

UCLM-ESI
PROYECTO FIN DE CARRERA:

TÍTULO	Visualización de protocolos de control de concurrencia
ALUMNO	PEDRO MOLINA NAVAS
DIRECTOR	FRANCISCO RUIZ GONZÁLEZ
NÚMERO	25-01
FECHA	2002, septiembre
CALIFICACIÓN	MATRÍCULA DE HONOR

RESUMEN:

La ejecución concurrentemente de varias transacciones en la base de datos, puede provocar que se deje de conservar la consistencia de los datos. Por lo que resulta necesario que el sistema controle la interacción entre las transacciones concurrentes, garantizando la no interferencia o aislamiento de éstas. Dicho control se realizará mediante uno de los muchos mecanismos llamados protocolos de control de concurrencia.

El presente proyecto pretende diseñar y construir una herramienta que permita definir planes de ejecución de transacciones y la simulación, mediante una interfaz visual, de los resultados que se producen al ejecutarlos utilizando protocolos basados en el uso de bloqueos y en marcas de tiempo. Se pretende que la herramienta muestre el proceso de la manera más clara posible, buscando su entendimiento por parte de los usuarios y su utilidad didáctica.

ABSTRACT:

The concurrently execution of several transactions in the database, may cause that it is stopped to keep the data consistency. Therefore is necessary for the system to control the interaction between the concurrent transactions, guaranteeing the non-interference or isolation of these. This control will be carried out through one of the many mechanisms called concurrence control protocols.

The present project seeks to design and build a tool that allows to define plans of transaction execution and simulation, by means of a visual interface, of the results that take place when executing them using protocols based on the use of blockades and time marks. It is sought that the tool shows the process in the clearest possible way, looking for the users understanding and its didactic use.

ÍNDICE:

1.- INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.- INTRODUCCIÓN AL TEMA	1
1.2.- OBJETIVOS	1
1.3.- ENFOQUE.....	2
1.4.- ESTRUCTURA DEL TRABAJO.....	2
2.- ANTECEDENTES Y ESTADO DE LA CUESTIÓN.....	3
2.1.- MARCO TECNOLÓGICO	3
2.1.1 <i>Introducción</i>	3
2.1.2 <i>Sistemas monousuario versus multiusuario</i>	3
2.1.3 <i>Items de datos</i>	4

2.1.4 Necesidad del control de concurrencia.....	4
2.1.4.1 El problema de la modificación perdida.....	5
2.1.4.2 El problema de la modificación temporal.....	6
2.1.4.3 El problema de la totalización incorrecta	6
2.1.4.4 El problema de la lectura no repetible	7
2.1.5 Necesidad de la Recuperación	7
2.1.6 Tipos de fallos en transacciones.....	8
2.1.7 Transacciones.....	9
2.1.7.1 Operaciones de Lectura y Escritura en Transacciones	9
2.1.7.2 Estados de una Transacción.....	10
2.1.7.3 Fichero de bitácora	12
2.1.7.4 Punto de Confirmación y Puntos de Control.....	13
2.1.7.5 Propiedades de las Transacciones.....	14
2.1.7.6 Planificación de Transacciones	15
2.1.8 Serializabilidad de Planes	16
2.1.8.1 Planes Seriales, No Seriales y Serializables	16
2.1.8.2 Equivalencia de Planes	18
2.1.8.2.1 Equivalencia en Resultados	18
2.1.8.2.2 Equivalencia en Orden.....	19
2.1.8.2.3 Equivalencia por serializabilidad.....	20
2.1.8.3 Pruebas de Serializabilidad de un Plan.....	20
2.1.8.3.1 Prueba de Serializabilidad con Escritura Restringida.....	21
2.1.8.4 Utilización de la Serializabilidad.....	23
2.1.9 Protocolos para Control de Concurrencia.....	23
2.1.9.1 Protocolos basados en bloqueo.....	24
2.1.9.1.1 Tipos de bloqueos.....	24
2.1.9.1.1.1 Bloqueo binario	24
2.1.9.1.1.2 Bloqueos compartidos y exclusivos	26
2.1.9.1.2 Protocolo de bloqueo en dos fases.....	28
2.1.9.1.3 Bloqueo mortal y bloqueo activo	30
2.1.9.2 Protocolos basados en Marcas de Tiempo.....	32
2.1.9.2.1 Ordenación por Marcas de Tiempo	32
2.1.9.3 Otras Técnicas de Control de Concurrencia	34
2.1.9.3.1 Técnicas de Control de Concurrencia Optimistas	34
2.1.9.4 Granularidad de los Items de Datos.....	35
2.2.- MARCO EDUCATIVO	37
2.2.1 Introducción a la simulación.....	38
2.2.2 La simulación como herramienta formativa	40
2.2.3 Simuladores	42
2.2.4 Constructores	44
3.- OBJETIVOS DEL PROYECTO	46
4.- HIPOTESIS DE TRABAJO.....	47
5.- METODOLOGÍA Y RESULTADOS	49
5.1.- MÉTODO DE TRABAJO	49
5.1.1 Introducción al Lenguaje Unificado de Modelado.....	50
5.1.1.1 Bloques de construcción.....	50
5.1.1.1.1 Elementos	51
5.1.1.1.1.1 Elementos Estructurales	51

