



PROYECTO FIN DE CICLO ASIR

Portal web con fichaje término

Dpto. Electrónica e Informática

Colegio Salesianos Atocha

Administración de sistemas informáticos en red

Tutor: Carlos Contreras

Lugar y fecha defensa: Colegio Salesianos Atocha, 17 de junio de 2021

Rebeca Rodríguez Gutiérrez

rebecargutierrez@gmail.com

ÍNDICE

1.	Introducción	2
2.	Materiales empleados y costes.....	3
2.1.	Raspberry pi 3b vi.2.....	3
2.2.	Sensor de temperatura MLX90614-BAA	4
3.	Requisitos de software y hardware para la implementación	6
3.1.	Instalación de sistema operativo para raspberry pi.....	6
3.2.	Instalación de servicio LAMP.....	6
3.3.	Instalación del servidor de correo MSMTTP.	7
3.4.	Conexión de hardware, configuración del puerto I2C y software necesario para usar el sensor MLX90614-BAA.	7
3.5.	Requisitos librerías gráficas.....	10
4.	Diseño de la base de datos.....	10
5.	Diseño de la interfaz el usuario, funcionamiento detallado y pruebas de funcionalidad. .	11
5.1.	Opciones comunes de la barra de navegación.....	14
5.2.	Opciones para el administrativo	16
5.3.	Opciones para el jefe.....	17
6.	Conclusiones sobre el trabajo realizado	19
7.	Posibles ampliaciones y mejoras.....	19
8.	Dificultades encontradas y resolución de las mismas.....	20
8.1.	Pasar web a raspberry da error de PHPSESSID	20
8.2.	Código de respuesta http 500	20
8.3.	Ejecución de Python desde php	20
8.4.	Problemas con sensor	21
9.	Bibliografía	21

1. Introducción

El objetivo de mi proyecto es que el fichaje en una empresa vaya ligado a que el trabajador tenga una temperatura correcta para trabajar y no se pueda de ninguna forma obviar dicha temperatura en caso de que esta supere la permitida.

En el último año, hemos visto como se ha cambiado nuestra forma de vida y todo va ligado a nuestro estado de salud, tenemos que aumentar nuestra higiene y tener especial atención a posibles síntomas de Covid-19 y uno de estos síntomas es tener la temperatura corporal por encima de 37°C. Por ello, me pareció interesante realizar un tipo de aplicación web basada en esta toma de temperatura necesaria para poder comenzar nuestra jornada de trabajo. ¿Y si todo fuera más automático? ¿Y si según nuestra temperatura nos dejará o no fichar? De esta forma, un trabajador con temperatura superior no podría saltarse la cuarentena ni la empresa tampoco podría obviar esto, obligándose al actual cumplimiento de la normativa sanitaria.

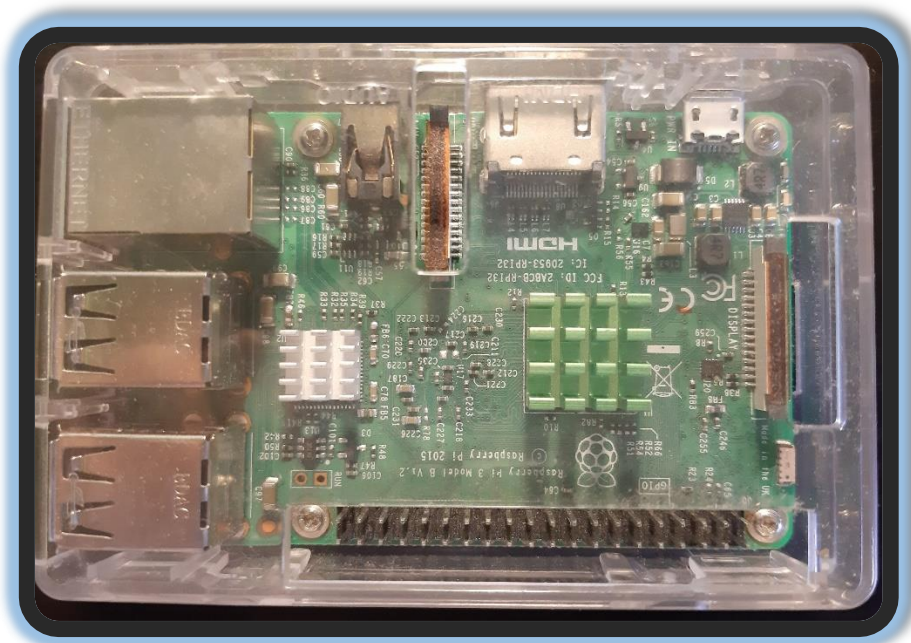
Así, mi proyecto surgió de este planteamiento. Tendría una aplicación web en la que el trabajador primero se logaría y después tendría dos opciones, una, fichar para entrar a trabajar en caso de que la temperatura sea elevada mandará un email al departamento correspondiente, indicará al trabajador que tiene que estar en cuarentena y añadirá línea a una tabla llamada tabla_temperatura y la segunda opción, el portal web de empresa donde todos los trabajadores podrán ver sus datos, modificarlos, los datos que podrá modificar serán teléfono, dirección, contraseña, o ver su nómina, y luego habrá una parte de la barra de navegación que dependerá del tipo de trabajador, si es administrativo podrá insertar empleados con lo que al insertarlos se creará una carpeta con el nombre del empleado insertado, y dentro de esta una carpeta con el nombre del año en el que estamos, aquí se irán guardando las nóminas, también al insertar un nuevo empleado se le asigna una contraseña que será su nombre en minúsculas, también podrá modificar datos del empleado como teléfono, dirección, vacaciones y turno, y por supuesto podrá ver a un empleado en concreto, primero tendrá que introducir el número de empleado, dni o nombre completo del empleado y se podrá extraer la información de dicho empleado y verla excepto la contraseña. Por último, tenemos el empleado tipo jefe, que este podrá ver

los datos de un empleado y además tendrá acceso a gráficas, en una de ellas se muestran los conductores que ha habido en cada turno en cada fecha almacenada en la tabla de fichajes, y en la otra el número de conductores por mes que han estado en cuarentena.

2. Materiales empleados y costes.

Los materiales empleados para este proyecto son una raspberry pi 3b, 4 jumpers hembra-macho y un sensor de temperatura por infrarrojos MLX90614-BAA, no tienen un precio muy elevado y son el único hardware necesario para mi proyecto.

