Pràctica 2b: Aplicacions d'explotació del sistema - Desplegant aplicacions sobre Raspberry utilizant Node-Red

PART A - Introducció a Node-Red

1- Breu introducció

Amb Node-Red és fàcil fer aplicacions web basades en el javascript i HTML però sense necessitat de tenir un coneixement gaire profund d'aquests llenguatges. Això és possible gràcies a l'utilització d'un blocs anoments **nodes** que es poden interconnectar entre ells per fer un programa de manera ràpida i senzilla.

Els **nodes** s'agrupen dins d'un **Flow** (fluxe) per formar una aplicació. Normalment una aplicació està formada per un Flow.

Un cop creat el Flow s'ha de de fer un Deploy (Desplegament) perquè Node-RED pugui executar l'aplicació.

2 - Accions bàsiques amb Node-Red

a) Inicia un nou contenidor amb el docker de node-Red utilitzat la següent ordre:

docker run -itd -p 1880:1880 -v dades:/data --device /dev/i2c-1 --user node-red:998 --name dockerNodeRed nodered/node-red

b) Amb la informació dins del següent enllaç:

http://developer.opto22.com/nodered/general/getting-started/node-red-hello-world/

crea dins **Flow1** un fluxe (flow) que injecti el missatge **"Hola món!!!!!"** cada **2** segons.

c) Fes clic a sobre de Flow1 i canvia el nom del fluxe a fluxe_holamón_v1.

d) Fes clic a sobre de **fluxe_holamón_v1** i després, a la part inferior esquerra, fes clic a **Enabled** per deshabilitar el fluxe. Comprova que deixa **fluxe_holamón_v1** de funcionar.

e) Torna a habilitar fluxe_holamón_v1 i després a la part superior de la dreta fes clic a sobre de Delete. Comprova que no pots esborrar-lo perquè és lúnic fluxe que hi ha en Node-Red.

f) Fes clic a el botó + i comprova que es crea un nou fluxe de nom Flow2. Canvia el nom a fluxe_Holamón_v2.

g) Selecciona els 2 nodes i la connexió que hi ha dins de fluxe_holamón_v1, copia'ls fent Ctrl+c i enganxa'ls dins de fluxe_holamón_v2 fent Ctrl+v. Fes un Deploy per desar el fluxe i posar-lo en marxa.

h) Torna a seleccionar fluxe_holamón_v1 i intenta esborrar-lo novament. Comprova que ara s'esborra.

2 - Important un fluxe a Node-Red

a) Deshabilita fluxe_holamón_v2 i fes un Deploy per actualitzar el seu estat.

b) Descarrega des del teu equip el fitxer webserv.txt.

c) Crea un nou fluxe i canvia'l de nom. El nou nom serà servidor_web.

d) Des del Node-Red ves a la icona de menú de la dreta que hi ha dins de webserv.txt i fes clic a Import.



i escull Import. Copia i enganxa el codi

e) Fes un **Deploy** per desar el fluxe i posar-lo en marxa.

f) Des del teu equip físic connecta't a http://ip_servidor_debian:1880/asix2 i comprova que tens una web disponible i accessible.

g) Fes clic a sobre del node "Pàgina web" i edita la pàgina web. Canvia el títol "Hola ASIX2" per "Hola ASIX2 M05UF2". Canvia "Hola classe d'ASIX2!" per "Hola classe d'ASIX2 M05UF2!". Fes un **Deploy** per actualitzar el fluxe i reiniciar-lo.

h) Des del teu equip físic connecta't a http://ip_servidor_debian:1880/asix2 i comprova la web s'ha actualitzat.

