Proyecto chat con python y sockets

Natalia Rios Agudelo
Alejandro Obando Gil

Profesor Cesar Jaramillo
Sistemas Distribuidos

Ingeniería de sistemas y computación
Universidad Tecnológica de Pereira
2020

INFORMACIÓN

Para ejecutar la aplicación:

- Para ejecutar el cliente de la aplicación ingrese al siguiente link (heroku): https://chatpy-app.herokuapp.com/

- Para ejecutar el cliente de la aplicación desde un teléfono móvil, ingrese al mismo link, y ubique el teléfono en pantalla horizontal ya que el diseño no quedo completo para aplicación móvil

- Una vez se encuentre en el inicio de sesión, para acceder al chat vaya a la página de registro y cree un nuevo usuario, luego inicie sesión.

- El código del proyecto se encuentra en el siguiente link (repositorio GitHub): https://github.com/Lions2320/webchat-python-socketIO

- El proyecto final se encuentra en la **rama master** del repositorio

¿Que puede hacer la aplicación?:

La aplicación crea usuarios en la sección de registros con sus respectivas restricciones (nombre, edad, genero, etc) y los guarda en la base de datos SQLPostgres de Heroku.

Puede iniciar sesión una vez creado el usuario en la base de datos

La aplicación tiene control de inicios de sesión y autenticación

La aplicación tiene cifrado hash

Un usuario puede cerrar sesion

En la página de chat el usuario es recibido con un mensaje que indica que entro la sala principal (por defecto)

El usuario puede enviar y recibir mensajes con otros usuarios de la aplicación gracias a los websockets

Si el usuario sale de la sala muestra un mensaje de que abandono la sala a los demás usuarios de la sala

Un usuario puede eliminar una sala solo si el la creo. También un usuario puede eliminar una sala que no creó, pero solo se elimina para el sin afectar los demás usuarios

El usuario puede crear y eliminar salas, al igual que puede visualizar toda la lista de salas disponibles

El usuario puede visualizar todos los usuarios de la base de datos

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El proyecto consiste en crear un servidor y un cliente (debe ser instanciado varias veces en máquinas diferentes, mínimo 3) de un programa de mensajería instantánea (CHAT).
Una persona se conecta al servidor utilizando el programa cliente. Cuando se conecta por primera vez al servidor debe crear una cuenta. El servidor almacenará los datos de dicha cuenta localmente y persistente (archivo o base de datos). La información requerida será: Nombres, apellidos, login, password, edad y género. Una vez registrada, una persona debe poderse conectar utilizando su usuario y contraseña.
El servidor cuenta con diferentes salas de conversaciones. Estas salas son creadas por los clientes. Cuando se inicia el servidor, este cuenta con una sola sala que es la sala por defecto (las salas no serán persistentes, es decir, si un usuario crea una sala y luego se desconecta la sala será borrada). Cuando un cliente se conecta queda ubicado en dicha sala. Todos los mensajes que envié un cliente se les reenvían a todos los clientes que se encuentren en dicha sala, al mensaje se le antepondrá el nombre del usuario que origino el mensaje.

Los clientes pueden enviar mensajes en el servidor. La forma de diferenciarlos es que los comandos iniciaran con el carácter '#'.

Los comandos disponibles son:

#cR <nombreSala>. Crear sala con el nombreSala. El servidor de forma automática ingresa a este
cliente a la sala que creo.
#gR <nombreSala> Entrar a la sala nombreSala.
#eR. Salir de la sala en que se encuentra. El servidor enviara al cliente a la sala por defecto. Si el cliente
ingresa este comando estando en la sala por defecto, no tendrá ningún efecto.
#exit. Desconectará al cliente del servidor
#lR Lista los nombres de todas las salas disponibles y el número de participantes de cada una.
#dR <nombreSala>. Elimina la sala nombreSala. Un cliente solo puede eliminar las salas que creo.
#show users: Muestra el listado de todos los usuarios en todo el sistema
#\private<nombreusuario>: Envía un mensaje privado a un usuario determinado sin importar en qué sala se encuentre

Requerimientos Básicos:

El servidor y los clientes deben estar en máquinas diferentes (mínimo3).
El proyecto debe ser desarrollado con hilos y sockets.
Cuando un cliente se conecta con el servidor éste debe ser sincronizado con la hora del servidor.
El servidor tiene que ser implementado en lenguaje Python, los clientes pueden ser implementados en el lenguaje que desee (igual, sugiero Python).
Se requiere un cliente versión Móvil (puede ser nativo)
El sistema operativo es de su elección.

2. ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN

Arquitectura del software de la aplicación

Arquitectura centrada en los datos: En el centro de esta arquitectura se halla un almacenamiento de datos (como un archivo o base de datos) al que acceden con frecuencia otros componentes que actualizan, agregan, eliminan o modifican los datos de cierto modo dentro del almacenamiento.

Modelo Vista Controlador (MVC): es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos.

Herramientas de desarrollo

- Lenguajes: Python 3(servidor), javascript(cliente)
- Frameworks o librerías principales: Flask de Python, SocketIO de Python, Eventlet, SQLalchemy
- Gestor de Base de datos: SQLPostgres
- Entorno virtual: virtualEnvironment de python
- Control de versiones: Git y GitHub

- Entorno de desarrollo: Visual Estudio Code
- Proveedor de servicio en la nube(Paas): Heroku
- Servidor web: gunicorn
- Otras tecnologías: Uso de sockets, hilos y sincronización de servidor y cliente

¿Qué es Flask?

Flask es un framework minimalista escrito en Python que permite crear aplicaciones web rápidamente y con un mínimo número de líneas de código. Flask es un “micro” Framework escrito en Python y concebido para facilitar el desarrollo de Aplicaciones Web bajo el patrón MVC.

No se necesita una infraestructura con un servidor web para probar las aplicaciones sino de una manera sencilla se puede correr un servidor web para ir viendo los resultados que se van obteniendo.

Tiene un depurador y soporte integrado para pruebas unitarias: Si tenemos algún error en el código que se está construyendo se puede depurar ese error y se puede ver los valores de las variables. Además, está la posibilidad de integrar pruebas unitarias.

Es compatible con Python3.

Es compatible con wsgi, wsig es un protocolo que utiliza los servidores web para servir las páginas web escritas en Python.

¿Qué es SocketIO?

Socket.IO es un protocolo de transporte que permite la comunicación bidireccional basada en eventos en tiempo real entre clientes (normalmente, aunque no siempre, navegadores web) y un servidor. Las implementaciones oficiales de los componentes de cliente y servidor están escritas en JavaScript. Este paquete proporciona implementaciones de Python de ambos, cada uno con variantes estándar y asyncio.

¿Qué es Gevent?

GEvent es un co-rutina basado en Python redes biblioteca que utiliza Greenlet para proporcionar una API síncrona de alto nivel en la parte superior de la libev o libuv bucle de eventos.

Las características incluyen:

Bucle de eventos rápido basado en libev o libuv
Unidades de ejecución ligeras basadas en greenlets.
API que reutiliza conceptos de la biblioteca estándar de Python (por ejemplo, hay eventos y colas).
Sockets cooperativos con soporte SSL
Consultas de DNS cooperativas realizadas a través de un threadpool, dnspython o c-ares.
Utilidad de parcheo de mono para que los módulos de terceros se vuelvan cooperativos
Servidores TCP / UDP / HTTP
Soporte de subproceso (a través de gevent.subprocess)
Grupos de subprocesos