2.1. Raspberry pi 3b vi.2



Una raspberry pi es un ordenador con una placa reducida de bajo coste, lo que hace que se utilice en gran medida para la creación de proyectos de creación digital ya que tiene todo lo necesario a bajo precio y reducido tamaño.

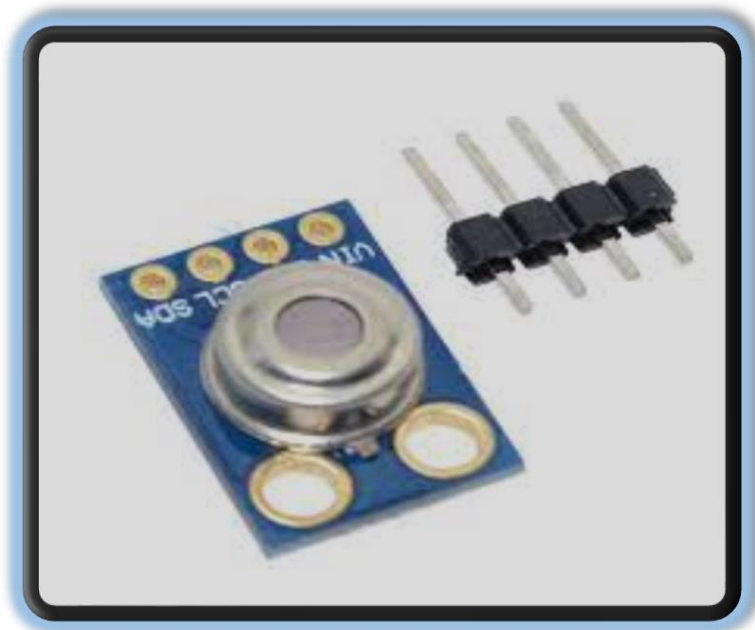
Las características de la raspberry que he utilizado son:

- CPU de cuatro núcleos de 1,2 Ghz Broadcom BCM2837 de 64 bits.

- 1 GB de RAM
- BCM 43438 LAN inalámbrica y Bluetooth de baja energía (BLE) a bordo 100 Ethernet base
- GPIO extendido de 40 pines
- 4 puertos USB 2
- Salida estéreo de 4 polos y puerto de video compuesto
- HDMI de tamaño completo
- Puerto de cámara CSI para conectar una cámara Raspberry Pi
- Puerto de pantalla DSI para conectar una pantalla táctil Raspberry Pi
- Puerto micro SD para cargar su sistema operativo y almacenar los datos
- Fuente de alimentación micro USB conmutada de hasta 2,5 A

El coste de esta raspberry fue de 59€ en el momento que se compró aunque ya podemos ver páginas que la venden por menos de 40€.

2.2. Sensor de temperatura MLX90614-BAA



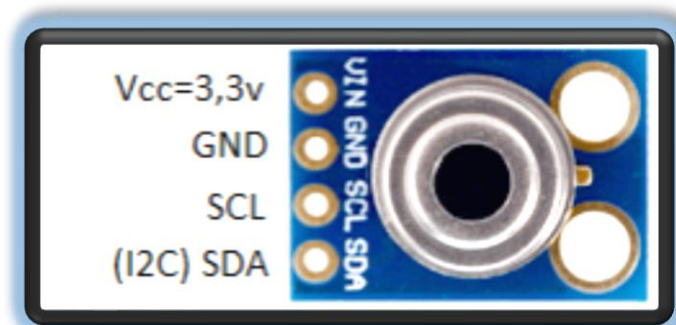
El sensor de temperatura MLX90614-BAA es un sensor que mide la temperatura a través de la radiación infrarroja emitida por un objeto a distancia.

Este sensor integra un circuito de filtrado de ruido, un conversor A/D de 17 bits de resolución y un procesador digital de señales, lo que hace que tenga un amplio rango de trabajo para objetos desde los -70°C hasta $+380^{\circ}\text{C}$, con una precisión de $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$.

La salida del sensor es de tipo SMBus, que usará el protocolo I2C para su comunicación con la raspberry, también permite configurar la salida a pwm de 10 bits, pero lo que necesito salida I2C.

Importante destacar que el modelo de nuestro sensor va a 3,3v, en muchos tutoriales, páginas figura a 5v pero eso es porque con el mismo nombre de sensor existen diferentes modelos, que se diferencian en las tres últimas letras del nombre, en nuestro caso BAA.

El sensor tiene los siguientes pines que posteriormente usaré para la conexión con la raspberry:

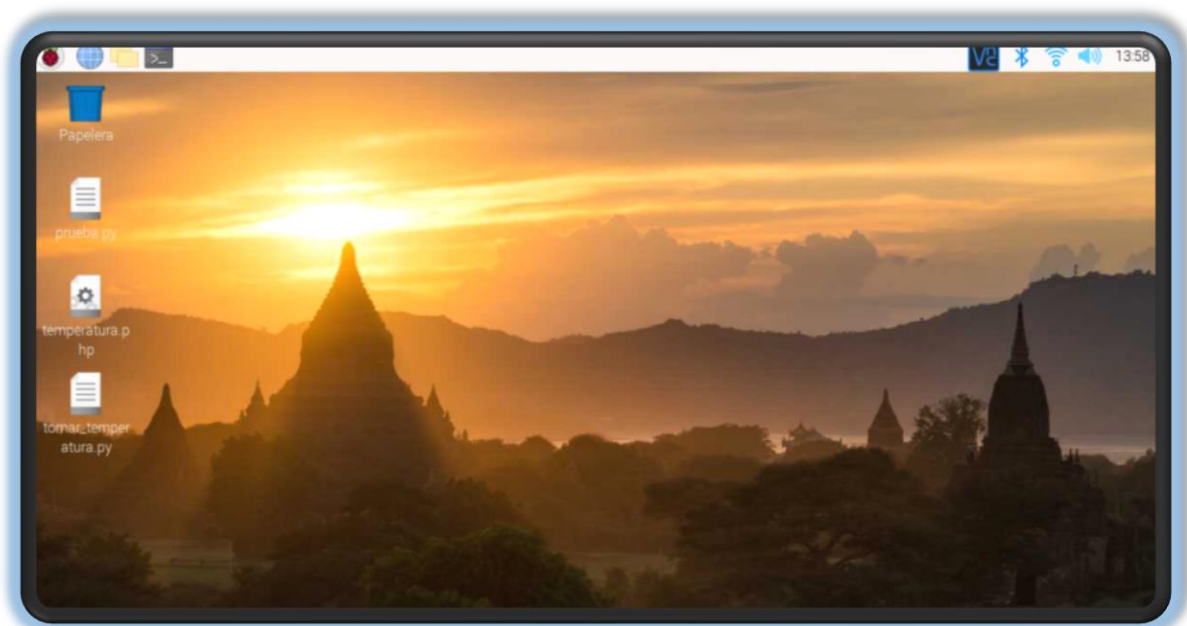


El coste de dicho sensor ha sido 10,95€.