3 - Descarrega i instal·lació del mòdul Dashboard per Node-Red

a) DinsAccedeix al bash del docker **dockerNodeRed** i executa la següent ordre per descarregar el mòdul **Dashboard** de **Node-Red**:

npm i node-red-dashboard

b) Accedeix a node-modules, que és el directori a on s'ha descarregat el mòdul, i instal·la el mòdul descarregat. Executa:

cd node_modules cd node-red-dashboard npm install

NOTA 1: No et preocupis pels warnings, la instal·lació funcionarà. **NOTA 2:** Pot trigar una estona perquè és un mòdul important i d'una mida força gran.

c) Reinicia Node-Red. Surt del node dockerNodeRed i executa les següents ordres:

docker stop dockerNodeRed docker start dockerNodeRed

d) Per comprovar que s'ha instal·lat correctament, accedeix amb el navegador a http://adreça_ip:1880/ui. Comprova que mostra la pàgina de benvinguda a **Node-RED Dashboard**. Comprova també que ha aparegut també a la part de dalt de la dreta la icona següent per accedir al dasboard:

i també que pots accedir amb el navegador al **Dashboard** fent clic a la icona:

ľ

e) Deshabilita el fluxe servidor_web i fes un Deploy per actualitzar el seu estat.

f) Descarrega des de la teva màquina física (segurament Windows) el fitxer <u>projecte2.json</u>. Des del **Node-Red** ves a la icona de menú de la dreta i escull **Import**. Després escull **select a file to import** i selecciona el fitxer **projecte2.json**. A continuació, fes clic a **Import**. Ara selecciona la nova pestanya **Projecte2_Dashboard** i fes un **Deploy** de l'aplicació.

Curs 2023-24 m05uf2pr2b

g) Ara amb el fluxe Projecte2_Dashboard seleccionat, fes clic a sobre de la icona i després a la

icona _____ i accedeix al **Dashboard** de **Projecte2_Dashboard**.

h) Comprova que els controls i els indicadors creats funcionen correctament.

i) Modifica el node ctrl_llums perquè dóni valors entre 0 i 1000.

j) Modifica el node ind_llums per que mostri valors entre 0 i 1000. La zona verda anirà de 0 a 400, la zona groga de 401 a 600 i la vermella de 601 a 1000.

k) Fes un **Deploy** de l'aplicació i comprova que funcionen els nous valors.

I) Si funciona, deshabilita el fluxe i fes un nou Deploy per desar l'estat de l'aplicació.

4- Treballant amb Node-Red i el sensor bme280/bmp280

a) Connecta el sensor BME280 a la Raspberry Pi tal i com ho vas fer a la pràctica <u>m05uf1pr3</u> comprova que el sistema ho detecta. Llegeix la pàgina 6 de la pràctica indicada.

b) Accedeix a **Node-Red** i selecciona **Menú** de **Node-RED** i després l'opció "Manage Palette". A la secció "Install" demana la instal·lació el node **node-red-contrib-bme280**.

c) Canvia el nom del fluxe de **Flow 1** a **Fluxe_codi_bme280**. Fes doble clic amb el botó de l'esquerra a sobre del nom de la pestanya per obrir la finestra a on es pot canviar el nom del fluxe.

d) Crea una aplicació com aquesta:

f temperatura	mostra_temperatura 🕥
pressió_atmosfèrica	mostra_Pa 🕥
botó_captura_bme280	
data_hora mostra_data_hora abc	

e) El node de tipus bme280 s'haurà de configurae amb les següents propietats:

- Nom: bme280
- Bus: 1
- I2C Address: 0x76 o 0x77 (en funció del valor trobat amb l'ordre i2cdetect -y 1)
- Topic: bme280

f) El node de tipus inject timestamp ha de tenir les següents propietats:

- Name: captura_bme280
- Payload: timestamp
- Habilitat \rightarrow inject once after 0.1 seconds, then
- Repeat: interval
- every: 60 seconds

g) El node de tipus button ha de tenir les següents propietats:

- Group \rightarrow clic a la icona d'edició (el llapis):
 - Name: dades_bme280
 - Tab \rightarrow clic a la icona d'edició (el llapis):
 - Name: Fluxe_bme280
 - Fes clic a Update
 - Fes clic a Update
- Label: Captura T i Pa
- Payload: timestamp

