

M015 Uf1 IoT

Web Sockets



Curs: 2019-20

CFGs: DAM2

Alumne : Arnau Subirós Puigarnau

Data : 08-02-2020
versió 2

Nom i Cognoms

Arnau Subirós Puigarnau

Data

08-02-2020

Sòcols Web

Font consultada :

https://binefa.cat/dam/M7UF1_M9UF2_M9UF3_M15UF1/20200207_m09_uf2_uf3/

Iniciem una maquina virtual amb sistema Debian 10



```
arsupu@asp-debian10: ~  
Fitxer Edita Vista Cerca Terminal Ajuda  
arsupu@asp-debian10:~$ lsb_release -a  
No LSB modules are available.  
Distributor ID: Debian  
Description:    Debian GNU/Linux 10 (buster)  
Release:        10  
Codename:       buster  
arsupu@asp-debian10:~$
```

Nom i Cognoms

Arnau Subirós Puigarnau

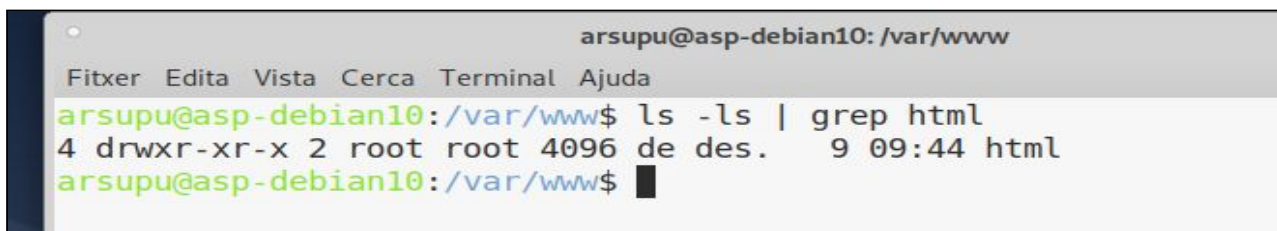
Data

08-02-2020

- Instal·lem snap

```
sudo chmod -R 777 /var/www/html/  
cd /var/www/html/ && git clone https://github.com/jmoenig/Snap.git
```

- Revisem els permisos en el directori html on només el propietari i el grup root tenen permisos de lectura. Ens interessa que el grup others tingui permisos de lectura



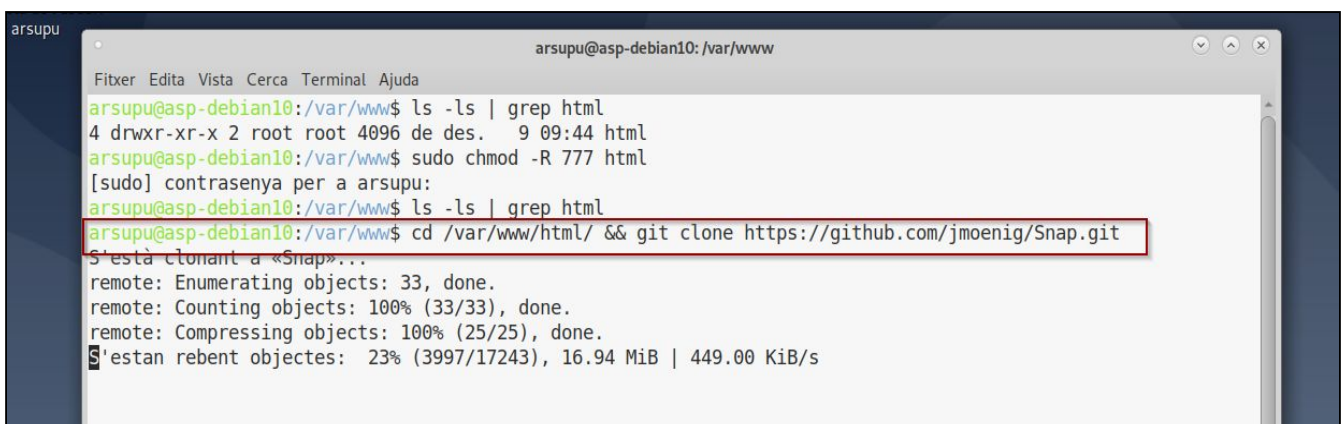
```
arsupu@asp-debian10: /var/www  
Fitxer Edita Vista Cerca Terminal Ajuda  
arsupu@asp-debian10:/var/www$ ls -ls | grep html  
4 drwxr-xr-x 2 root root 4096 de des. 9 09:44 html  
arsupu@asp-debian10:/var/www$
```

❑ Instal·lació d'un servidor de sòcols web a un Debian amb Apache

FONT CONSULTADA

https://www.things.cat/index.php?title=Instal·laci%C3%B3_d%27un_servidor_de_s%C3%B2cols_web_a_un_Debian_amb_Apache

- ❑ Instal·lem snap a /var/www/html



```
arsupu  
arsupu@asp-debian10: /var/www  
Fitxer Edita Vista Cerca Terminal Ajuda  
arsupu@asp-debian10:/var/www$ ls -ls | grep html  
4 drwxr-xr-x 2 root root 4096 de des. 9 09:44 html  
arsupu@asp-debian10:/var/www$ sudo chmod -R 777 html  
[sudo] contrasenya per a arsupu:  
arsupu@asp-debian10:/var/www$ ls -ls | grep html  
arsupu@asp-debian10:/var/www$ cd /var/www/html/ && git clone https://github.com/jmoenig/Snap.git  
$ està clonant a «Snap»...  
remote: Enumerating objects: 33, done.  
remote: Counting objects: 100% (33/33), done.  
remote: Compressing objects: 100% (25/25), done.  
$ estan rebent objectes: 23% (3997/17243), 16.94 MiB | 449.00 KiB/s
```