3. Requisitos de software y hardware para la implementación

3.1. Instalación de sistema operativo para raspberry pi

Este será el primer paso, para ello se puede descargar la imagen del sistema operativo raspbian de www.raspberrypi.org y con el programa Win32DiskImager lo grabamos en una tarjeta de memoria, al arrancar y configurar los primeros pasos nos queda así:

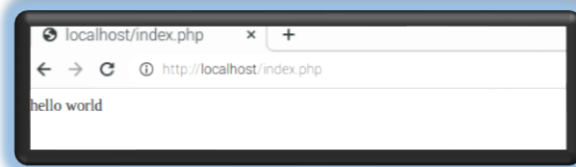


En la configuración he configurado el WIFI para la conexión en mi domicilio y activado ssh y vnc, de esta forma facilito la conexión desde mi portátil, también como empecé el proyecto en Windows por ser mi portátil mucho más rápido y tener la posibilidad de usar Visual Studio Code para ir componiendo la web, instalé el servicio ftp para poder pasarme archivos fácilmente.

3.2. Instalación de servicio LAMP.

La instalación del servicio LAMP consta de la instalación de diferentes servicios, sus siglas nos indican **L**inux **A**pache **M**ysql **P**HP, Linux ya lo hemos instalado con el sistema operativo con lo que tengo que instalar el resto. En el caso de Mysql este no trabaja en arquitectura ARM que tiene raspberry con lo que tengo que instalar MariaDB que es totalmente

compatible. Una vez instalado, ya tengo mi servidor Apache disponible para empezar mi proyecto. Pruebo su funcionamiento con un archivo php, llamado index.php, y funciona correctamente.



3.3. Instalación del servidor de correo MSMTTP.

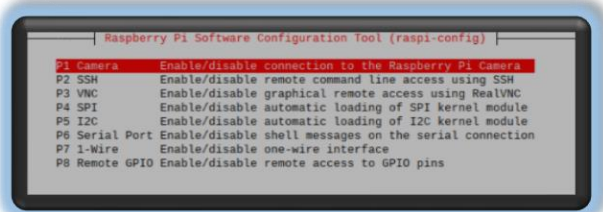
Como servidor de correo he elegido MSMTTP, puesto que solo necesito que mande emails no que los reciba. Es un servidor más ligero y apto para este tipo de uso, se puede configurar con el servidor de Gmail. Una vez instalado, realice la configuración con una de mis cuentas de Gmail. Este servidor lo he utilizado para que mande emails cuando la temperatura del trabajador sea superior a 37°C, informando de la cuarentena del trabajador.

```
defaults
auth on
tls on
tls_starttls on
tls_trust_file /etc/ssl/certs/ca-certificates.crt
logfile /etc/msmtp.log

account gmail
host smtp.gmail.com
port 587
from cosasclaser21@gmail.com
user cosasclaser21@gmail.com
password [REDACTED]
#passwordeval gpg -d ~/.msmtp.password.gpg
account default: gmail
```

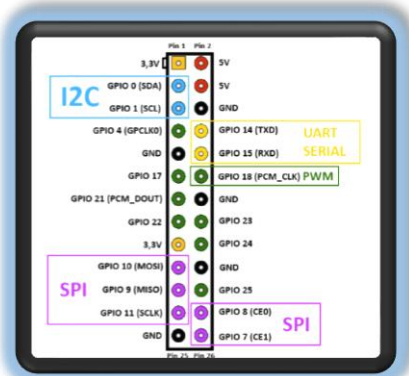
3.4. Conexión de hardware, configuración del puerto I2C y software necesario para usar el sensor MLX90614-BAA.

Para poder comunicar mi raspberry con el sensor necesito tener activado el puerto I2C de la raspberry que por defecto viene desactivado. Para ello, entro en la configuración y lo habilito.

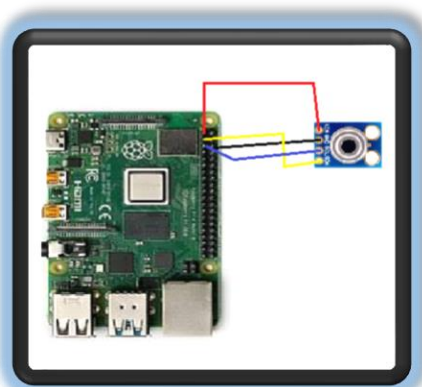


El sensor no viene soldado con las patillas, con lo que el siguiente paso ha sido soldar el sensor para realizar las pruebas ya que sin soldar no realiza la conexión correctamente y aparecía como si no estuviera nada conectado. No había soldado nunca un componente, pero con paciencia logré realizar las soldaduras perfectamente.

Estos son los pines de la raspberry, tendremos que conectar a nuestro sensor el pin 1 (Vcc 3,3v), el pin3 (SDA), el pin5 (SCL) y el pin6 (GND).



En la siguientes imágenes podemos ver la conexión, la de la derecha es una imagen dibujada de las conexiones, la de la derecha es la imagen real de la conexión.