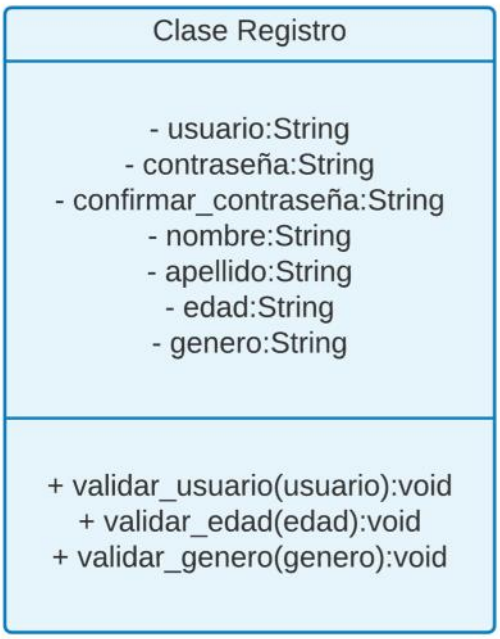
gevent está inspirado en eventlet pero presenta una API más consistente, una implementación más simple y un mejor rendimiento. Lea por qué otros usan gevent y consulte la lista de proyectos de código abierto basados en gevent.

¿Qué es SQLAlchemy?

SQLAlchemy consta de dos componentes distintos, conocidos como Core y ORM. El Core es en sí mismo un conjunto de herramientas de abstracción SQL con todas las funciones, que proporciona una capa fluida de abstracción sobre una amplia variedad de implementaciones y comportamientos DBAPI, así como un lenguaje de expresión SQL que permite la expresión del lenguaje SQL a través de expresiones generativas de Python. Un sistema de representación de esquemas que puede emitir declaraciones DDL así como introspectar esquemas existentes, y un sistema de tipos que permite cualquier mapeo de tipos de Python a tipos de bases de datos, completa el sistema. El Object Relational Mapper es entonces un paquete opcional que se basa en el Core. Muchas aplicaciones se basan estrictamente en el núcleo, utilizando el sistema de expresión SQL para proporcionar un control sucinto y exacto sobre las interacciones de la base de datos.

3. DISEÑO DE LA APP

Modelo de clases:



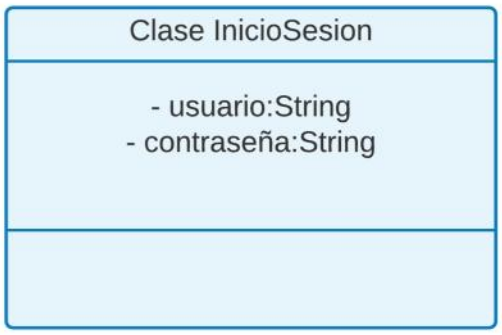


Tabla modelo entidad-relación:

4. CONFIGURACIÓN DE LA APP

INSTALACIÓN DE HERAMIENTAS

Instalar pip de python:

```
python –m pip install –U pip
```

Crear entorno con virtual environment:

Instalar:

```
python –m install virtualenv
```

Ó en su defecto `py -m pip install --user virtualenv`

Crear carpeta de entorno virtual en el proyecto:

```
py -m venv env
```

Activar entorno virtual:

```
source env/Scripts/activate
```

Asignar python a entorno virtual:

```
Which python
Which python3
Deactivate
Which python
source env/Scripts/activate
Which python
```

Crear app en heroku:

Crear cuenta en heroku
Crear nueva aplicación en heroku
En heroku adicionamos postgrestSQL en /poryecto/resource/Add-ons/Heroku postgres
Click en Provision

Instalar homebrew(solo para Linux):

```
Brew install postgres
```

Instalar postgres:

Descargar postgres desde su página oficial.

```
psql –v
postgres –version
```

```
Crear variable de entorno de postgres
```

GIT:

Para trabajar con git en nuestro proyecto:
Primero inicializamos git dentro de la carpeta del proyecto

```
Git init
```

Archivo (gitignore.py):
En este archivo guardaremos todas las carpetas y archivos que queremos que git nos ignore en nuestro proyecto

Agregamos todos los archivos incluyendo el gitignore.py

```
Git add .
```

```
Git commit –m
```

Instalar flask:

```
Pip3 install flask
```

Crear la BD con PSQL y SQLalchemy:

