

Taller de Proyecto II 2020

Plan de Proyecto

PC. 6 - Combi IoT

Informe de Avance 26/10/19

Grupo de Desarrollo

- Giammarini, Paula Andrea 1218/8
- Trybus, Magdalena 1652/3
- Zappettini, Victoria 1607/7

1. Proyecto

El proyecto Combi-IoT tiene como objetivo mejorar la calidad de la experiencia de los usuarios con el servicio de la combi, a través de un sistema que permita:

- Reservar pasajes en determinado horario y lugar elegido por el usuario, el cual accederá a la misma mediante un dispositivo con acceso a Internet. Una vez realizada la reserva, la aplicación le retornará un código pdf417 el cual debe presentarse en la combi antes de viajar para validar su boleto.
- Leer el código que tiene del usuario. Este código será descifrado para obtener la información correspondiente a la reserva y permitirá verificar si la misma es válida y, así, acreditar o no el viaje del usuario.
- Notificar al usuario la llegada de la combi a la parada correspondiente o en caso de inconvenientes.

Según lo corregido por la cátedra, el objetivo y las acciones antes planteadas son las correctas.

Una decisión adicional que se tomó con el equipo fue no utilizar (al menos inicialmente) un almacenamiento en la nube para la base de datos. De esta manera la Raspberry Pi decodificará el código pdf417 y mediante un campo dentro de la información contenida en dicho código, validará el pasaje sin necesidad de conectarse a la base de datos.

2. Materiales y Presupuesto

A continuación se muestra una tabla con los materiales necesarios para el desarrollo del proyecto junto con sus precios aproximados:

Materiales	Costo aproximado [ARS]
Raspberry pi 3 Model B	\$ 6500
Cámara web USB	\$ 3500
Powerbank (opcional)	\$ 2000
Módulo GPS (opcional)	\$ 4000
Panel LED	\$ 300

Los valores se obtuvieron a través de la página web de Mercado Libre Argentina, al día 9/10/2020. Los valores pueden ser cambiantes debido a la devaluación de la moneda Argentina (<https://www.mercadolibre.com.ar>).

Para el servidor web vamos a utilizar un servicio de hosting gratuito.

Debido a la situación actual de aislamiento, existen dos posibilidades en las que el proyecto puede desarrollarse:

- Posibilidad optimista: El aislamiento se levantará progresivamente, de manera que se nos permita concurrir a la facultad y acceder al hardware provisto por la cátedra.
- Posibilidad pesimista: El aislamiento continúa hasta el fin de la materia, por lo tanto, recurrimos a simulaciones para hardware

3. Esquema Gráfico del Proyecto

El proyecto consta de 2 partes: *Reserva del pasaje* y *Verificación y acreditación del pasaje*.

1. **Para la reserva del pasaje**: El usuario, mediante un dispositivo con conexión a internet, se loggeará en el sistema y reservará su pasaje para un turno determinado. Si la reserva resulta exitosa, se le devuelve al usuario un código pdf417 que representará su boleto.

Todos los datos del usuario y de las disponibilidades de pasajes se almacenan en una base de datos relacional (SQL)



2. **Verificación y acreditación del pasaje**: El usuario antes de ingresar a la combi debe presentar su código - su boleto - el cual será leído por una cámara conectada a una raspberry pi. Esta última descryptará el código, obtendrá la información del boleto y validará el mismo. De ser correcto acreditará el viaje del pasajero en la combi. El dispositivo indicará mediante luces led dicha acreditación (Rojo: Inválido, Verde: Válido)



Identificación de las partes del proyecto:

a. Alimentación del dispositivo/placa de desarrollo:

La Raspberry pi 3 model b será alimentada por un powerbank conectado a su entrada de alimentación.

b. Conexiones de E/S de la placa de desarrollo con el exterior excepto PC

Conexión de una cámara usb a la raspberry por uno de sus puertos disponibles para la lectura del código pdf417. Además se contará con una matriz led que indicará al usuario la validez de su pasaje.

c. Comunicaciones de la placa de desarrollo con la PC

La placa no necesita tener ninguna comunicación con la PC u otro dispositivo adicional a los mencionados en los puntos anteriores.

d. Sistema/interfaz web

Interfaz para que el usuario se registre y logre reservar su turno, es decir, sacar un pasaje para una combi en un horario determinado. Este pasaje se representa con un código pdf417 generado por la aplicación.

e. Infraestructura de software en PC

Desarrollaremos una página web que se conectará con una base de datos relacional, sqlite.