5.1.1.1.1.2	Elementos de comportamiento	53
5.1.1.1.1.3	Elementos de agrupación.....	54
5.1.1.1.1.4	Elementos de anotación	54
5.1.1.1.2	Relaciones.....	55
5.1.1.1.3	Diagramas.....	56
5.1.1.1.3.1	Diagramas estructurales.....	57
5.1.1.1.3.2	Diagramas de comportamiento.....	57
5.1.1.2	Reglas	59
5.1.1.3	Mecanismos comunes.....	59
5.1.2	<i>Introducción al Proceso Unificado de desarrollo de Software</i>	60
5.1.2.1	Dirigido por casos de uso	61
5.1.2.2	Centrado en la arquitectura.....	62
5.1.2.3	Iterativo e incremental.....	62
5.1.2.4	La vida del Proceso Unificado	63
5.1.2.4.1	El Producto	64
5.1.2.4.2	Fases dentro de un ciclo.....	64
5.1.3	<i>Introducción a los patrones software</i>	66
5.1.3.1	Características de los patrones software.....	66
5.1.3.2	Clases de patrones software.....	68
5.1.3.3	Antipatrones	70
5.2.-	ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA HERRAMIENTA	70
5.2.1	<i>Especificación de requisitos candidatos</i>	70
5.2.2	<i>Modelo de Casos de Uso</i>	71
5.2.2.1	Descripción General	71
5.2.2.1.1	Identificación y descripción de cada caso de uso.....	72
5.2.2.1.2	Diagramas de secuencia	74
5.2.3	<i>Diagrama de tres niveles</i>	77
5.2.4	<i>Clases del sistema</i>	78
5.2.4.1	Clases del nivel de presentación.....	78
5.2.4.2	Clases del nivel de dominio.....	79
5.2.4.3	Clases del nivel de almacenamiento.....	80
5.2.5	<i>Patrones utilizados</i>	81
5.2.6	<i>Otros características de interés</i>	82
5.2.6.1	Organización en capas	82
5.2.6.2	Modelo de localización.....	83
5.3.-	IMPLEMENTACIÓN.....	85
5.4.-	ENTORNO TECNOLÓGICO.....	86
5.4.1	<i>Lenguajes de marcas</i>	86
5.4.1.1	Standar Generalized Markup Lenguaje (SGML)	88
5.4.1.2	eXtended Markup Language (XML).....	88
5.4.1.2.1	Estructura y contenido de un documento XML.....	89
5.4.1.2.1.1	Prólogo	90
5.4.1.2.1.2	Elementos	91
5.4.1.2.1.3	Atributos	92
5.4.1.3	Document Object Model (DOM)	93
5.5.-	MANUAL DE USUARIO.....	94
5.5.1	<i>Presentación de la Herramienta</i>	94
5.5.2	<i>Instalación</i>	95
5.5.2.1	Requisitos del Sistema.....	95
5.5.2.2	Proceso de Instalación	96

5.5.3	<i>Iniciando la Aplicación</i>	97
5.5.4	<i>Descripción del Interfaz</i>	97
5.5.4.1	<i>Pantalla de Presentación</i>	97
5.5.4.2	<i>Pantalla de Bienvenida</i>	98
5.5.4.3	<i>Pantalla Principal</i>	99
5.5.4.3.1	<i>Definición de transacciones</i>	101
5.5.4.3.2	<i>Selección de una técnica de control de concurrencia</i>	104
5.5.4.3.3	<i>Reordenación de los componentes de cada transacción</i>	104
5.5.4.3.4	<i>Diseño/Ejecución del plan</i>	105
5.5.4.4	<i>La Barra de Herramientas</i>	105
5.5.5	<i>Obtención de Ayuda en Pantalla</i>	107
5.5.6	<i>Breves Instrucciones de Manejo de la Aplicación</i>	108
6.-	CONCLUSIONES Y PROPUESTAS	110
6.1.-	CONCLUSIONES	110
6.2.-	PROPUESTAS	111
7.-	BIBLIOGRAFÍA	113
ANEXO A.	DIAGRAMAS UML ADICIONALES	115
A.1.	CAPTURA DE REQUISITOS COMO CASOS DE USO	115
A.1.1	<i>Diagramas de estados para cada caso de uso</i>	115
A.2.	ANÁLISIS	117
A.2.1	<i>Diagramas de colaboración para cada caso de uso</i>	117
ANEXO B.	DTD'S DE LOS ARCHIVOS XML UTILIZADOS	120
ANEXO C.	ACRÓNIMOS	121
ANEXO D.	EJEMPLOS DE CÓDIGO FUENTE	123
D.1.	CÓDIGO FUENTE DE FPCONFIGURACIÓN	123
D.2.	CÓDIGO FUENTE DE FRMENTRADA	126
D.3.	CÓDIGO FUENTE DE SIMULADOR	128
D.3.1	<i>Selección del Protocolo</i>	128
D.3.2	<i>Ejecución del Plan</i>	136
ANEXO E.	DOM (DOCUMENT OBJECT MODEL)	145
E.1	INTRODUCCIÓN	145
E.2	ELEMENTOS DOM	146
E.2.1	<i>Objeto DOMDOCUMENT</i>	147
E.2.1.1	Creación de nodos	150
E.2.1.2	Asignación de atributos a los nodos	151
E.2.2	<i>Objeto IXMLDOMNODE</i>	152
E.2.3	<i>Objeto IXMLDOMELEMENT</i>	153
E.2.4	<i>Objeto IXMLDOMATTRIBUTE</i>	154
E.2.5	<i>Objeto IXMLDOMNODELIST</i>	155
E.2.6	<i>Objeto IXMLDOMPARSEERROR</i>	155
E.2.7	<i>Otras interfaces DOM</i>	157
E.2.7.1	Objeto IXMLDOMCDATASection	157
E.2.7.2	Objeto IXMLDOMComment	157