Nom i Cognoms

Arnau Subirós Puigarnau

Data

08-02-2020

- Mirem la versió del servidor Web (mínim, la versió 2.4 d'Apache)

```
arsupu@asp-debian10: /var/www/html
Fitxer Edita Vista Cerca Terminal Ajuda
arsupu@asp-debian10:/var/www/html$ sudo apachectl -V | grep version
[sudo] contrasenya per a arsupu:
Server version: Apache/2.4.38 (Debian)
arsupu@asp-debian10:/var/www/html$
```

❑ Instal·lació dels mòduls d'extensió a Apache

```
arsupu@asp-debian10: /var/www/html
Fitxer Edita Vista Cerca Terminal Ajuda
arsupu@asp-debian10:/var/www/html$ sudo apachectl -V | grep version
[sudo] contrasenya per a arsupu:
Server version: Apache/2.4.38 (Debian)
arsupu@asp-debian10:/var/www/html$ sudo a2enmod proxy
Enabling module proxy.
To activate the new configuration, you need to run:
systemctl restart apache2
arsupu@asp-debian10:/var/www/html$ sudo a2enmod proxy_http
Considering dependency proxy for proxy_http:
Module proxy already enabled
Enabling module proxy_http.
To activate the new configuration, you need to run:
systemctl restart apache2
arsupu@asp-debian10:/var/www/html$ sudo a2enmod proxy_wstunnel
Considering dependency proxy for proxy_wstunnel:
Module proxy already enabled
Enabling module proxy_wstunnel.
To activate the new configuration, you need to run:
systemctl restart apache2
```

Nom i Cognoms

Arnau Subirós Puigarnau

Data

08-02-2020

```
arsupu@asp-debian10: /var/www/html
Fitxer Edita Vista Cerca Terminal Ajuda
arsupu@asp-debian10:/var/www/html$ sudo systemctl restart apache2
arsupu@asp-debian10:/var/www/html$
```

❑ Instal·lació d'un servidor de sòcols web

(NOTA: El funcionament d'aquest apartat ha estat verificat amb *Node.js* versió 10.4.2 i *npm* 6.4.1.)

```
arsupu@asp-debian10: /var/www/html
Fitxer Edita Vista Cerca Terminal Ajuda
arsupu@asp-debian10:/var/www/html$ node --version
v11.15.0
arsupu@asp-debian10:/var/www/html$ npm --version
6.7.0
arsupu@asp-debian10:/var/www/html$
```

- Aquest exemple de servidor de sòcols web fet en *Node.js*. Aquest exemple fa servir el port 8800 (canviable fàcilment modificant-ho al codi):

```
arsupu@asp-debian10: /var/www/html
Fitxer Edita Vista Cerca Terminal Ajuda
arsupu@asp-debian10:/var/www/html$ node --version
v11.15.0
arsupu@asp-debian10:/var/www/html$ npm --version
arsupu@asp-debian10:/var/www/html$ wget https://www.binefa.cat/training/codes/node/wsServer.js.txt
--2020-02-07 16:58:55-- https://www.binefa.cat/training/codes/node/wsServer.js.txt
S'està resolent www.binefa.cat (www.binefa.cat)... 31.170.123.77
S'està connectant a www.binefa.cat (www.binefa.cat)|31.170.123.77|:443... connectat.
HTTP: s'ha enviat la petició, s'està esperant una resposta... 200 OK
Mida: 771 [text/plain]
S'està desant a: «wsServer.js.txt»

wsServer.js.txt          100%[=====>]          771  ---KB/s    in 0s

2020-02-07 16:58:55 (38,2 MB/s) - s'ha desat «wsServer.js.txt» [771/771]
arsupu@asp-debian10:/var/www/html$
```


Nom i Cognoms

Arnau Subirós Puigarnau

Data

08-02-2020

```
arsupu@asp-debian10: /var/www/html
Fitxer Edita Vista Cerca Terminal Ajuda

arsupu@asp-debian10:/var/www/html$ ls
index.html Snap wsServer.js.txt
arsupu@asp-debian10:/var/www/html$ mv wsServer.js.txt wsServer.js
arsupu@asp-debian10:/var/www/html$ ls -ls
total 20
12 -rwxrwxrwx 1 root root 10701 de des. 9 09:44 index.html
4 drwxr-xr-x 11 arsupu arsupu 4096 de febr. 7 16:47 Snap
4 -rw-r--r-- 1 arsupu arsupu 771 de gen. 24 12:00 wsServer.js
arsupu@asp-debian10:/var/www/html$
```

- Per a tenir el servei a un segon pla, i que segueixi funcionant quan ens desconnectem del terminal remot, podeu fer servir *screen*:

```
arsupu@asp-debian10: /var/www/html
Fitxer Edita Vista Cerca Terminal Ajuda

arsupu@asp-debian10:/var/www/html$ screen
bash: screen: no s'ha trobat l'ordre
arsupu@asp-debian10:/var/www/html$ sudo apt install screen
[sudo] contrasenya per a arsupu:
S'està llegint la llista de paquets... Fet
S'està construint l'arbre de dependències
S'està llegint la informació de l'estat... Fet
S'instal·laran els següents paquets extres:
  libutempter0
Paquets suggerits:
  byobu | screenie | iselect
S'instal·laran els paquets NOUS següents:
  libutempter0 screen
0 actualitzats, 2 nous a instal·lar, 0 a suprimir i 5 no actualitzats.
S'ha d'obtenir 611 kB d'arxius.
Després d'aquesta operació s'empraran 1061 kB d'espai en disc addicional.
Voleu continuar? [S/n] s
Bai:1 http://deb.debian.org/debian buster/main amd64 libutempter0 amd64 1.1.6-3 [7812 B]
Bai:2 http://deb.debian.org/debian buster/main amd64 screen amd64 4.6.2-3 [603 kB]
S'ha baixat 611 kB en 5s (114 kB/s)
S'està seleccionant el paquet libutempter0:amd64 prèviament no seleccionat.
(S'està llegint la base de dades... hi ha 234464 fitxers i directoris instal·lats actualment.)
```