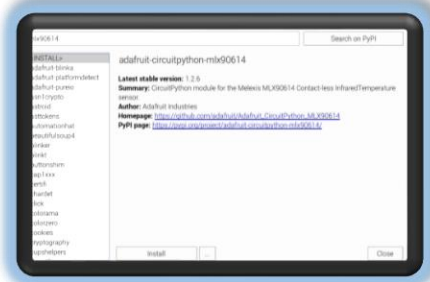
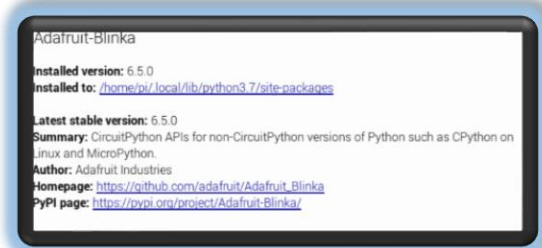


Una vez conectado podemos realizar la comprobación de que se detecta el sensor, para ello pondremos en linux el siguiente comando `“sudo i2detect -y 1”`.

```
pi@raspberrypi:~/var/www/html $ sudo i2cdetect -y 1
    0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  a  b  c  d  e  f
00:  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --
10:  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --
20:  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --
30:  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --
40:  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --
50:  --  --  --  --  --  --  --  --  5a  --  --  --  --  --  --  --
60:  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --
70:  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --  --
```

Nos aparecerán las siguientes celdas de memoria y en la 5a está el sensor, en esta posición se guardarán los datos que se capturan del sensor al medir, y que el programa de python requerirá.

El siguiente paso es la instalación de las librerías necesarias para que se pueda acceder al sensor, ejecuté el editor Thonny Python IDE y pude instalar las librerías fácilmente eligiendo las de adafruit.



El código de python para medir la temperatura que he utilizado es el siguiente;

```
import sys
sys.path.append("/home/pi/.local/lib/python3.7/site-packages")
import board
import busio as io
import adafruit_mlx90614

from time import sleep
i2c = io.I2C(board.SCL, board.SDA, frequency=100000)
mlx = adafruit_mlx90614.MLX90614(i2c)
ambientTemp = "{:.2f}".format(mlx.ambient_temperature)
targetTemp = "{:.2f}".format(mlx.object_temperature)

sleep(1)

print("Temperatura ambiente: ", ambientTemp, "C")
print(targetTemp)
```

Respecto al original, he realizado algunas modificaciones para que funcione en mi proyecto. Por un lado he añadido las dos primeras filas para que php encuentre las librerías de python al ejecutarse, he eliminado el sleep porque desde php hacía que no siguiera ejecutándose y por último a mi solo me interesaba la temperatura del individuo, con lo cual será la única que devuelva el programa.

Si ejecuto el archivo tomar_temperatura.py, así lo he llamado compruebo que funciona correctamente, nos da la temperatura de lo que esté enfocando, en este caso nada con lo que nos da la Tª ambiente.

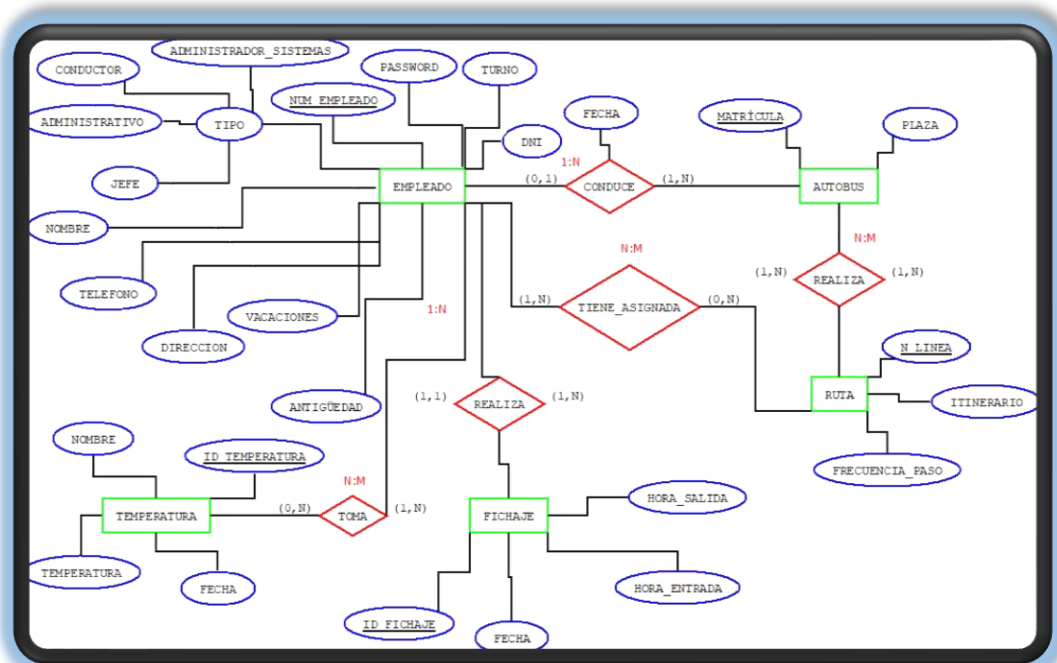
```
pi@raspberrypi:/var/www/html/proyecto_pi $ python3 tomar_temperatura.py
26.83
```

3.5. Requisitos librerías gráficas

Para la parte de las gráficas he utilizado plotly, así pues he tenido que descargar las librerías correspondientes, además añadí librerías de Bootstrap y jquery para darle un mejor diseño después de haber estado viendo posibilidades por la red. En el apartado bibliográficas indico los enlaces a dichas librerías y las páginas que me han servido de ayuda para la configuración.

4. Diseño de la base de datos

Mi base de datos creada en MariaDB se llama “PortalEmpresa” y lo primero que diseñé fue su modelo entidad-relación para después poder pasar al modelo relacional y de ahí crear la base de datos.