0

٠

- If msg arrives on input, emulate a button click \rightarrow Habilitat (el check activat)
- Name: botó_captura_bme280
- h) El codi de la funció de nom temperatura (canvia el seu nom a la secció Name) serà aquest:

```
msg.payload=msg.payload.temperature_C.toFixed(1);
return msg;
```

i) El codi de la funció de nom pressió_atmosfèrica serà aquest:

```
msg.payload=msg.payload.pressure_hPa.toFixed(1);
return msg;
```

j) El codi de la funció de nom data_hora serà aquest:

```
var data = new Date();
msg.payload = "Data: " + data.getDate() + "-";
msg.payload += data.getMonth()+ 1 + "-";
msg.payload += data.getFullYear() + "   Hora: ";
msg.payload += ('0' + data.getHours()).slice(-2) + ".";
msg.payload += ('0' + data.getMinutes()).slice(-2) + ".";
msg.payload += ('0' + data.getSeconds()).slice(-2);
return msg;
```

k) Configura el node de tipus Gauge de Dashoard connectat a la funció temperatura amb les següents propietats:

- Group \rightarrow clic a la icona d'edició (el llapis):
 - Name: dades_bme280
 - Tab \rightarrow clic a la icona d'edició (el llapis):
 - Name: Fluxe bme280
 - Fes clic a Update
 - Fes clic a Update
- Type: Gauge
- Type: Gaug
 Label: T
- Units: °C
- Range:

•

- Mín: -10
 - max: 50
- Vama: maatra tamr
- Name: mostra_temperatura

I) Configura el node de tipus **Gauge de Dashoard** connectat a la funció **pressió_atmosfèrica** amb les següents propietats:

- Group \rightarrow clic a la icona d'edició (el llapis):
 - Name: dades_bme280
 - Tab \rightarrow clic a la icona d'edició (el llapis):
 - Name: Fluxe_bme280
 - Fes clic a Update
 - Fes clic a Update
- Type: Gauge
- Label: Pa
- Units: hPa
- Range:
 - Mín: 700
 - max: 1300
- Name: mostra Pa

m) Configura el node de tipus text de Dashoard connectat a la funció data_hora així:

- Group: [Fluxe_bme280] dades_bme280
- Label \rightarrow en blanc
- Layout → Escull la 2a opció de la primera fila que permet visualitzar el texte centrat.
- Name: mostra_data_hora

n) Fes un **Deploy** de l'aplicació. Ara el servidor Node-RED té el programa salvat i en execució esperant que algú és connecti al fluxe Fluxe bme280 per visualitzar les dades.

o) Accedeix al Dashboard de l'aplicació. A la dreta de la finestra trobaràs això:

i info	i	Ж	•	8	•

Fes clic al triangle. A continuació selecciona: Marco Dashboard. Després fes clic a C i hauràs de veure una finestra similar a aquesta:



p) Comprova que la temperatura, data, hora i pressió atmosfèrica canvien i s'actualitzen:

- A cada minut
- Fent click a sobre del botó CAPTURA T i PA
- Fent click a sobre del **node** tipus **inject** de nom **captura_bme280** que es troba a la finestra de desenvolupament **Fluxe_codi_bme280**.

q) Finalmemt, des del teu portàtil i amb el teu navegador accedeix al Dashboard de l'aplicació utilitzant l'URL **http://ip_raspberry:1880/ui**, i comprova que pots veure el mateix fluxe.

r) Si tot ha anat bé i s'ha corregit la pràctica:

- Exporta el flow complet a un fitxer JSON de nom bme280.json (no cal afegir extensió, s'escriu automàticament).
- Deshabitilita l'aplicació i fes un **Deploy** per desar el seu estat.
- Atura Node-RED correctament executant: docker stop dockerNodeRed.
- Atura correctament el sistema operatiu de la Raspberry Pi 3+.
- Desmunta correctament tot el maquinari connectat a la Raspberry Pi 3+.

LLIURAMENT DE L'ACTIVITAT

a) Comprovació del funcionament de l'aplicació de visualització de temperatura, pressió atmosfèrica, data i hora. Això vol dir que:

- Els indicadors marquen la temperatura i pressió atmosfèrica dins dels marges indicats i amb les eqtiquetes i unitats demanades.
- L'aplicació mostra dia i hora.
- El botó CAPTURA T I PA funciona (com a mínim, canvia l'hora).

b) Data de lliurament: 23-02-2024 pel 100%. Després un 70%.