no seleccionado.
(Leyendo la base de datos ... 207193 ficheros o directorios instalados actualmente.)
Preparando para desempaquetar .../libmysqlclient20_5.7.19-0ubuntu0.16.04.1_amd64.deb ...
Desempaquetando libmysqlclient20:amd64 (5.7.19-0ubuntu0.16.04.1) ...
Seleccionando el paquete python-mysqldb previamente no seleccionado.
Preparando para desempaquetar .../python-mysqldb_1.3.7-1build2_amd64.deb ...
Desempaquetando python-mysqldb (1.3.7-1build2) ...
Procesando disparadores para libc-bin (2.23-0ubuntu5) ...
Configurando libmysqlclient20:amd64 (5.7.19-0ubuntu0.16.04.1) ...
Configurando python-mysqldb (1.3.7-1build2) ...
Procesando disparadores para libc-bin (2.23-0ubuntu5) ...
libutti@LIDI154:~/Escritorio/Entregas/Trabajo Practico N°1/Ejercicio3$
```

Figura 10. Instalación de la librería MySQL-python

NOTA: El archivo de la prueba se encuentra en la carpeta “Trabajo Practico N°1/Ejercicio 3” del repositorio de GitHub.

Ejercicio 4

Para este ejercicio se utilizó la misma solución que el ejercicio anterior. La única modificación realizada es la plantilla inicial (form_c.html y form_p.html). En la misma se insertó el tag select para que el usuario elija entre las opciones predefinidas para el periodo de muestreo.

Para ejecutar los archivos de Python se utiliza el mismo procedimiento explicado en el ejercicio 3.

NOTA: El archivo de la prueba se encuentra en la carpeta “Ejercicio 4” del repositorio de GitHub.

Ejercicio 5

La problemática de la concurrencia existente en la simulación se halla en que ambos procesos intentan acceder al mismo tiempo a la base de datos (utilizar el mismo recurso), lo que produciría un bloqueo en el acceso de uno de los procesos. Al mismo tiempo, al agregar la posibilidad de cambiar el período de muestreo, lo que ocurriría es que puede que uno de los dos procesos este a una frecuencia mayor que el otro. Lo que esto conlleva a que uno intente leer información que el otro no escribió todavía.

En el caso de que sea en un ambiente real en el cual estamos queriendo medir diversas variables a una frecuencia indicada, deberíamos analizar la frecuencia a la que el sensor nos envía los datos para así configurar el microcontrolador a la misma frecuencia para no perder datos, como así también, no leer datos erróneos o señales sin sentido. Esto ocurriría en el caso de que uno intenta escribir información que el otro no alcanza a leer y también se repite el caso de error mencionado en la simulación.

Los problemas de concurrencia existentes en el ambiente real podrían darse en el caso de que existan varios sensores conectados a la placa intentando enviarle información por el mismo puerto debería coordinarse los tiempos de envío porque si no existirían colisiones entre los valores enviados, produciendo así datos incorrectos. Otro posible problema se da cuando todos los sensores están conectados a distintos puertos y el microcontrolador los va sensando de a uno pero cuando este intenta enviarlos al servidor (y este está siendo accedido por lectores) no puede acceder, por lo tanto, almacena los valores hasta tener acceso. Esto dependerá de la memoria que se disponga, si esta se agota por el tiempo de espera se perderán valores.

Posibles problemas de tiempo real que podrían producirse en general:

- No tener responsividad. Los sensores envían sus datos mediante interrupciones, generando así anidamientos para atenderlas e informando así datos críticos cuando ya el suceso pasó.
- No tener determinismo. Llegó un valor de un sensor por el cual había que activar un actuador de una manera determinada y la señal hacia este no llegó, produciendo así una falla en la funcionalidad final del sistema.
- No tener confiabilidad. El sistema en ambientes electromagnéticos o a determinada temperatura no anda o los sensores envían datos erróneos.

Ejercicio 6

En la simulación planteada por nosotros tenemos una aplicación que genera datos corriendo en un puerto, la cual escribe en una base de datos y, a su vez, tenemos una segunda aplicación que lee la base de datos y muestrea a una determinada frecuencia los datos. En este caso no existirían errores como los analizados ya que la base de datos no es leída por más de un proceso en simultáneo, de la misma manera que no se pierden datos nunca y no existen datos erróneos.

En el caso real podrían producirse datos erróneos por algún problema en sensores o por colisiones en las redes de comunicación utilizadas y, a su vez, se podría perder información porque los sensores no mantienen los datos por tiempo infinito y si el microcontrolador no los sensa en el momento apropiado estos se perderían.