

TP FINAL
LABORATORIO DE S.O. Y REDES
INFORMÁTICAS

OPEN MCT

2do Cuatrimestre 2017

Profesor
José Luis Di Biase

Integrantes
Cardozo, Carlos
Luna Watkins, Ezequiel
Marrero, Pablo

1. Motivación
2. Que es OpenMCT?
3. Instalación
 - a. Git
 - b. Npm
 - c. OpenMCT
4. Uso general del proyecto
 - a. Ejecutar el proyecto base
 - b. Navegación y entendimiento
5. Expansión del proyecto.
 - a. Agregado de elementos
 - b. Agregado de plugins.
 - c. Agregado de objetos
 - d. Deploying el proyecto
6. Conclusiones
7. Referencias

1 . Motivación

Para poder demostrar conocimientos de redes informáticas y sistemas operativos optamos por simular y expandir el proyecto llamado Open MCT (Open Control Technologies). OpenMCT permite al usuario que pueda armar su propio framework de visualización tanto en escritorio como en mobile sin preocuparse por donde el usuario podrá visualizarlo.

Este proyecto integra varias tecnologías, tanto de base de datos, javascript, composición de frameworks, concepto de backend y frontend, entre otros.

Además explicaremos conceptos básicos para poder ejecutarlos dentro de un entorno Debian (o derivado), creación de archivos, manejo de carpetas, etc.

2. ¿Qué es OpenMCT?

Open MCT fue un proyecto que comenzó desde su versión escritorio, de manera que no era demasiado portátil para múltiples usuarios, lo que limitaba bastante la expansión del proyecto luego fue adquirida por la NASA para el análisis de datos en operaciones espaciales, así como la planificación y operación de proyectos experimentales.

El proyecto al seguir como open source, cualquiera puede simular y ejecutar su propia instancia de Open MCT, con sus propios objetos y visualizar en pantalla lo que uno desee.

Open MCT está diseñado para satisfacer las necesidades en rápida evolución de los sistemas de control de misión, ya que constantemente se necesita agregar, acceder a datos en cualquier lado y de manera rápida, remover o modificar módulos para visualizar diferentes conjuntos de datos.

Open MCT reúne muchas de las funciones de las operaciones de la misión, aliviando la necesidad de que los operadores cambien de una aplicación a otra para ver todos los datos necesarios.

Grandes ventajas frente a otros frameworks de visualización de datos

- I. **Basado en la web, diseño responsive**
- II. **Orientado a objetos, user-composable**
- III. **Extensible y arquitectura flexible**

3. Instalación

Para poder ejecutar tu propia instancia de Open MCT localmente se necesita, obtener el proyecto desde la página de git oficial, luego instalar npm, instalar dependencias y ejecutarlo.

Primeramente antes de realizar alguna instalación mediante el comando *apt-get* - o *sudo apt-get* - se recomienda ejecutar los siguientes comandos

```
sudo apt-get update
```

```
sudo apt-get -y upgrade
```

El primer comando se encargará de actualizar los repositorios remotos, es decir actualiza la lista de paquetes disponibles (definidos en el *sources.list.*) y sus versiones, pero no instala o actualiza ningún paquete.

El segundo comando actualiza dichos paquetes, es decir instalará las nuevas versiones respetando la configuración del software cuando sea posible (esta es la maravilla de este tipo de sistemas).

I. Instalación de Git

Para instalarlo en distribuciones Debian y derivados (Ubuntu, Linux-Mint, etc) es tan sencillo como ejecutar un terminal y escribir el siguiente comando (al ejecutarse con el comando `sudo` pedirá la contraseña del supersuario).

```
sudo apt-get install git-all
```

```
B ~/Escritorio $ sudo apt-get install git-all
```

Luego aparecerá una alerta que se utilizará X mb de espacio y pregunta si deseamos continuar, apretamos S para continuar y esperar que se instalen todos los paquetes.

```
Se utilizarán 182 MB de espacio de disco adicional después de esta operación.  
¿Desea continuar? [S/n] s
```

Para verificar que se haya instalado correctamente ingresar en la terminal la palabra `git` y veremos una serie de comandos que espera el programa.

II. Instalación de npm

```
curl -sL https://deb.nodesource.com/setup_6.x | sudo -E bash -
```

```
B ~/Escritorio/openmct $ curl -sL https://deb.nodesource.com/setup_6.x | sudo -E bash -
```

Y luego ingresar el siguiente comando

```
sudo apt-get install -y nodejs
```

```
~/Escritorio/openmct $ sudo apt-get install -y nodejs
```

Para verificar que fue correctamente instalado ejecutar en terminal y ver la versión instalada actualmente

```
npm -v
```

III. Instalación de OpenMCT

La instalación del OpenMCT es realmente sencilla una vez hecho los pasos anteriores. Básicamente lo que se hará es descargar el código fuente provisto en el repositorio de git en el lugar que queramos de nuestra pc y ejecutar ese código fuente para obtener una instancia del programa corriendo localmente en nuestra computadora.