Avances

Código destinado a:	Avance
Control del hardware	Sin avances. Depende del hardware
Interfaz de usuario del dispositivo	Sin avances. Depende del hardware
Comunicaciones con la PC/dispositivos	No se necesita
Interfaz web	Comienzo del desarrollo del sistema utilizando: <ul style="list-style-type: none">- Python como lenguaje- Django como framework web- sqlite como base de datos- html como lenguaje para las vistas

Hasta el momento se desarrolló parte del sistema web:

→ Función que genera un código pdf417 a partir de información:

```
def codificador(data):  
    codigo = encode(str(data), security_level=7)  
    imagen = render_image(codigo)  
    dir_save = os.path.dirname(os.path.abspath(__file__))  
    imagen.save(dir_save + 'imagenes/codigo.jpg.jpg')
```

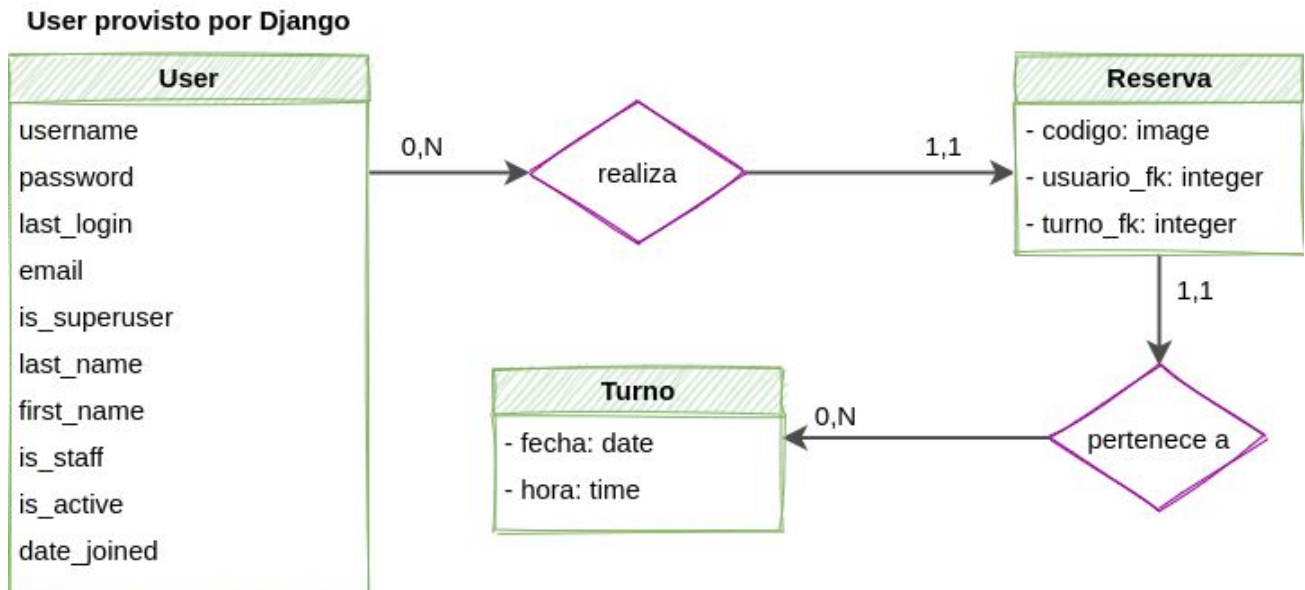
La función que se muestra arriba permite la codificación de información recibida como parámetro ("data"), haciendo uso de la librería **pdf417gen**.

Esto lo realiza mediante 3 pasos:

1. Codificación de información: mediante la función **encode** propia de la librería, la cual recibe la información como string y, opcionalmente, dos parámetros que indican la cantidad de columnas y el nivel de seguridad (columns y security_level respectivamente).
2. Generación de la imagen: mediante la función **render_image** se genera la imagen que representa el código previamente obtenido en el punto 1.
3. Guardado de la imagen: mediante la función **save**, la cual recibe una dirección para guardar la imagen generada en el punto 2 (la variable **dir_save** detecta el directorio actual)