Nom i Cognoms

Arnau Subirós Puigarnau

Data

08-02-2020

- Per a executar el servidor de sòcols web:

```
arsupu@asp-debian10: /var/www/html
node wsServer.js
internal/modules/cjs/loader.js:670
    throw err;
    ^

Error: Cannot find module 'express'
    at Function.Module._resolveFilename (internal/modules/cjs/loader.js:668:15)
    at Function.Module._load (internal/modules/cjs/loader.js:591:27)
    at Module.require (internal/modules/cjs/loader.js:723:19)
    at require (internal/modules/cjs/helpers.js:14:16)
    at Object.<anonymous> (/var/www/html/wsServer.js:4:19)
    at Module._compile (internal/modules/cjs/loader.js:816:30)
    at Object.Module._extensions..js (internal/modules/cjs/loader.js:827:10)
    at Module.load (internal/modules/cjs/loader.js:685:32)
    at Function.Module._load (internal/modules/cjs/loader.js:620:12)
    at Function.Module.runMain (internal/modules/cjs/loader.js:877:12)
arsupu@asp-debian10: /var/www/html$ npm install express
npm WARN saveError ENOENT: no such file or directory, open '/var/www/html/package.json'
npm notice created a lockfile as package-lock.json. You should commit this file.
npm WARN enoent ENOENT: no such file or directory, open '/var/www/html/package.json'
npm WARN html No description
npm WARN html No repository field.
```

```
arsupu@asp-debian10: /var/www/html$ npm install express
+ express@4.17.1
added 50 packages from 37 contributors and audited 126 packages in 27.838s
found 0 vulnerabilities

arsupu@asp-debian10: /var/www/html$ npm install express-ws
npm WARN saveError ENOENT: no such file or directory, open '/var/www/html/package.json'
npm WARN enoent ENOENT: no such file or directory, open '/var/www/html/package.json'
npm WARN html No description
npm WARN html No repository field.
npm WARN html No README data
npm WARN html No license field.

+ express-ws@4.0.0
added 3 packages from 9 contributors and audited 289 packages in 3.413s
found 0 vulnerabilities

New minor version of npm available! 6.7.0 -> 6.13.7
Changelog: https://github.com/npm/cli/releases/tag/v6.13.7
Run npm install -g npm to update!
```

Nom i Cognoms

Arnau Subirós Puigarnau

Data

08-02-2020

```
arsupu@asp-debian10: /var/www/html
Fitxer Edita Vista Cerca Terminal Ajuda
arsupu@asp-debian10:/var/www/html$ node wsServer.js
Listening at port: 8800
```

❏ Configuració de l'Apache

nota: Aquesta configuració està pensada per a servidors sense certificats de seguretat.

```
arsupu@asp-debian10: /etc/apache2/sites-available
Fitxer Edita Vista Cerca Terminal Ajuda
arsupu@asp-debian10:/etc/apache2/sites-available$ ls -ls
total 12
4 -rw-r--r-- 1 root root 1332 d'abr.  2 2019 000-default.conf
8 -rw-r--r-- 1 root root 6338 d'abr.  2 2019 default-ssl.conf
arsupu@asp-debian10:/etc/apache2/sites-available$ sudo geany /etc/apache2/sites-available/000-default.conf
[sudo] contrasenya per a arsupu:

arsupu@asp-debian10:/etc/apache2/sites-available$ sudo cp 000-default.conf 000-default.conf-original
arsupu@asp-debian10:/etc/apache2/sites-available$ ls
000-default.conf 000-default.conf-original default-ssl.conf
arsupu@asp-debian10:/etc/apache2/sites-available$
```