Lo primero que haremos es dirigirnos a la carpeta deseada o utilizar desde la terminal los comandos para desplazarte y crear la carpeta.

Luego entraremos a la carpeta recién creada (en caso que la necesitemos) y ejecutar el siguiente comando y apretar enter.

```
git clone https://github.com/nasa/openmct.git
```

```
/Escritorio/Pruebba $ git clone https://github.com/nasa/openmct.git
```

Seguido de esto se empezará a descargar todo el proyecto desde el repositorio principal, pesa aprox 40 mbs así que tardará unos segundos dependiendo su conexión a internet (si tarda más cambiar de proveedor!)

Luego ejecutaremos el comando que nos va a posicionar dentro de la carpeta del proyecto así instalaremos las dependencias propias del proyecto para que pueda correr y funcionar sin problemas.

```
cd openmct/
```

```
~/Escritorio/Pruebba $ cd openmct/
```

Una vez hecho esto, ya dentro de la carpeta descargada desde git correremos dos comandos, uno para instalar las dependencias antes mencionadas y luego el comando start que es para habilitar el servidor y ejecutar los servicios necesarios para que el proyecto corra sin ningún problema.

```
npm install
```

```
~/Escritorio/Pruebba/openmct $ npm install
```

Este comando puede tardar algunos segundos o minutos, ya que tendrá que traer todas las dependencias necesarias.

Luego si, ya podremos correr el servidor local con el comando

```
npm start
```

```
~/Escritorio/Pruebba/openmct $ npm start
```

De esta manera se correrá un servidor node y todos los procesos para poder visualizar el framework en la dirección localhost:8080

Es decir, si no realizamos el comando npm start y queremos acceder a la dirección del localhost, no vamos a poder visualizarlo y nos aparecerá un mensaje de "Unable to connect. Firefox can't establish a connection to the server at localhost:8080."

4. Uso general del proyecto

I. Ejecutar el proyecto base

Como fue antes mencionado, nosotros correremos una instancia local del proyecto, es decir no se podrá visualizar desde otra pc ni compartir los mismos recursos, para eso se necesitaría hostear el proyecto en algún servidor, montar la web allí y demás. Como nuestro propósito es solo mostrar el alcance del proyecto, no nos preocuparemos por eso, es decir explotaremos la usabilidad desde una manera local.

Para poder correr el proyecto base, se necesita ir a la carpeta raíz del proyecto y ejecutar el comando `npm start` (revisar apartado 3 inciso III. Instalación de OpenMCT).

II. Navegación y entendimiento

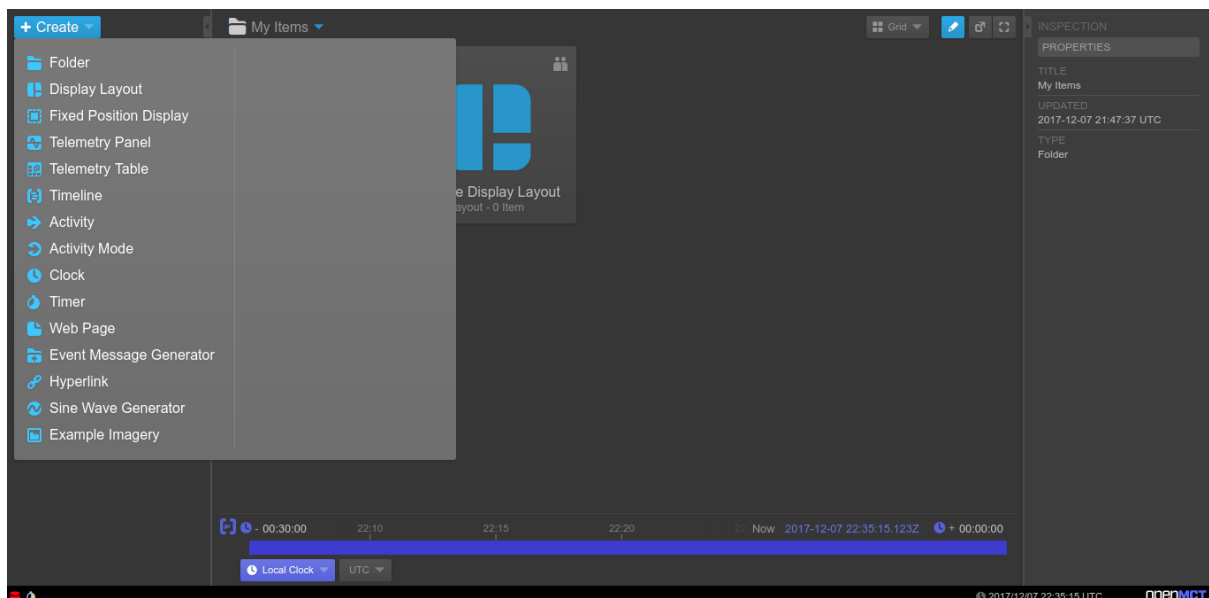
El proyecto está desarrollado principalmente en javascript en todo su entorno, es decir tanto para la parte de frontend como la de backend - aunque en este punto utiliza particularmente nodejs, por sus grandes ventajas - por lo que puede ser fácilmente visible el código utilizado y poder expandirlo no lleva mucho más que escribir unas funciones en algún editor de texto, no se necesita ningún ide específico ni mucho menos.