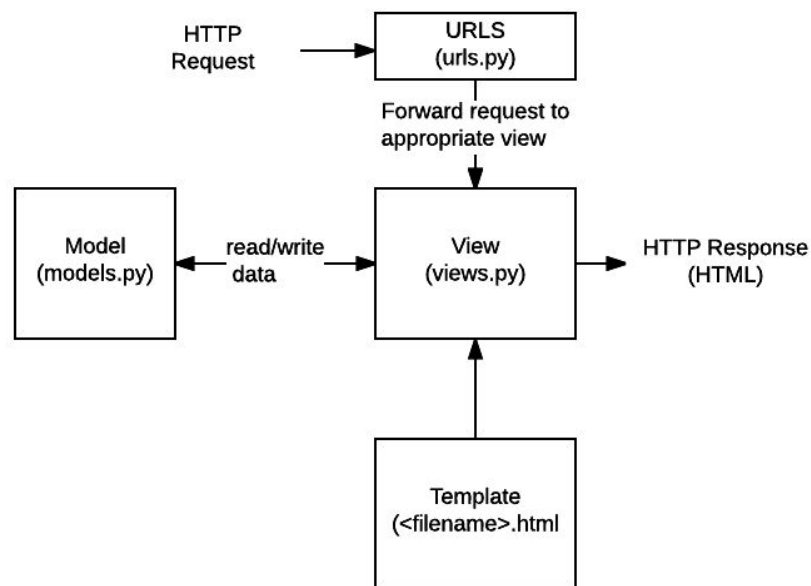
Para más información consultar la página explicativa de la librería pdf417gen en nuestra wiki: [Librería pdf417 + prueba](#)

→ Se modeló la **base de datos** que inicialmente representará nuestro sistema:



Para los fines de este proyecto, los turnos disponibles para reservar se consideran **infinitos**, en otras palabras, cada combi tendría una capacidad infinita de pasajeros.

→ Se estableció la estructura inicial del proyecto utilizando el framework web django. Este **framework** sigue el paradigma MTV (model/template/view).



→ Además se pensaron las posibles pantallas visibles para el usuario desde la interfaz web. Las mismas pueden verse desde el siguiente enlace: [Boceto de pantallas](#)

Link a la bitácora del proyecto: [Bitácora Combi-IoT 2020](#)

4.- Problemas y Soluciones

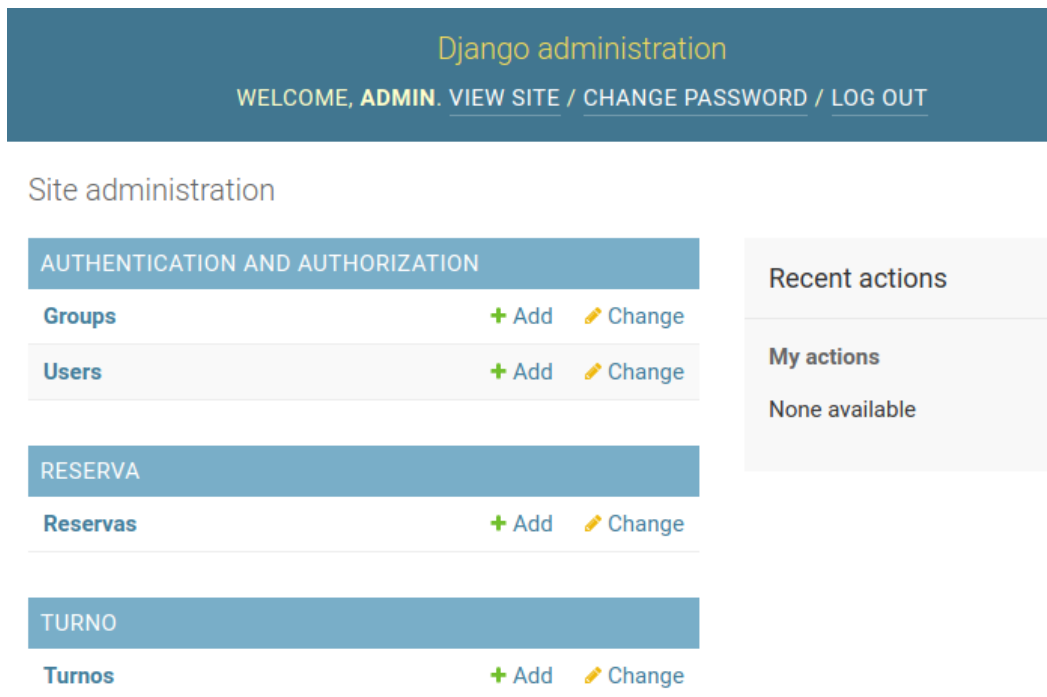
Hasta el momento no tuvimos ningún inconveniente.

5.- Documentación en Formato Gráfico y Video

Como ya mencionamos, inicialmente no realizaremos nada relacionado al hardware del dispositivo.

A continuación se muestran capturas de pantalla de la interfaz web en producción, la cual permitirá al usuario reservar su pasaje, visualizar turnos, entre otras funcionalidades.