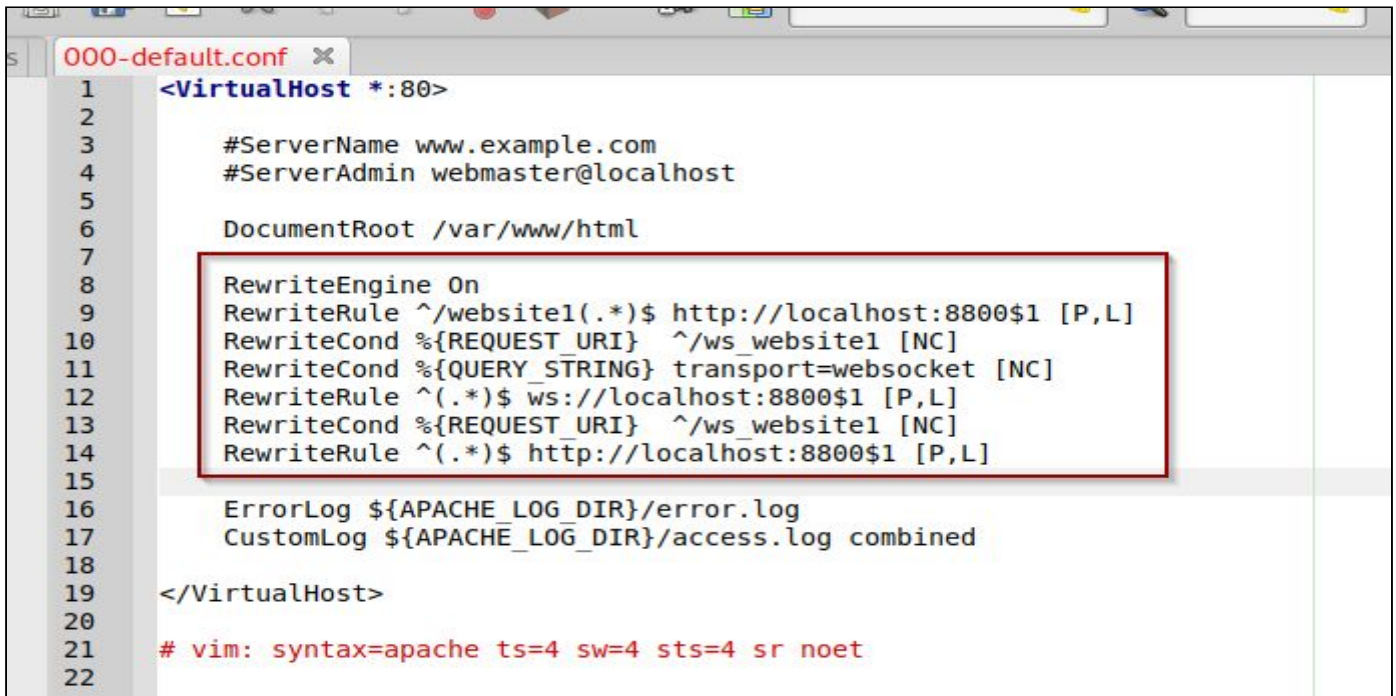

Nom i Cognoms

Arnau Subirós Puigarnau

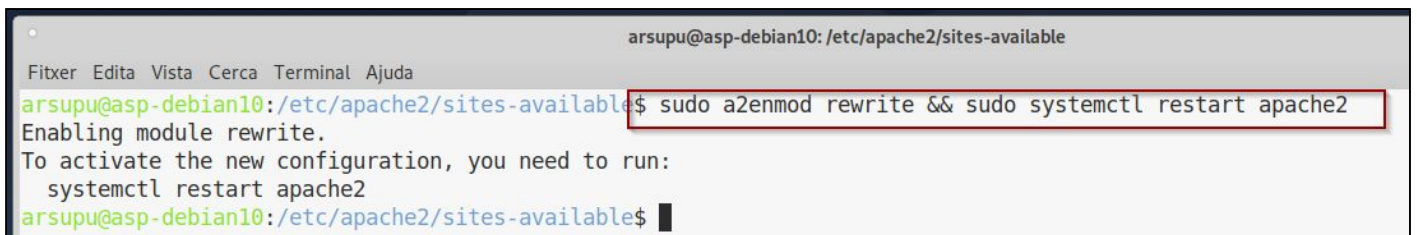
Data

08-02-2020

- Després de fer les modificacions, guardem l'arxiu , reescrivim la configuració i reiniciem el servidor



```
1 <VirtualHost *:80>
2
3     #ServerName www.example.com
4     #ServerAdmin webmaster@localhost
5
6     DocumentRoot /var/www/html
7
8     RewriteEngine On
9     RewriteRule ^/website1(.*)$ http://localhost:8800$1 [P,L]
10    RewriteCond %{REQUEST_URI} ^/ws_website1 [NC]
11    RewriteCond %{QUERY_STRING} transport=websocket [NC]
12    RewriteRule ^(.*)$ ws://localhost:8800$1 [P,L]
13    RewriteCond %{REQUEST_URI} ^/ws_website1 [NC]
14    RewriteRule ^(.*)$ http://localhost:8800$1 [P,L]
15
16    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
17    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined
18
19 </VirtualHost>
20
21 # vim: syntax=apache ts=4 sw=4 sts=4 sr noet
22
```



```
arsupu@asp-debian10: /etc/apache2/sites-available
Fitxer Edita Vista Cerca Terminal Ajuda
arsupu@asp-debian10:/etc/apache2/sites-available$ sudo a2enmod rewrite && sudo systemctl restart apache2
Enabling module rewrite.
To activate the new configuration, you need to run:
systemctl restart apache2
arsupu@asp-debian10:/etc/apache2/sites-available$
```

Nom i Cognoms

Arnau Subirós Puigarnau

Data

08-02-2020

- Seguidament verifiquem que el servidor web Apache funciona correctament

```
arsupu@asp-debian10: /etc/apache2/sites-available
Fitxer Edita Vista Cerca Terminal Ajuda
arsupu@asp-debian10:~$ sudo systemctl status apache2
● apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Sat 2020-02-08 09:50:58 CET; 1min 41s ago
     Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
   Process: 15348 ExecStart=/usr/sbin/apachectl start (code=exited, status=0/SUCCESS)
  Main PID: 15352 (apache2)
    Tasks: 55 (limit: 2347)
   Memory: 8.8M
   CGroup: /system.slice/apache2.service
           └─15352 /usr/sbin/apache2 -k start
             15353 /usr/sbin/apache2 -k start
             15354 /usr/sbin/apache2 -k start

de febr. 08 09:50:58 asp-debian10 systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
de febr. 08 09:50:58 asp-debian10 apachectl[15348]: AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, please see the Apache documentation for more details.
de febr. 08 09:50:58 asp-debian10 systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
```