El archivo que se ejecutará en el `localhost:8080` es el `index.html` que se encuentra en `./openmct/` no es más que un archivo html puro, por lo que se edita de manera sencilla y su código puede ser fácilmente entendible.

Está compuesto por funciones en javascript, que instalan y ejecutan los servicios de telemetría y demás utilizados.

5. Expansión del proyecto

I. Agregado de elementos



Para agregar elementos, hacemos uso del menú Create  en el cual observamos todas las opciones que tenemos a nuestra disposición. El primero a destacar entre todos estos es el Display Layout. El mismo es el que permite mostrar dentro de sí a todos los otros tipos de elementos, pudiendo ajustar el tamaño y posición de los mismos en forma manual.

II. Agregado de plugins

Como antes fue mencionado, el proyecto está construido principalmente sobre javascript, ya que permite trabajar con funciones u objetos dándonos un gran poder de funcionalidad, por lo que los plugins, como se imaginan también está desarrollado en este mismo lenguaje.

Primeramente para crear un plugin lo que se hace es crear un archivo que contendrá toda la funcionalidad, por ejemplo crearemos una función que muestre un texto, es un ejemplo sencillo pero muestra claramente la idea del proyecto.

Mediante la terminal se crea un archivo, con el nombre que quieras pero siempre con la extensión .js con el siguiente comando

```
touch helloworld.js
```

Luego se ejecuta el comando para poder editarlo mediante un editor de texto

```
gedit helloworld.js
```

Y podemos pegar el siguiente texto

```
function HelloWorld() {  
  return function install() {  
    console.log("Hola mundo!");  
  }  
};
```

Una vez hecho esto hay que editar el archivo index.html para que la función que creamos pueda ser visualizada desde el navegador, para eso ejecutaremos el comando

```
gedit index.html
```

Y en la sección de la etiqueta head se agrega para linkear nuestro plugin al index (en lugar de helloworld.js utilizar el nombre del archivo .js que usted creo)

```
<script src="helloworld.js"></script>
```

Y dentro de la etiqueta body agregar el siguiente comando para instalar a nuestro proyecto base este nuevo plugin recién creado.

```
openmct.install(HelloWorld());
```

Y cuando se vuelva a ejecutar el programa veremos en consola la leyenda de "Hola mundo!"

III. Deploying el proyecto

Una vez que esté todo configurado y probado en nuestro servidor local, el proyecto puede ser llevado a un servidor remoto para que pueda ser accedido por múltiples usuarios a la vez y explotar al máximo la utilidad de este framework, que como fue dicho antes, es la de poder cargar, mostrar y analizar información rápidamente en un grupo de trabajo.

Para poder lograr esto, se necesita correr un comando que nos preparará el proyecto para luego ser hosteado y correrlo en servidores conectados a internet.

Para ello vamos a ejecutar el siguiente comando en la carpeta principal del proyecto

```
npm run prepublish
```

```
~/Escritorio/openmct $ npm run prepublish
```

Esto nos creará un subdirectorio `/dist` que contendrá todo lo necesario

- `index.html` que contendrá toda la estructura interna del proyecto
- `main.js` que contendrá el código de la instancia Open MCT que nosotros hayamos creado
- carpetas `example` y `platform` con archivos e imágenes

6. Conclusiones

Como se pudo demostrar, este framework nos permite repasar y asentar conceptos vistos en clase como el concepto de framework, lenguajes de desarrollo tales como javascript/nodejs, bases de datos, entre otros.

Dicho framework nos permitió expandir algún proyecto que deseemos mostrar a grandes escalas o tener a un grupo de trabajo informado las 24 hs sin depender de factores externos, como es el desarrollo de backend o frontend, uso de base de datos relacionales etc, solo enfocarnos en mostrar los datos, analizarlos y generar nueva información a partir del análisis.

7. Referencias

1. Instalación de git
<https://git-scm.com/book/en/v2/Getting-Started-Installing-Git>
2. Instalación de npm
<https://docs.npmjs.com/cli/install>
3. Proyecto Open MCT
<https://nasa.github.io/openmct/>