

Instituto De Enseñanza Secundaria Fuengirola Nº1

GRADO SUPERIOR EN ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS
INFORMÁTICOS EN RED

Simulación de un entorno informático en un centro de conservación de carreteras



Proyecto Fin de Curso

Autor:
Juan Domínguez Rodríguez.

Año académico 2020-2021

*Dedicado a mi mujer,
y a su infinita paciencia.*

Índice general

I	Introducción	11
1.	Agradecimientos	13
2.	Objetivos y motivación.	17
2.1.	Objetivos del proyecto.	17
2.2.	Motivación del proyecto.	18
II	Planificación	21
3.	Fases del Proyecto	23
3.1.	Selección de la idea	23
3.2.	Introducción a las instalaciones de túneles	28
3.3.	Selección del Hardware	30
3.4.	Selección del Software	30
3.5.	Creación del Armario Rack	33
3.6.	Creación de la maqueta del túnel	33
3.6.1.	Primera parte de la creación de la maqueta del túnel.	35
3.6.2.	Segunda parte de la creación de la maqueta del túnel.	36
3.7.	Instalación y configuración de los elementos del proyecto.	37
3.8.	Edición de Vídeo.	39
3.9.	Creación de la memoria.	39
III	Elementos utilizados	41
4.	Selección de Hardware	43
4.1.	Protección y alimentación eléctrica.	43
4.1.1.	Protección eléctrica	43
4.1.2.	Dispositivos de alimentación eléctrica a los diferentes dispositivos	48
4.1.3.	Gestión de alimentación y mando -Relés-.	55
4.2.	Redes	61
4.2.1.	Routers	61
4.2.2.	Switches	63
4.2.3.	Dispositivos Inalambricos	65
4.3.	Servidores	76
4.3.1.	Raspberry pi	77
4.3.2.	Ethernet W5100	84
4.4.	Gestión del esquema de mando	87

4.4.1.	Arduinos	87
4.5.	Pantallas	102
4.5.1.	Patalla LCD	102
4.5.2.	Patallas matriciales	105
4.6.	Camaras	109
4.7.	Sensores	114
4.7.1.	Sensor de Temperatura y humedad dht 11	114
4.8.	Ventiladores.	116
4.9.	Iluminación -Diodos Led-.	121
4.10.	Cables de Red.	126
4.11.	Servomotores.	131
4.12.	Creación de los Vídeos (Time-Lapse)	136
4.12.1.	Cámara	136
4.12.2.	Equipo para la edición de vídeo.	139
5.	Selección de Software	141
5.1.	Redes	141
5.1.1.	Router OS	141
5.2.	Air OS	146
5.3.	tp-link	148
5.4.	Servidores (Raspberry Pi OS).	148
5.4.1.	Instalación de Raspberry Pi OS	151
5.4.2.	Descarga de la imagen del sistema.	151
5.4.3.	Preparación y volcado del sistema en la tarjeta micro sd.	154
5.4.4.	El fichero config.txt (La bios de la placa Raspberry pi).	158
5.4.5.	Primer inicio del sistema.	162
5.4.6.	Configuración de parámetros de red, el fichero dhcpcd.conf	170
5.4.7.	Configuración de parámetros de red en cada uno de los servidores	173
5.5.	Clientes	178
5.5.1.	Sistema de Virtualización usado (Virtual Box)	178
5.5.2.	Xubuntu	181
5.5.3.	Windows	188
5.5.4.	Retropie	190
5.6.	Cámaras (Túnel)	193
IV	Creación de la Memoria	195
6.	L^AT_EX	197
6.1.	Que es L ^A T _E X	199
6.2.	Ejemplo de un documento fuente L ^A T _E Xy su resultado compilado	200
6.3.	Etiquetas básicas de un documento L ^A T _E X	202
6.4.	Los primeros pasos	206
6.4.1.	Caracteres especiales	206
6.4.2.	Acentos y ñ	206
6.4.3.	Estilo y tamaño de los caracteres	206
6.4.4.	Algunos comandos útiles	206
6.5.	Formateo de Párrafos y Listas	207
6.6.	Estructura del Documento	208

6.7. Figuras y tablas	208
6.8. Escribiendo Matemáticas con LaTeX	212
6.9. Bibliografía y referencias cruzadas	212
6.10. Donde encontrar LaTeX y software relacionado	216
7. Instalación de L^AT_EX	217
7.1. Instalación de TexLive	217
7.2. Instalación de TeXstudio	222
V Creación de los Videos (Time-Lapse)	227
8. Time-Lapse	229
8.1. Creación de Imagenes con Inkscape	230
8.2. Creación del Time-Lapse en Kdenlive	235
8.2.1. Primer vídeo (Creación del Rack sobre un tablero)	237
8.2.2. Segundo vídeo (Creación del Túnel primera parte)	243
8.2.3. Tercer vídeo (Creación del Túnel Segunda parte)	244
VI Configuración de los elementos del proyecto.	245
9. Esquemas.	247
9.1. Esquema gráfico de la distribución de los elementos en la red del Rack . . .	247
9.2. Esquema gráfico de la distribución de los elementos en la red del Túnel. . .	250
10. Configuración y Programación de Arduinos	253
10.1. Conceptos básicos para programar un Arduino (Microcontrolador)	253
10.1.1. Descarga e instalación del IDE de Arduino (oficial).	253
10.1.2. Conectar la placa Arduino a nuestro PC y configurarla en el IDE de arduino.	256
10.1.3. Programando Arduino, Estructura de un Sketch	259
10.1.4. Librerías.	261
10.2. Configuración del modulo de mando del túnel (Arduino Mega). (Servidor WEB)	264
10.3. Configuración de los módulos de mando auxiliar del túnel (Arduino Nano)	275
10.3.1. Control de intermitencia de semáforos Ámbar	276
10.3.2. Control de los servos de las barreras abatibles	279
10.4. Configuración del modulo de mando del Armario Rack (Arduino Mega) (Servicio WEB)	283
10.5. Gestión de una pantalla matricial 2*16 y sensor de temperatura	291
10.6. Gestión de una pantalla matricial 2*16 y grupo de pulsadores Modulo (DF- Robot)	294
10.7. Configuración del modulo de mando del Armario Rack (Arduino Mega) (Servicio WEB de Ayuda)	298
11. Configuración de los Routers del proyecto	309
11.1. Configuración del Router del Armario Rack	311
11.2. Configuración del Router del Túnel	316

