

Índice de contenido

1. Objetivos.....	1
2. Diagrama de módulos del sistema.....	3
3. Diseño del controlador de emulación CAPI 2.0.....	5
3.1. Descripción del problema.....	5
3.2. El controlador CAPI 2.0 de AVM.....	6
3.3. Los controladores isdn4linux.....	7
3.4. Proceso de transferencia de llamada.....	8
3.5. Modificaciones al controlador de bajo nivel.....	9
3.5.1. Comunicación entre ambos controladores.....	9
3.5.2. Nueva funcionalidad.....	10
3.5.3. Implementación de las máquinas de estado.....	11
3.5.4. Modificaciones al archivo calle.c.....	13
3.5.5. Modificaciones al archivo l3dss1.c.....	15
3.6. El nuevo controlador de nivel de enlace.....	17
3.6.1. El archivo inicio.c.....	18
3.6.2. El archivo callback.c.....	18
3.6.3. El archivo msghandle.c.....	19
3.6.4. El archivo command.c.....	20
3.6.5. El archivo capidev.c.....	20
3.6.6. El archivo dtmfdetect.c.....	22
3.6.7. El archivo capifuncs.c.....	26
4. La biblioteca AVM CAPI ADK.....	27
4.1. Dificultad de la programación usando CAPI 2.0.....	27
4.2. Funcionalidad ofrecida y dependencia con c20lib.....	28
4.3. Implementación de AVM CAPI ADK.....	28
5. Las funciones de transcodificación.....	31
5.1. El formato de datos vocales RDSI.....	31
5.1.1. La codificación en Ley-A.....	31
5.2. Implementación de los codecs de audio.....	34
5.2.1. Excepciones en la transcodificación.....	35
6. Procesamiento del archivo de configuración.....	37
6.1. El formato del archivo operait.conf.....	37
6.1.1. Sintaxis del archivo de configuración.....	38
6.2. Comportamiento del programa.....	39
6.2.1. Fichero utilizados.....	40
6.2.2. Opciones de monitorización.....	40
6.2.3. Comportamiento frente al usuario.....	40
6.3. Uso del archivo de configuración.....	42
6.3.1. Caso práctico de configuración.....	42
6.3.1.1. Comportamiento deseado.....	42
6.3.1.2. Configuración asociada.....	43
6.4. Representación interna de los datos de configuración.....	46
6.4.1. Tipos de datos definidos.....	46
6.5. Análisis del archivo XML.....	50
6.5.1. La biblioteca expat.....	50
6.5.2. Algoritmo de análisis.....	51
6.6. Uso del módulo de análisis de la configuración.....	53
6.6.1. Gestión de errores.....	53
7. El programa OperAIT.....	55
7.1. Iniciación del sistema.....	55

7.1.1. Registro de la aplicación con CAPI 2.0.....	56
7.1.2. Rutinas de captura de señales.....	56
7.1.3. Iniciación de la biblioteca CAPI AVM ADK.....	56
7.1.4. Configuración inicial e iniciación de la máquina de estados.....	56
7.2. Definición de las funciones de callback.....	57
7.2.1. MainDataAvailable.....	58
7.2.2. MainStateChange.....	58
7.2.3. MainIncomingCall.....	59
7.2.4. MainDTMFReceived.....	59
7.2.5. MainRedirReceived.....	59
7.3. Algoritmo de procesamiento de nodos.....	59
7.3.1. Recepción de datos vocales.....	60
7.3.2. Recepción de eventos DTMF.....	62
7.3.3. Consideraciones sobre el campo code.....	64
7.4. Bucle principal de programa.....	65
8. Conclusiones.....	69
9. Posibles líneas de ampliación.....	71
10. ANEXO I. Compilación y ejecución de OperAIT.....	73
10.1. Compilación.....	73
10.2. Ejecución.....	74
10.3. Finalización.....	75
10.4. Reconfiguración.....	75
11. ANEXO II. Configuración del sistema.....	77
11.1. Introducción.....	77
11.2. Estructura del archivo.....	77
11.2.1. Opciones de archivo (fileoptions).....	78
11.2.2. Opciones de traza (traceoptions).....	78
11.2.3. Menú de usuario (menutree).....	79
11.2.4. Funcionamiento del programa.....	80
11.3. Ejemplo.....	81
12. Bibliografía.....	83

Índice de tablas

Tabla 1. Llamadas al sistema y funciones que las tratan.....	21
Tabla 2. Relación frecuencia teórica - frecuencia utilizada.....	25
Tabla 3. Teclas del terminal telefónico y frecuencias asociadas.....	25
Tabla 4. Relación PCM 12 bits - Ley-A.....	32
Tabla 5. Marcas XML y su contenido.....	38
Tabla 6. Marcas XML contenedoras.....	39
Tabla 7. Campos de la estructura conf_data_struct.....	47
Tabla 8. Tipos de acción y función asociada.....	48
Tabla 9. Funciones de callback y eventos asociados.....	57

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Diagrama de bloques del sistema.....	3
Ilustración 2. Inicio de transferencia de llamada.....	8
Ilustración 3. Fin de la transferencia de llamada.....	8
Ilustración 4. Goertzel: grafo de flujo de señal.....	24
Ilustración 5. Implementación de AVM CAPI ADK.....	29
Ilustración 6. Tamaño del paso de cuantización.....	33
Ilustración 7. Salida del cuantizador de Ley-A.....	33
Ilustración 8. Árbol de configuración de ejemplo.....	44
Ilustración 9. Diagrama del árbol interno de configuración.....	49
Ilustración 10. Árbol asociado a la ilustración 9.....	49
Ilustración 11. Pila de análisis de la configuración.....	52
Ilustración 12. Diagrama de flujo de ProcessNode.....	61
Ilustración 13. Diagrama de flujo de ProcessOption.....	63
Ilustración 14. Diagrama de flujo del bucle principal.....	66