2ª PART NODE-RED i Web Sockets

- Primer reviso l'estat del servidor
 - Hi ha un error que de moment no he pogut resoldre, tot i que puc accedir correctament.

```
arsupu@asp-debian10: ~
Fitxer Edita Vista Cerca Terminal Ajuda
arsupu@asp-debian10:~$ sudo systemctl status node.service
● node.service - Node-RED graphical event wiring tool
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/node.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: failed (Result: exit-code) since Sat 2020-02-08 10:01:56 CET; 2min 6s ago
   Process: 15509 ExecStart=/usr/local/bin/node (code=exited, status=203/EXEC)
  Main PID: 15509 (code=exited, status=203/EXEC)

de febr. 08 10:01:56 asp-debian10 systemd[1]: node.service: Service RestartSec=100ms expired, scheduling restart.
de febr. 08 10:01:56 asp-debian10 systemd[1]: node.service: Scheduled restart job, restart counter is at 5.
de febr. 08 10:01:56 asp-debian10 systemd[1]: Stopped Node-RED graphical event wiring tool.
de febr. 08 10:01:56 asp-debian10 systemd[1]: node.service: Start request repeated too quickly.
de febr. 08 10:01:56 asp-debian10 systemd[1]: node.service: Failed with result 'exit-code'.
de febr. 08 10:01:56 asp-debian10 systemd[1]: Failed to start Node-RED graphical event wiring tool.
arsupu@asp-debian10:~$ sudo systemctl stop node.service
arsupu@asp-debian10:~$ sudo systemctl start node.service
arsupu@asp-debian10:~$ sudo systemctl status node.service
● node.service - Node-RED graphical event wiring tool
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/node.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: failed (Result: exit-code) since Sat 2020-02-08 10:04:12 CET; 2s ago
   Process: 15532 ExecStart=/usr/local/bin/node (code=exited, status=203/EXEC)
  Main PID: 15532 (code=exited, status=203/EXEC)

de febr. 08 10:04:12 asp-debian10 systemd[1]: node.service: Main process exited, code=exited, status=203/EXEC
de febr. 08 10:04:12 asp-debian10 systemd[1]: node.service: Failed with result 'exit-code'.
de febr. 08 10:04:12 asp-debian10 systemd[1]: node.service: Service RestartSec=100ms expired, scheduling restart.
de febr. 08 10:04:12 asp-debian10 systemd[1]: node.service: Scheduled restart job, restart counter is at 5.
de febr. 08 10:04:12 asp-debian10 systemd[1]: Stopped Node-RED graphical event wiring tool.
de febr. 08 10:04:12 asp-debian10 systemd[1]: node.service: Start request repeated too quickly.
de febr. 08 10:04:12 asp-debian10 systemd[1]: node.service: Failed with result 'exit-code'.
de febr. 08 10:04:12 asp-debian10 systemd[1]: Failed to start Node-RED graphical event wiring tool.
arsupu@asp-debian10:~$
```

Nom i Cognoms

Arnau Subirós Puigarnau

Data

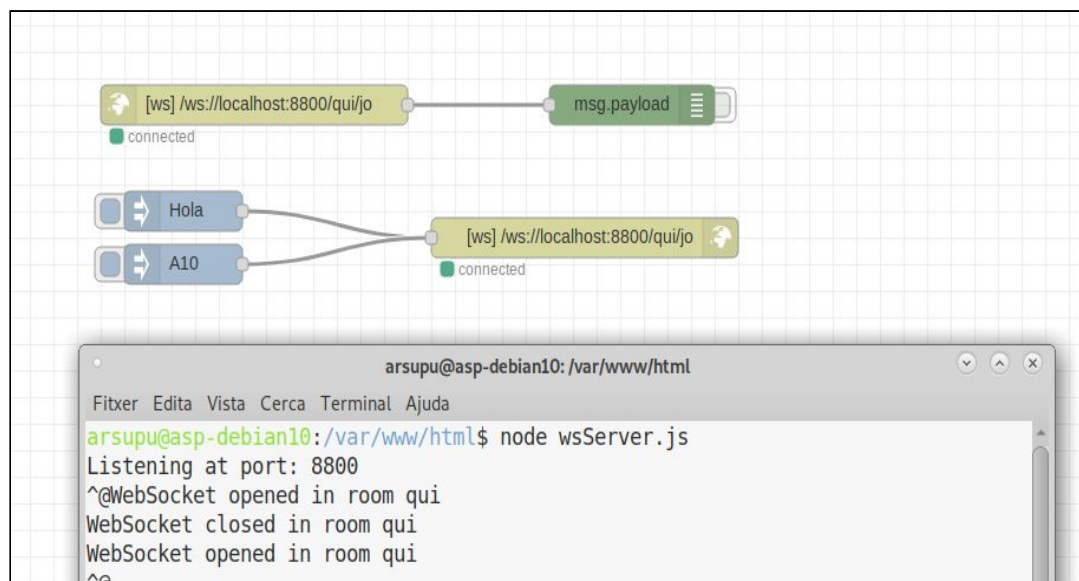
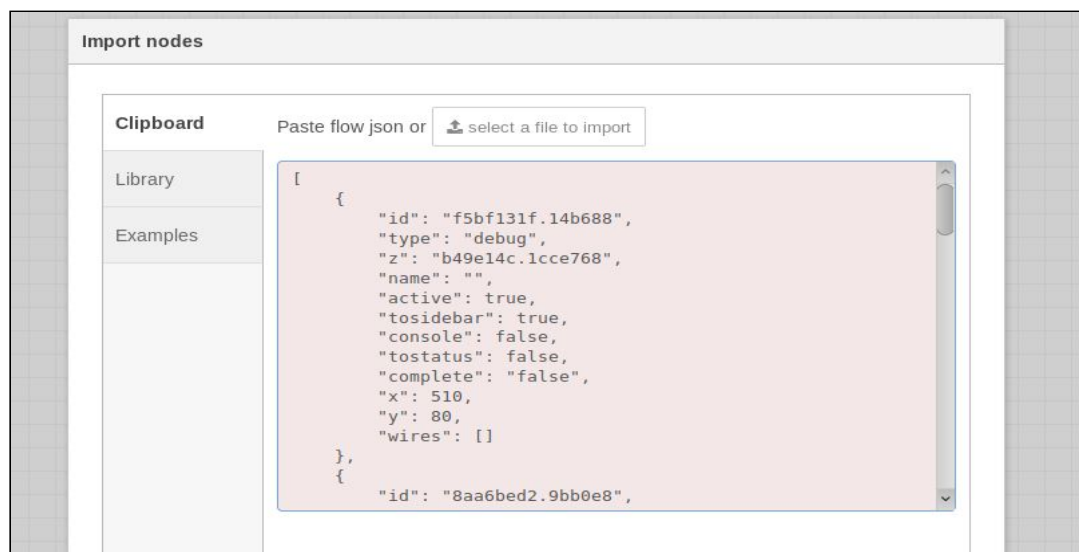
08-02-2020

- Copiem l'arxiu json(fem un copy de l'arxiu [testWebSockets.nodered](https://binefa.cat/dam/M7UE1_M9UE2_M9UE3_M15UE1/20200207_m09_uf2_uf3/testWebSockets.nodered.txt))