He planteado el siguiente modelo entidad-relación en el que un empleado puede ser de cuatro tipos de empleado conductor, administrativo, administrador_sistemas o jefe. Si es conductor conducirá autobús que puede ser cualquiera de la cochera disponible. Un autobús podrá realizar cualquier ruta según se necesite, y una ruta será realizada por varios autobuses. Además, varios conductores tendrán asignada una ruta, y estos conductores podrán tener asignada una ruta, otros conductores podrán ir cambiando de ruta según libranzas, vacaciones

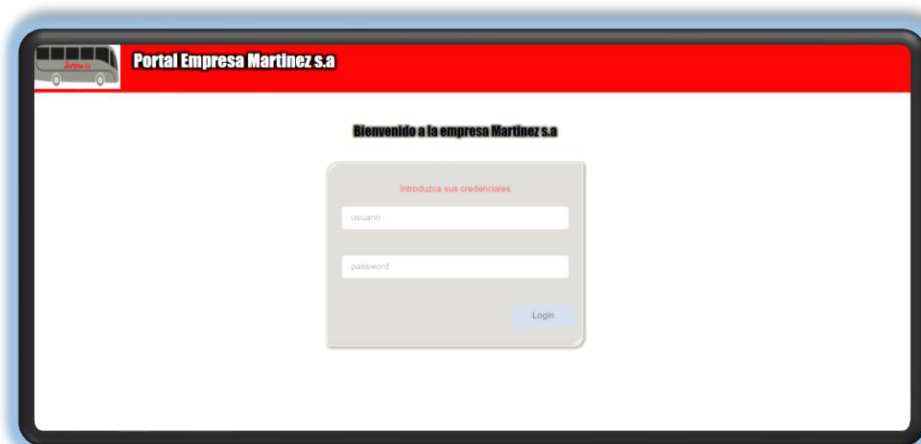
... y por último otros conductores quedarán conductores sin ruta para poder realizar otro tipo de tareas como estar de guardia para el caso que falle algún conductor. También los empleados realizarán el fichaje uno por cada día que trabaje, que guardará la hora de entrada y la hora de salida, con lo que entonces un empleado tendrá muchos fichajes pero un fichaje sólo pertenece a un empleado, y por último un empleado figurará en la tabla temperatura si esta temperatura es superior a 37°C.

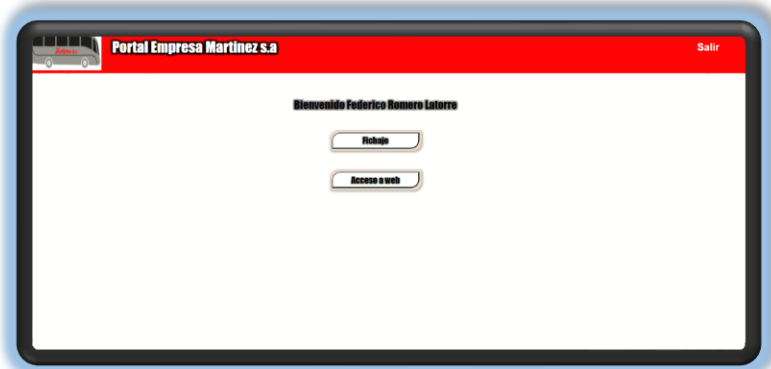
Dicho esto, nos quedan las siguientes tablas que forman mi base de datos.

```
MariaDB [PortalEmpresa]> show tables;
+-----+
| Tables_in_PortalEmpresa |
+-----+
| autobus                 |
| conduce                 |
| empleado                |
| fichaje                 |
| realiza                 |
| ruta                    |
| tabla_temperatura       |
| tiene_asignada          |
+-----+
8 rows in set (0.002 sec)
```

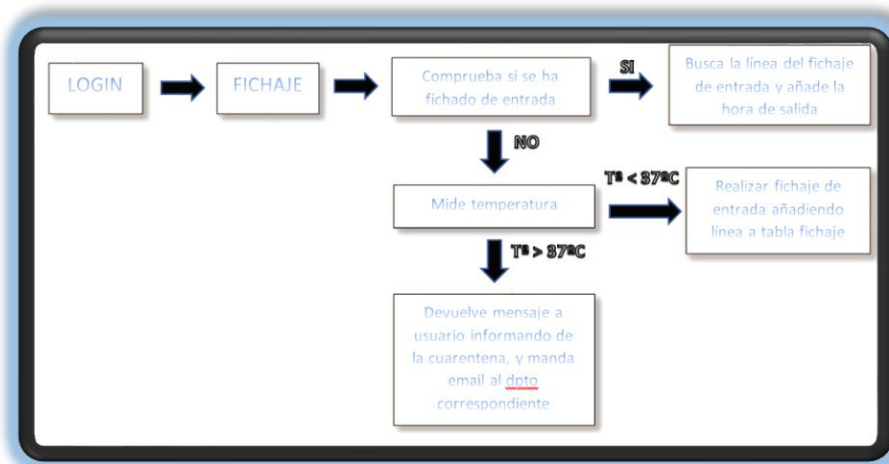
5. Diseño de la interfaz el usuario, funcionamiento detallado y pruebas de funcionalidad.

La interfaz de usuario que se ha elegido es sencilla y bastante intuitiva, en un inicio tiene una opción de login y después ya nos pasa a una pantalla en la cual se puede fichar o entrar en la opción de web que puede ser para trabajar en el caso del administrativo o el jefe o para consultar nuestros propios datos.

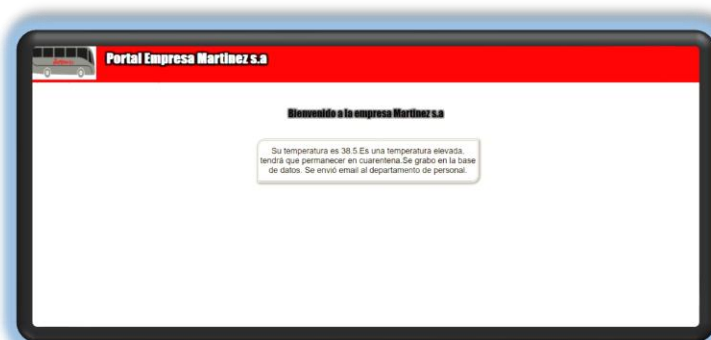


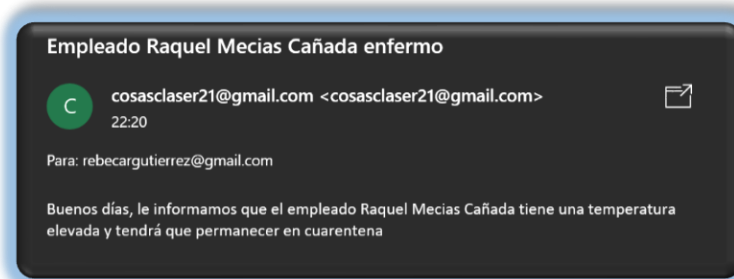


Independientemente del tipo de empleado lo primero es logarse como se ha indicado líneas arriba. En el siguiente diagrama podemos ver la lógica empleada en el apartado del fichaje.