12. Configuración de los enlaces Inalámbricos	321
12.1. Configuración del Enlace del Armario Rack	322
12.2. Configuración del Enlace del Túnel	328
12.3. Configuración del punto de acceso Mikro Tik	334
13. Configuración del servicio de cámara remota en el Túnel	345
13.1. Concepto del paquete Motion	345
13.2. Descarga e instalación de MotionEyesOS.	347
14. Configuración de servicios en el Rack	359
14.1. Configuración del Servidor DNS	359
14.1.1. Instalación de Bind ¿Que es Bind9?	360
14.1.2. Tipos de registros	362
14.1.3. Instalación de Bind9	363
14.1.4. Instalación de Webmin ¿Que es Webmin?	363
14.1.5. Configuración de Bind9 mediante Webmin.	369
14.1.6. Pruebas de redirección.	376
14.1.7. Nombres DNS y direcciones ip asignadas en el proyecto.	379
14.2. Configuración del Servidor WEB	380
14.2.1. Instalación del servidor Apache y herramientas necesarias.	381
14.2.2. Instalación del sistema de gestión de base de datos MariaDB (MySQL).385	
14.2.3. Instalación del gestor web de bases de datos mysql, phpMyadmin.	388
14.2.4. Instalación del lenguaje de programación PHP	391
14.2.5. Instalación del CMS (WordPress)	392
14.3. Configuración del Servidor de Almacenamiento masivo de datos (NAS)	401
14.3.1. Configuración de los parametros de RED	408
14.3.2. Instalación de discos en el sistema.	409
14.3.3. Creación del sistema de ficheros.	410
14.3.4. Creación de usuarios.	413
14.3.5. Creación de un recurso en red SMB/CIFS.	414
14.3.6. Creación de recurso compartido FTP	417
14.4. Configuración del servidor de Ticketing (Servicio de incidencias informáticas)	421
14.4.1. Instalación del servidor Apache y herramientas necesarias.	424
14.4.2. Instalación del lenguaje de programación PHP	425
14.4.3. Instalación del sistema de gestión de base de datos MariaDB (MySQL).427	
14.4.4. Instalación del paquete GLPI	429
14.4.5. Creación de usuarios y perfiles	436
14.4.6. Usuarios	438
14.4.7. Creación de una incidencia.	439
14.5. Servidor de correo interno (PostFix).	444
14.5.1. Introducción a Postfix y Dovecot	445
14.5.2. Instalación y configuración de Postfix.	448
14.5.3. Instalación de Dovecot	455
14.5.4. Configuración del cliente de correo Mozilla Thunderbird.	458
14.5.5. Instalación de RoundCube	465
14.6. Servicio de entretenimiento (Retropie)	480
14.6.1. Instalación	482
14.6.2. Administración de Roms y Bios	489

14.6.3. Ejecución de una Rom.	492
VII Pruebas del sistema y en el sistema.	497
15.Pruebas de funcionamiento.	499
15.1. Puerta de acceso principal a todos los elementos de la red, puerta de enlace, y servidor DHCP interno.(Router principal)	500
15.2. Puerta de enlace principal a todos los elementos de la red correspondientes al túnel (Router secundario)	501
15.3. Servidor de la Gestión web de los componentes administrables del Armario Rack.	502
15.4. Servidor de la Gestión web de los componentes administrables del Túnel.	503
15.5. Servidor web de ayuda donde se muestra la configuración de la zona de mando a través de una web en la red.	504
15.6. Punto de acceso inalámbrico para conexión con el túnel (Antena Ubikiti NanoStation)	505
15.7. Punto de acceso inalámbrico para conexión con el Armario Rack (Antena Ubikiti PowerStation)	507
15.8. Punto de acceso para usos varios (Antena MikroTik)	508
15.9. Servidor DNS	509
15.10servidor Web, pagina interna del centro de conservación de carreteras.	511
15.11Servidor de almacenamiento masivo en red NAS	513
15.12Servidor de alojamiento del sistema de ticketing de incidencias informáticas interno.	515
15.13Servidor de correo interno (Postfix)	517
15.14Servidor de entretenimiento (Retropie)	519
15.15Servidor streaming de cámara de vigilancia en el túnel.	521
16.Nmap: Escáner de red y puertos	523
16.1. ¿Que es Nmap?	523
16.2. ¿Que es Zenmap?	525
16.3. Sintaxis de uso.	526
16.4. Algunas opciones mas usadas de Nmap (y Zenmap).	527
16.5. Escaneado de todos los servicios del centro de control y túnel.	530
Bibliografía / Páginas web consultadas	547