FONT CONSULTADA

https://binefa.cat/dam/M7UE1_M9UE2_M9UE3_M15UE1/20200207_m09_uf2_uf3/testWebSockets.nodered.txt

- En el node-red fem un "paste a Import Node



Nom i Cognoms

Data

Arnau Subirós Puigarnau

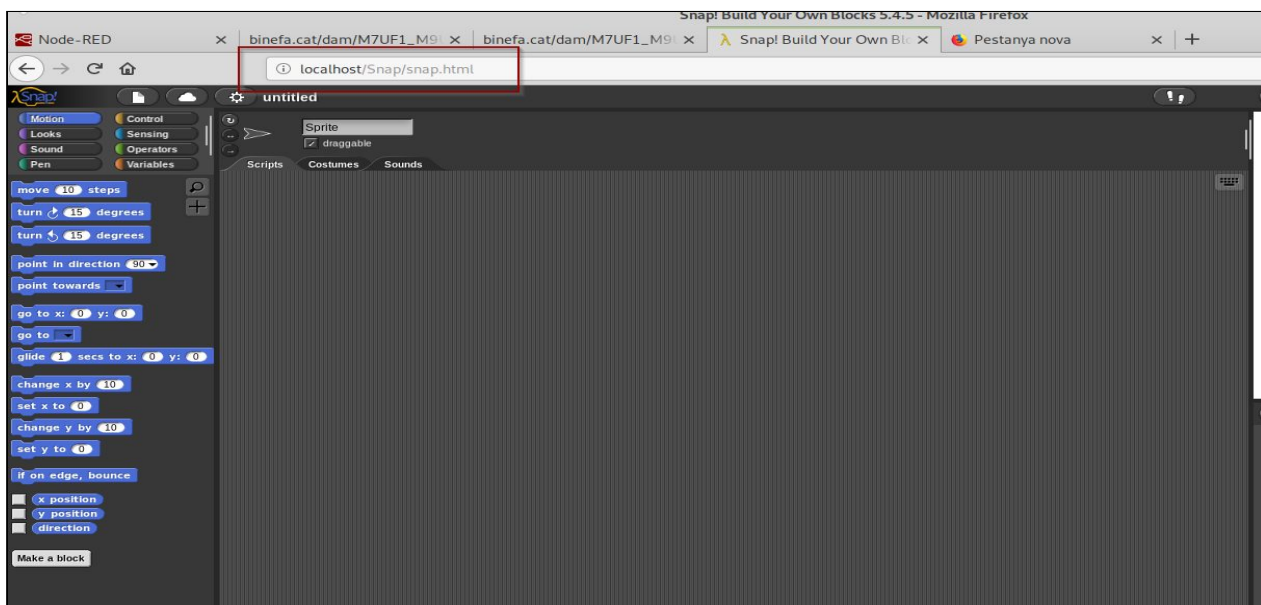
08-02-2020

- Obrim el següent arxiu XML

FONT CONSULTADA

https://binefa.cat/dam/M7UF1_M9UF2_M9UF3_M15UF1/20200207_m09_uf2_uf3/ws_nodered_01.xml

- Accedim al nostre servidor Web (/var/www/html) com la nostre pàgina inicial(no està configurada es mostra : [Apache2 Debian Default Page](#).
 - Desde el navegador,accedim al directori Snap