Todos los tipos de empleados tienen que fichar, para ello tendremos que acercarnos el sensor a la frente para que pueda tomar la temperatura, pulsamos el botón “fichaje” lo que el programa hará será comprobar primero si existe ya un fichaje de entrada, si existe añadirá a la línea correspondiente la hora de salida, si no existe se ejecutará el archivo tomar_temperatura.py en Python 3, almacenará el resultado en una variable y si la temperatura es mayor de 37°C devolverá un mensaje al usuario indicándole que tiene que permanecer en cuarentena y mandará un mensaje de email al departamento correspondiente indicando que el trabajador en concreto tiene que permanecer en cuarentena, podemos verlo en las siguientes capturas.





Si la temperatura es menor de 37°C se insertará una línea en la tabla fichaje rellenará todo excepto la hora de salida que quedará a la espera del fichaje de salida, así podemos verlo en este fichaje.

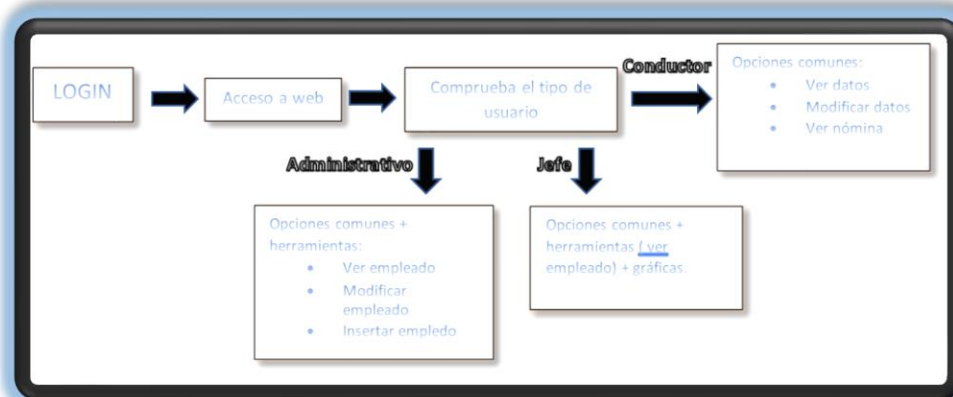
```
MariaDB [PortalEmpresa]> select * from fichaje where id_fichaje=21;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_fichaje | fecha      | hora_entrada | hora_salida | num_empleado |
+-----+-----+-----+-----+-----+
|          21 | 2021-06-13 | 00:12:57     | NULL        | 2             |
+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.002 sec)
```

El código para esta parte es el siguiente:

```
//seleccionar base de datos
mysql_select_db($conn, $dbname) or die("No se pudo seleccionar la base de datos");
if ($resultado > 37) {
    echo "<div class='datos'>";
    echo "Su temperatura es $resultado. Es una temperatura elevada, tendrá que permanecer en cuarentena.";
    $sql="insert into tabla_temperatura(num_employado, nombre, temperatura, fecha) values ('$id', '$log', '$resulta";
    $result=mysql_query($conn, $sql) or die("No se pudo realizar la select");
    echo "Se grabo en la base de datos.";
}

//mandar email
$para = 'rebecargutierrez@gmail.com';
$titulo = 'Empleado ' . $log . ' enfermo';
$message = 'Buenos dias, le informamos que el empleado ' . $log . ' tiene una temperatura elevada y tendrá que ps';
mail($para, $titulo, $mensaje);
echo " Se envió email al departamento de personal.";
echo "</div>";
header("refresh:3;url=index.html");
}
else{
//hacer select con la fecha y id y si no hay filas es que es el fichaje de entrada
$new_sql="select fecha from fichaje where fecha=curdate() and num_employado='$id'";
$new_result=mysql_query($conn, $new_sql) or die("No se pudo realizar la select");
if(mysql_num_rows($new_result) == 0){
    $sql="insert into fichaje(fecha,hora_entrada,num_employado) values (curdate(),curtime(),'$id')";
    $result=mysql_query($conn, $sql) or die("No se pudo realizar la select");
    echo "Se inserto su fichaje de entrada correctamente sr/sra $log, su temperatura fue de $resultado °C.$";
    header("refresh:3;url=index.html");
}
```

La segunda opción después de logarse es poder acceder a la web de la empresa, aquí según el tipo de empleado tenemos diferentes opciones en la barra de navegación, en el siguiente diagrama podemos ver las distintas opciones.

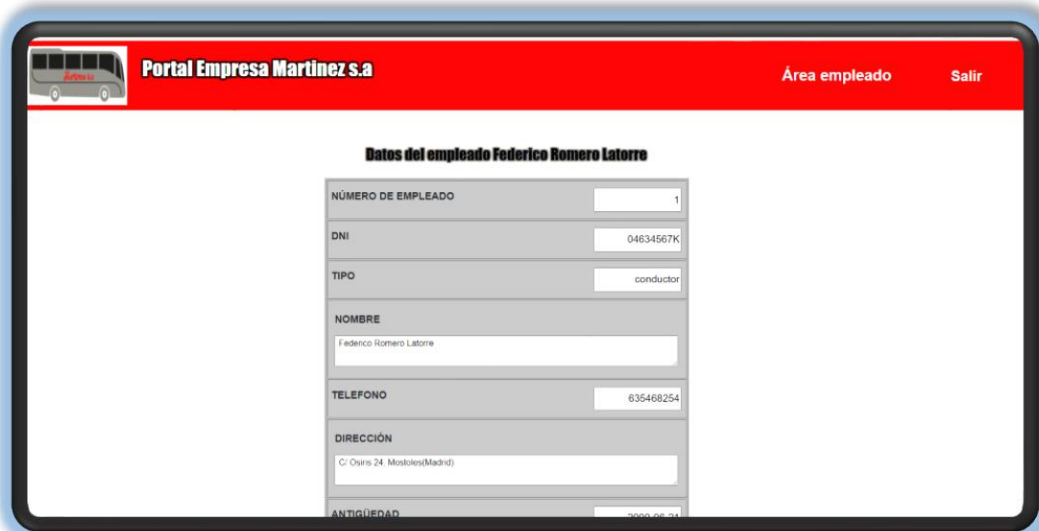


5.1. Opciones comunes de la barra de navegación

Esta parte de la barra de navegación es común a todos los trabajadores, ya que en ella es donde pueden ver los datos que tiene la empresa de ellos mismos, poder realizar algunos cambios que se puedan dar, como modificar su teléfono, domicilio y su contraseña. La interfaz sigue siendo muy sencilla y he usado divs para realizarla junto con formularios.