- Localmente y con un superusuario, haciendo uso del administrador de Django podemos ver los modelos de nuestra base de datos, desde la url:
<http://127.0.0.1:3000/admin/>



The screenshot displays the Django administration interface. At the top, a dark blue header contains the text "Django administration" in yellow, followed by "WELCOME, ADMIN." and links for "VIEW SITE", "CHANGE PASSWORD", and "LOG OUT". Below the header, the "Site administration" section is visible. It features a table of models with headers in blue. The first section is "AUTHENTICATION AND AUTHORIZATION", containing "Groups" and "Users", each with "+ Add" and "Change" links. The second section is "RESERVA", containing "Reservas" with "+ Add" and "Change" links. The third section is "TURNO", containing "Turnos" with "+ Add" and "Change" links. To the right of the model list, a "Recent actions" sidebar shows "My actions" as "None available".

AUTHENTICATION AND AUTHORIZATION	
Groups	+ Add Change
Users	+ Add Change

RESERVA	
Reservas	+ Add Change

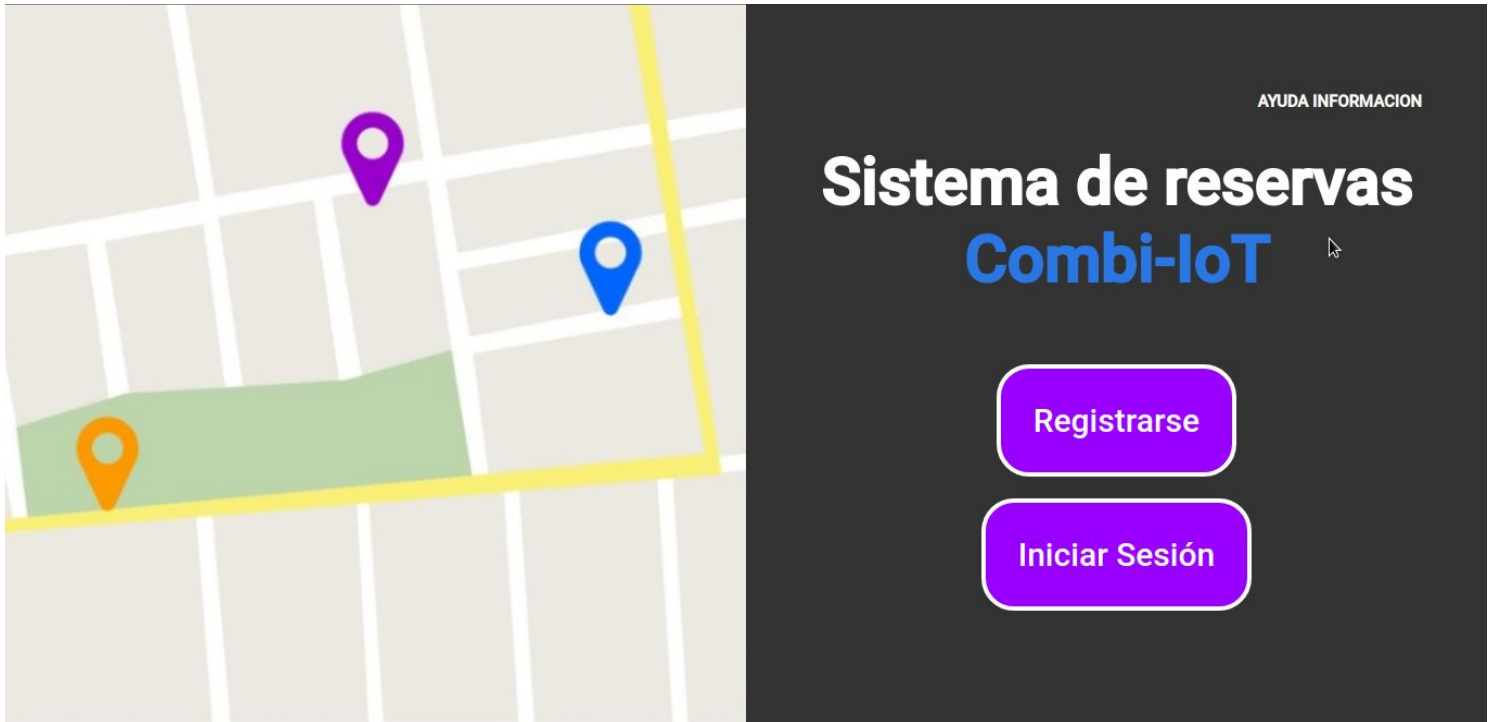
TURNO	
Turnos	+ Add Change

Recent actions

My actions

None available

- Pantalla inicial de la página web para la reserva de turnos (['/']):



Video

El siguiente link contiene un video donde se muestra el funcionamiento de la función “codificador” explicada anteriormente en el informe. Además, se realiza la decodificación de la imagen generada a través de un decodificador online para mostrar que es posible decodificar la información que contiene.

<https://drive.google.com/file/d/15Q-0b0KUfK-ThT2BPdgpuTxdenYX4u8S/view?usp=sharing>