Instalar sqalchemy:

```
pip3 install flask-sqlalchemy
pip3 install psycopg2
```

Ruta de conexion con heroku postgres:

```
Psql
postgres://odzwjrzlprudil:8317735ed8c2403e044449e353a227dbc9ca3a0afc17
ba794f37cfc40420558d@ec2-54-161-150-170.compute-
1.amazonaws.com:5432/d57q5bus76ls43
```

```
Para ver las tablas que tenemos creadas:
\dt
\d (nombre de la tabla)
```

Para evitar errores con postgres, se debe trabajar con la msima versión de postgres tanto en el servidor(heroku) como instalado en el cliente(PC)

Instalar para manejo de sqlalchemy(error):

```
pip install pylint-flask
```

Agregar estas líneas de código al archivo settings.json de vscode:

```
{
    "python.linting.pylintArgs": [
        "--load-plugins",
        "pylint-flask"
    ]
}
```

5. REFERENCIAS

Pip python: https://pip.pypa.io/en/stable/installing/#installing-with-get-pip-py

virtualenv: https://packaging.python.org/guides/installing-using-pip-and-virtual-environments/?highlight=virtualenv#installing-virtualenv

Heroku: https://www.heroku.com

PostgreSQL: https://www.postgresql.org/

Git: https://git-scm.com/downloads

Flask: http://flask.pocoo.org/

WTForms: https://wtforms.readthedocs.io/en/stable/

SQLAlchemcy: https://docs.sqlalchemy.org/en/latest/

Flask-SQLAlchemy: http://flask-sqlalchemy.pocoo.org/2.3/

Librería hash: https://passlib.readthedocs.io/en/stable/lib/passlib.hash.pbkdf2_digest.html

Flask login: https://flask-login.readthedocs.io/en/latest/

Flask message: https://flask.palletsprojects.com/en/1.0.x/patterns/flashing/

Flask socketio: https://flask-socketio.readthedocs.io/en/latest/

WebSocket compatibility: https://caniuse.com/#search=Websocket

Eventlet: https://eventlet.net/

Gevent: http://www.gevent.org/

Python time: https://docs.python.org/3/library/time.html

Generar clave: https://flask.palletsprojects.com/en/1.0.x/quickstart/

Instalar Heroku CLI: https://devcenter.heroku.com/articles/heroku-cli

GLOSARIO

Comandos de git

* git init Oye Git, voy a usar estos documentos contigo ¿vale?
* git add <file> Pasa los docs a staging area
* git add . Pasa todos los archivos
* git commit Pasa los docs de staging area a repository (Después de esto se te va a abrir el editor de código VIN en donde tendrás que escribir un comentario, si te quieres evitar abrir VIN entonces utiliza los siguientes comandos:)
* git commit -m "comentario" Lo mismo que el commit regular, pero ahora no necesitas entrar a VIN
* git status Ver en qué status (wd, sa, r) están los docs
* git push Subir los docs a un server (Github)
* git pull Traer los docs de un server, traer los cambios de tus compañeros
* git clone Hacerte una copia de lo que está en el server a tu PC
* git checkout -- <file> Para revertir los cambios de los archivos
* git diff <file> Para ver las diferencias hechas en los archivos
* git branch Ver las ramas que hay ("master" es la rama default)
* git branch "nombre" Crear una nueva rama
* git checkout "nombre" Ir a una rama en especifico

* git config -- global user.email "email" Para configurar email del usuario
* git config -- global user.name "nombre" Para configurar nombre del usuario

vin Es el editor de código de git desde la consola, ahí escribes un comentario para la nueva versión que estés versionando (si no te deja escribir presiona a letra i). Cuando termines presiona esc y luego: wq (write & quit) pasa salir.

.gitignore Es un archivo reservado de git que tenemos que crear si queremos decirle a git los archivos que no vamos a utilizar y así decida ignorarlos.
Escribe dentro del archivo .gitignore los nombres de los archivos que desees ignorar.
Nota: Las carpetas se escriben solas y los archivos con su terminación.