Si vamos a datos personales veremos lo siguiente:

A screenshot of a web application interface showing a form titled "Datos del empleado Federico Romero Latorre". The form is displayed in a table-like structure with labels on the left and input fields on the right. The labels and their corresponding values are: "NÚMERO DE EMPLEADO" with value "1", "DNI" with value "04634567K", "TIPO" with value "conductor", "NOMBRE" with value "Federico Romero Latorre", "TELEFONO" with value "635468254", "DIRECCIÓN" with value "C/ Orens 24. Mostoles(Madrid)", and "ANTIGÜEDAD" with value "2009-08-01". The form is centered on a white background. The top of the page has a red header bar with a bus icon, "Portal Empresa Martínez s.a", and "Área empleado" and "Salir".

La opción de modificar datos personales visualmente es igual pero con un botón en la parte de abajo para modificar los cambios.

PASSWORD

TURNO

VACACIONES

La última opción ver nóminas, al entrar cada trabajador verá un listado de sus nóminas.

Portal Empresa Martinez S.A Área empleado

2021

[6 junio_2021.pdf](#)
[8 agosto_2021.pdf](#)
[1 enero_2021.pdf](#)
[9 septiembre_2021.pdf](#)
[7 julio_2021.pdf](#)
[10 octubre_2021.pdf](#)
[4 abril_2021.pdf](#)
[3 marzo_2021.pdf](#)
[5 mayo_2021.pdf](#)
[12 diciembre_2021.pdf](#)
[11 noviembre_2021.pdf](#)
[2 febrero_2021.pdf](#)

2020

[6 junio_2020.pdf](#)
[12 diciembre_2020.pdf](#)
[3 marzo_2020.pdf](#)
[4 abril_2020.pdf](#)
[1 enero_2020.pdf](#)

Y al seleccionarlras se le abrirá un visor con la elegida.

1 / 1 100% +

EMPRESA	TRABAJADOR
DOMICILIO	RIF
DIR	Relación S.S
CCC	CATEGORIA
	GRUPO CONTRATACION

Fecha Emisión: _____ 00/00/00

I. DEVENIDOS

1. Retenciones salariales

Retención sobre:

Compensación ordinaria

.....

Retención extraordinaria

Retención sobre:

Contribuciones extraordinarias

Retención en especie

2. Previsiónes sin retención

Indemnización o Ruptura

.....

Retenciones e indemnizaciones de la Seguridad Social

Indemnización por traslado, incorporación o despido

Retención por prestaciones en naturaleza

.....

A. TOTAL DEVENGADO

II. DEDUCCIONES

I. Aportaciones del trabajador a las cotizaciones a la S.S y recaudación conjunta

Tipos

Seguros sociales

Desempleo

Seguros Previsión

Retención sobre:

Retención sobre:

Retención sobre:

Retención sobre:

TOTAL APORTACIONES

2. IAF

3. Retención

4. Valor de las prestaciones devueltas en especie

5. Otras deducciones

.....

B. TOTAL A DEDUCIR

LIQUIDO TOTAL A PERCIBIR (A-B)

Fecha y sello de la empresa

.....

DETERMINACION DE LAS BASES DE COTIZACION A LA SEGURIDAD SOCIAL E IAF

1. Base de cotización por contingencias ordinarias

.....

5.2. Opciones para el administrativo

En caso de ser administrativo al menú se le añade el apartado herramientas que incluye opciones para insertar un nuevo empleado, modificar datos de un empleado y ver datos de un empleado.



El apartado insertar empleado es sencillo, lo que hace es añadir el nuevo empleado, al hacerlo se crea una carpeta con el nombre del empleado y dentro de ésta otra con el año en el que estamos, aquí se guardarán las nóminas, además le genera una contraseña de inicio que será el nombre del empleado en minúsculas.

Por ejemplo, si insertamos este nuevo empleado,

Podemos ver que nos ha creado la carpeta con su nombre y dentro una nueva carpeta con el año actual.

```
pi@raspberrypi:/var/www/html/proyecto_pi/empleados $ tree
├── carlos fernández romero
│   └── 2021
```

Para la opción de modificar empleado el administrativo primero tiene que introducir un dato del empleado, que puede ser el número de empleado, dni o nombre, en caso de que no exista nos devolverá a esta pantalla de nuevo.

Portal Empresa Martínez S.a

Herramientas Área empleado Salir

Buscar empleado por:

NÚMERO DE EMPLEADO

DNI

NOMBRE

Buscar

Si existe, pasaremos a una pantalla con los datos del empleado y podremos modificarle el teléfono, domicilio, vacaciones, turno y además subir a su carpeta una nómina.

Subir nomina:

Seleccionar archivo 5_mayo_2021.pdf

Subir nómina

Y si vamos a la carpeta del empleado podemos ver que ha subido correctamente el archivo.

```
pi@raspberrypi:/var/www/html/proyecto_pi/empleados/carlos fernandez romero/2021 $ ls
5_mayo_2021.pdf
```

Por último, tenemos la opción ver empleado, que elegiremos el empleado y nos mostrará sus datos.

5.3. Opciones para el jefe

En el caso del jefe, tenemos en herramientas la opción ver empleado, y como diferente una opción de gráficas.



En la primera opción, se nos muestra una gráfica con los conductores en cada turno.



En la segunda opción, conductores en cuarentena nos muestra una gráfica con el número de empleados en cuarentena por mes.



6. Conclusiones sobre el trabajo realizado

Voy a partir indicando los fallos que he realizado, me ha faltado llevar un orden más concreto, es verdad que empecé por el planteamiento de la base de datos que quizás es lo que hay que hacer pero no me ha resultado práctico, quizás el primer planteamiento debería haber sido que voy a querer que muestre mi web y de ahí realizar la base de datos porque luego me faltaban cosas, y es más complicado realizarlo con la base de datos ya planteada. Entonces tal como yo lo he visto me ha faltado planificación, también porque un proyecto más grande sin estar por partes tiene que ir muy pautado, tener muy fijada la idea que llevas y salvo lo del sensor el resto no tenía muy claro que realizar y según avanzaba me iban surgiendo cosas que poder realizar en las que no había pensado.

