

Contenido

1	Introducción	1
	1.1 Configuración de un simulador de entrenamiento	4
	1.2 Objetivos	5
2	Sistemas de tiempo real	6
	2.1 Características	6
	2.2 Clases	7
	2.3 Implementación de software para sistemas de tiempo real	8
	2.3.1 Sistemas monotarea	8
	2.3.2 Sistemas multitarea	8
	2.3.3 Concurrencia y sincronización	9
3	Técnicas de diseño	11
	3.1 Análisis de los distintos métodos	11
	3.2 Método SRSS	12
	3.2.1 Generalidades	12
	3.2.2 Modelo de requerimientos	13
	3.2.2.1 Diagramas de contexto de datos	13
	3.2.2.2 Diagramas de flujo de datos	14
	3.2.2.3 Especificaciones de procesos	15
	3.2.2.4 Diagramas de contexto de control	15
	3.2.2.5 Diagramas de flujo de control	15
	3.2.2.6 Especificaciones de control	16
	3.2.3 Modelo de arquitectura	16
	3.2.3.1 Diagramas de contexto de arquitectura	16
	3.2.3.2 Diagramas de flujo de arquitectura	17
4	Técnicas de programación	18
	4.1 Programación no estructurada	18
	4.2 Programación procedimental	18
	4.3 Programación modular	19
	4.4 Programación orientada a objetos	20

4.5	Tipos de datos abstractos	21
4.5.1	Tipos de datos abstractos y orientación a objetos	23
4.5.2	Clases	23
4.5.3	Objetos	24
4.5.4	Mensajes	24
4.6	Otros conceptos de la programación orientada a objetos	25
4.6.1	Relaciones	25
4.6.2	Herencia	26
4.6.3	Clases abstractas	26
5	<i>Recursos del sistema operativo</i>	27
5.1	Linux	27
5.2	Threads	28
5.3	MUTEX	29
5.4	Variables de condición	29
5.5	Sockets	30
5.5.1	Conexión del tipo servidor-cliente	31
6	<i>Arquitectura del sistema</i>	33
6.1	Modelo de requerimientos	33
6.2	Modelo de arquitectura	37
6.3	Arquitectura del software	37
6.3.1	Módulo de modelos	38
6.3.2	Manager de datos	38
6.3.3	Instructor	39
6.3.4	Operador	40
6.4	Sincronización de tareas	40
7	<i>Modelo del sistema</i>	41
7.1	Modelo de la planta	41
7.1.1	Modelo del circuito primario	41
7.1.2	Modelo de la cinética neutrónica	43
7.1.3	Modelo del generador de vapor	43
7.1.3.1	Lado secundario	44

	7.1.3.2 Lado primario	44
7.2	Linealización alrededor de distintos niveles de potencia	45
7.3	Lazos de control	46
8	<i>Implementación del diseño</i>	48
8.1	Clases de comunicaciones	48
	8.1.1 Clase srstom	48
	8.1.2 Clase clstom	49
	8.1.3 Clase srmtoi	50
	8.1.4 Clase clmtoi	51
8.2	Clase de cálculo	52
8.3	Módulos	52
	8.3.1 Módulo de modelos	52
	8.3.2 Manager de datos	53
	8.3.3 Instructor	53
	8.3.4 Operador	54
9	Resultados	55
9.1	Validación	55
9.2	Interfase gráfica	56
10	<i>Conclusiones</i>	59
Bibliografía		61