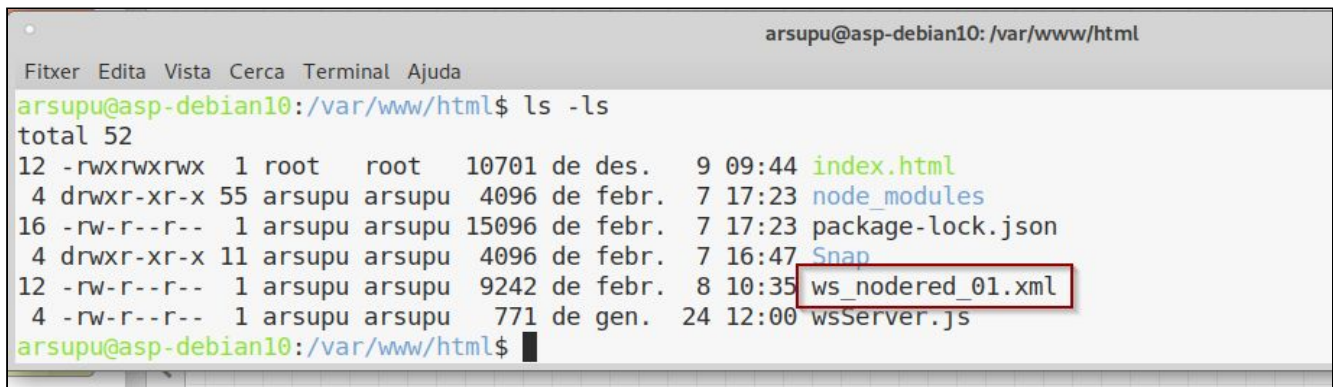
Nom i Cognoms

Arnau Subirós Puigarnau

Data

08-02-2020

- Copiem el següent l'arxiu XML a `/var/www/html`

FONT CONSULTADAhttps://binefa.cat/dam/M7UF1_M9UF2_M9UF3_M15UF1/20200207_m09_uf2_uf3/ws_nodered_01.xml

```
arsupu@asp-debian10: /var/www/html
Fitxer Edita Vista Cerca Terminal Ajuda
arsupu@asp-debian10:/var/www/html$ ls -ls
total 52
12 -rwxrwxrwx 1 root root 10701 de des. 9 09:44 index.html
4 drwxr-xr-x 55 arsupu arsupu 4096 de febr. 7 17:23 node_modules
16 -rw-r--r-- 1 arsupu arsupu 15096 de febr. 7 17:23 package-lock.json
4 drwxr-xr-x 11 arsupu arsupu 4096 de febr. 7 16:47 Snap
12 -rw-r--r-- 1 arsupu arsupu 9242 de febr. 8 10:35 ws_nodered_01.xml
4 -rw-r--r-- 1 arsupu arsupu 771 de gen. 24 12:00 wsServer.js
arsupu@asp-debian10:/var/www/html$
```



```
arsupu@asp-debian10: /var/www/html
GNU nano 3.2 ws_nodered_01.xml Modificat
</l></block><list><block var="server"/><block var="room"/><block var="onwebsocket"/></list></block></script></block-definition><block$
try{
  let wsname = server+'/'+room;
  stage.ws[wsname].send(msg);
}catch(e){
  console.log(e);
}
</l></block><list><block var="server"/><block var="room"/><block var="msg"/></list></block></script></block-definition><block-defini$
try{
  let wsname = server+'/'+room;
  stage.ws[wsname].addEventListener('message', (event) => {
    event.stopPropagation();
  }, true);
  stage.ws[wsname].close();
  delete stage.ws[wsname];
}catch(e){
  console.log(e);
}</l></block><list><block var="server"/><block var="room"/></list></block></script></block-definition><block-definition s="browserIP$
</translations><inputs><input type="mlt"/></inputs><script><block s="doReport"><block s="evaluate"><block s="reportJSFunction"><lis$
```