El css es mi asignatura pendiente de mejorar, me cuesta bastante encontrar una estética que combiné y quedé atractiva para el usuario. Creo que particularmente para el tema del escalado en diferentes pantallas el próximo proyecto que tenga de este tipo me saldrá mejor, aunque no lo he utilizado porque empecé a verlo bastante tarde con las librerías de Bootstrap y su metodología por columnas creo que podría realizarlo y llegar a un mejor acabado.

Por otro lado, por ir más rápido ya que la raspberry no tiene buen editor y es más lenta, he trabajado en Windows mi proyecto, mala decisión luego me ha ocasionado muchos problemas al cambiar el sistema operativo que he tenido que solucionar poco a poco, perdiendo mucho tiempo.

Gracias a las prácticas en RTVE que me he tenido que enfrentar a NODEJS y he estado viendo como buscar información y trasladarla al proyecto que teníamos allí, me ha ayudado a afrontar partes del trabajo realizado en este proyecto y cuando me daba algún errorirme buscando la vida hasta llegar a la solución.

He tenido que aprender a desbloquearme en momentos que no me salían ciertas cosas que eran cuestión de paciencia y buscar, me bloqueaba con lo que perdía la concentración y me costaba volver a encontrarme. Pero una vez que empecé a controlarlo, vi que podía realizar las cosas que me había propuesto.

Dicho todo esto, mis conclusiones son que la clave para un proyecto es la planificación desde el inicio de que quiero hacer, tener paciencia y buscar soluciones, emplear trabajo y horas y tener concentración para ello.

7. Posibles ampliaciones y mejoras

Lo primero que hay que reforzar es la seguridad, lo suyo sería haber aislado la aplicación del sistema operativo, pero cómo lo empecé sin saber hacerlo y ni pensarlo, después he ido justa de tiempo y no quería ya tocar nada que hiciera que no funcionara. Otra de las cosas, limitar la entrada de datos a los caracteres correspondientes para evitar inyecciones sql, también el archivo con la contraseña del correo que hay que introducir en el servidor de correo no conseguí que funcionara si lo encriptaba así que está en texto plano. El usuario de mysql usado es root, habría que haber creado un usuario que no tuviera tantos privilegios para evitar ataques.

Exigir contraseñas complicadas y que se cambien cada cierto tiempo. Y que se desloguee la aplicación después de un tiempo, que ya lo había hecho en aplicaciones anteriores pero aquí no lo implante.

Cree el usuario administrador de sistemas que tiene acceso a todo, pero no le di utilidades, tendría que tener una opción de restauración de contraseñas, también una vez que el usuario entra la primera vez debería pedírsele que cambie la contraseña.

El jefe debería poder cambiar a los conductores de turno y de línea, según las necesidades.

Y la verdad que podría seguir, y seguir porque la web de una empresa tiene muchas cosas que se pueden ampliar.

Por supuesto, realizar maqueta para sujetar el sensor como un termómetro.

8. Dificultades encontradas y resolución de las mismas

8.1. Pasar web a raspberry da error de PHPSESSID

Al pasar mi proyecto de Windows a raspberry me dio varios errores, en la raspberry usaba la última versión de php y en Windows la versión php 5 o tan avanzada en seguridad.

El error que me daba era por PHPSESSID que es una cookie que utiliza php cuando se usan sesiones, como mi web no es https y se han implantado herramientas de seguridad en php lo que ocurría es que no dejaba ver la página y entrar en la sesión ya que los parámetros samesite no aparecía en none y tampoco aparecía como sitio seguro. Encontré la solución poniendo en mi página confirmar_login lo siguiente, lo que hace es indicarle que a pesar de que no tengo ssl le indica que es seguro y cambia la cabecera.

```
header('Set-Cookie: cross-site-cookie=PHPSESSID; SameSite=None; Secure');
```

8.2. Código de respuesta http 500

Solucionado el error anterior me seguía sin mostrar la página en la raspberry y me daba código de estado 500, el problema finalmente era la incompatibilidad de php con mysql, tenía que usar mysqli. Una vez cambiado en el código ya estaba solucionado y se veía mi página perfectamente.

8.3. Ejecución de Python desde php

En este caso mi problema era al ejecutar Python desde php, no encontraba los módulos de librerías que se tenían que importar. Para solucionarlo añadí una fila a mi script con la que añadía el path donde estaban dichos módulos.

```
import sys
sys.path.append("/home/pi/.local/lib/python3.7/site-packages")
```

Una vez solucionado eso me seguía dando un error de permisos, no se podía acceder a i2c. Para solucionarlo, añadí el usuario www-data al grupo i2c y cambié los permisos de /dev/i2c-1 a 755, de esta forma funcionaba.

8.4. Problemas con sensor

Me tiré varios días intentando que reconociera la raspberry el sensor conectado, y nada que no lo reconocía, instalaba, desinstalaba librerías y no era capaz. Tenía el sensor sin soldar a las patillas, ningún proveedor lo vendía soldado, pensé que el problema venía e ahí así que me aventuré a soldarlo y una vez soldado ya lo reconoció.

9. Bibliografía

<https://www.jh-electronics-sourcing.com/gy-906-mlx90614esf-contactless-temperature-sensor-module-compatible-p4285.html>

<https://www.raspberrypi.org/products/raspberry-pi-3-model-b/>

<http://diymakers.es/usando-el-puerto-gpio/>

<https://foratdot.info/email-via-terminal-con-msmtp-y-gmail/>

<https://www.baulphp.com/php-crear-una-carpeta-sino-existe/>

<https://reviblog.net/2014/03/04/como-instalar-y-configurar-un-servidor-de-correo-smtp-para-enviar-emails-desde-localhost-con-php-linux/>

https://www.youtube.com/watch?v=4V0_PBwg4c0&list=PLITVRZqe6tFbL9adN1YWQvurSA0I8BXN0&index=1&t=348s

https://www.youtube.com/watch?v=d_Tg12jBJ1U

<https://www.youtube.com/watch?v=CftxT8k0jww&t=3s>

<https://plotly.com/>

<https://www.php.net/manual/en/index.php>