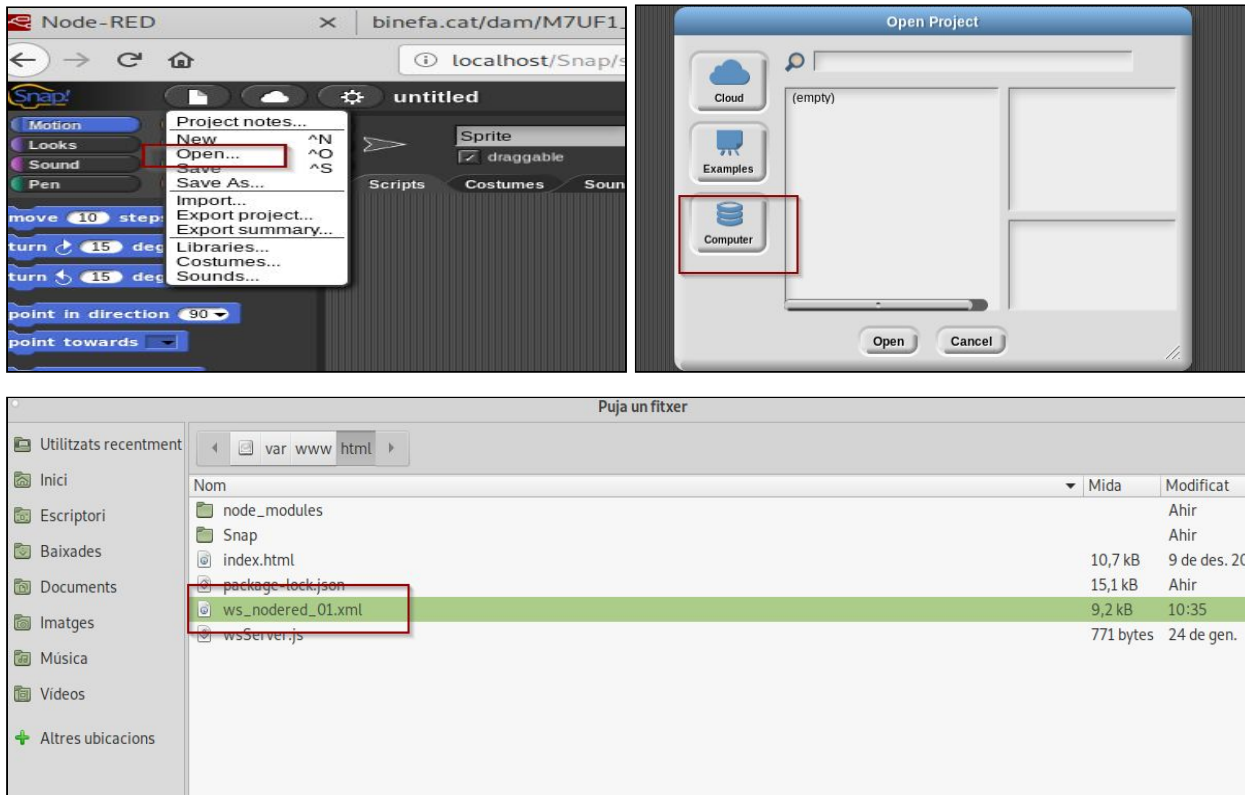
Nom i Cognoms

Arnau Subirós Puigarnau

Data

08-02-2020

- Desde Snap obrim l'arxiu que anteriorment hem copiat



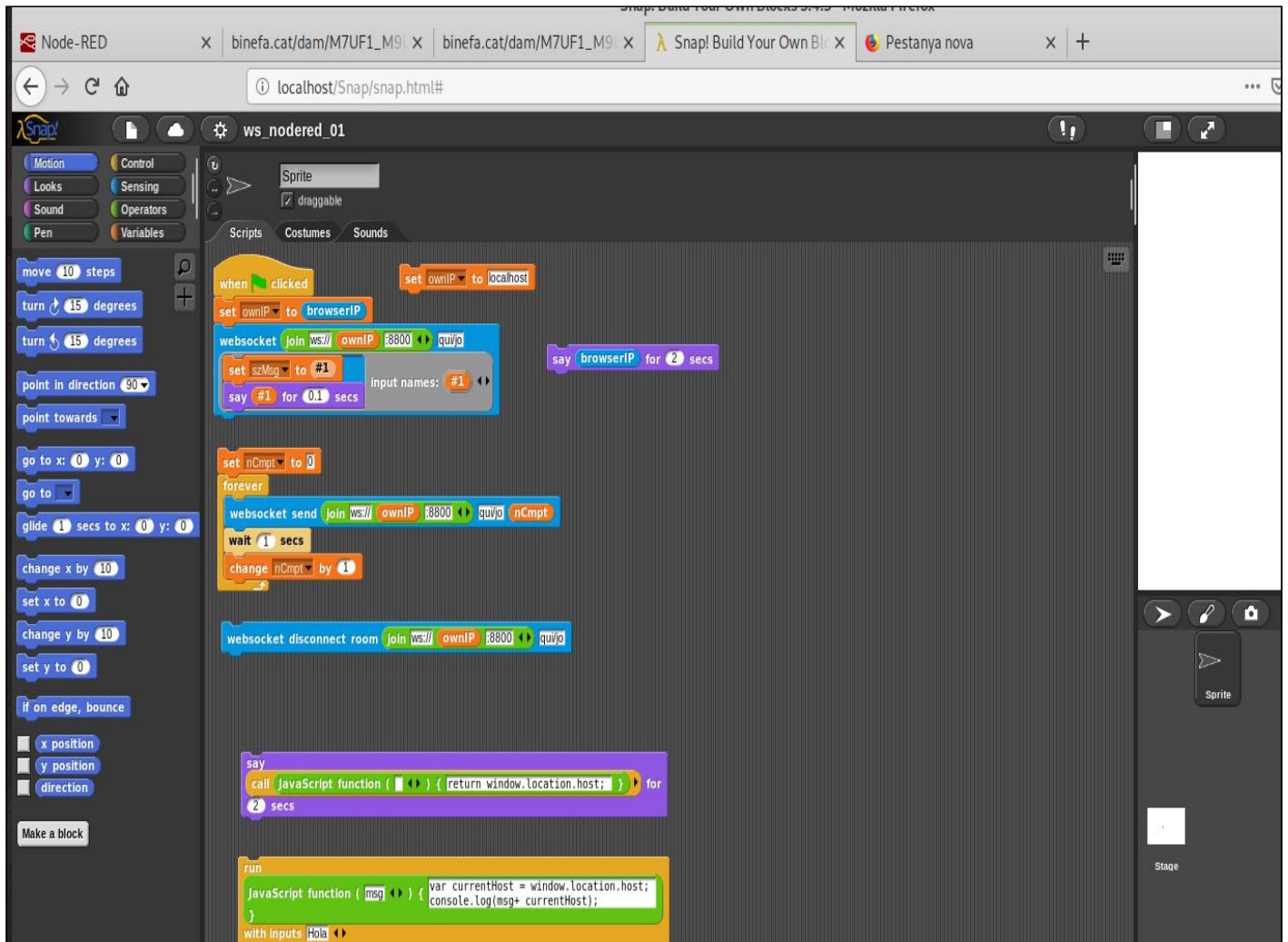
Nom i Cognoms

Arnau Subirós Puigarnau

Data

08-02-2020

- Un cop obert l'arxiu al Snap, executem les funcions



Nom i Cognoms

Arnau Subirós Puigarnau

Data

08-02-2020

- Fem click a la bandera verda

The screenshot shows the Snap! IDE interface with a Scratch script titled 'ws_nodered_01'. The script is as follows:

```

when clicked
  set ownIP to localhost
  set browserIP to browserIP
  websocket join ws:// ownIP :8800 qui/0
  set szMsg to #1
  say #1 for 0.1 secs
  say browserIP for 2 secs

  set nCnt to 0
  forever
    websocket send join ws:// ownIP :8800 qui/0 nCnt
    wait 1 secs
    change nCnt by 1

  websocket disconnect room join ws:// ownIP :8800 qui/0

  say
    call JavaScript function ( ) { return window.location.host; } for 2 secs

  run
    JavaScript function ( msg ) { var currentHost = window.location.host; console.log(msg+ currentHost); }
    with inputs Hola
  
```

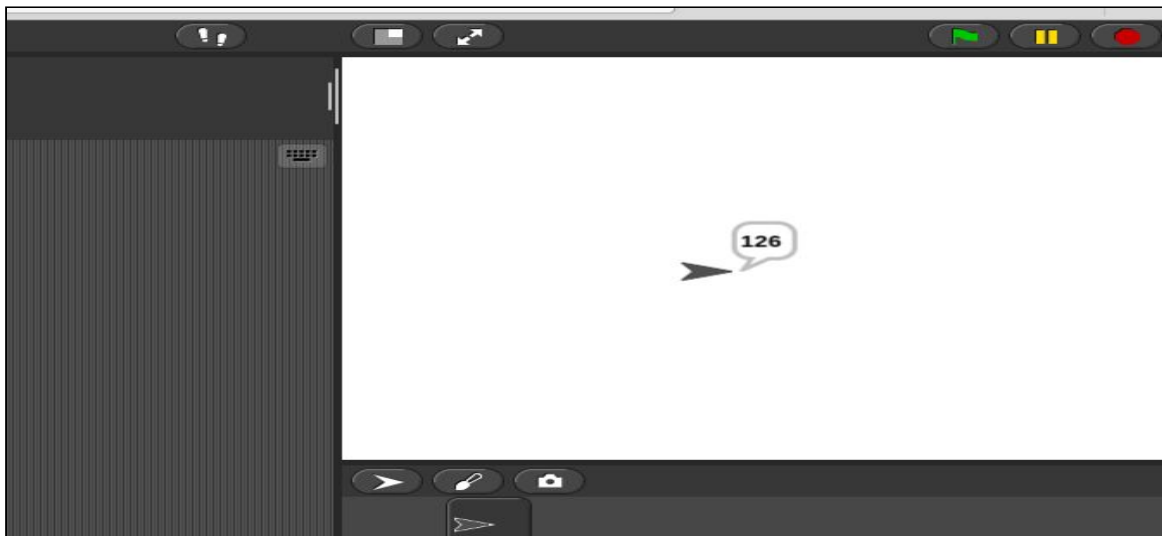

Nom i Cognoms

Arnau Subirós Puigarnau

Data

08-02-2020

- A la dreta es mostra el contador



- Desde Node-Red veiem que tenim comunicació utilitzant Web-Sockets

