

Universidad Nacional De La Plata (UNLP)
Facultad De Informática
Centro Internacional Franco Argentino de Ciencias de la
Información y Sistemas (CIFASIS)
CONICET-UNICAM III-UNR

Tesis Doctoral

Contratos sensibles al contexto para el Dispositivo Hipermedial Dinámico

Alejandro R. Sartorio

Director: Dro. Gustavo Rossi
Co-Director: Dra. Patricia San Martín
Asesor Científico: Ms. Maximiliano Critá

Miembros del jurado: Jurado 1
Jurado 2
Jurado 3

Tesis presentada en la Facultad de Informática de La Plata, en cumplimiento
parcial de los requisitos para optar al título de:

Doctor en Informática

FECHA DE PRESENTACIÓN

Certifico que el trabajo incluido en esta tesis es el resultado de tareas de investigación originales y que no ha sido presentado para optar a un título de postgrado en ninguna otra Universidad o Institución.

XXXXXX
XXXXXX

Índice general

1. Introducción	1
1.1. Motivación	4
1.2. Solución propuesta y contribución	9
1.2.1. Primera noción de los elementos intervinientes en la solución . .	11
1.3. Limitaciones	13
1.4. Organización del documento	13
1.5. Publicaciones de Apoyo	14
2. Dispositivo Hipermedial Dinámico: Marco General	1
2.1. Introducción	1
2.1.1. El plano de las interacciones del DHD	2
Las interacciones	3
2.1.2. El plano sistémico del DHD	5
Dinamismo sistémico del DHD	5
2.1.3. El plano de la Ingeniería Computacional del DHD	7
Campo teórico-metodológico interdisciplinario del DHD	7
2.2. Requerimientos DHD	11
2.2.1. Breves antecedentes sobre el tratamiento de requerimientos . . .	13
Captura de requisitos para los DHD	14
2.2.2. Abstracción para el refinamiento de los RequerimientosDHD . .	15
2.3. Conclusiones	17
3. Estado del Arte	1
3.1. Introducción	1
3.2. El contexto en el DHD	1
3.2.1. Caracterización del Contexto	2
Contexto versus información del contexto	2
Modelado del contexto	2
3.3. Sistemas sensibles al contexto	2
3.3.1. Identificación del Contexto	5
3.3.2. Visiones en la perspectiva histórica	7
Vannevar Bush's Memex (1945)	7
Alan Kay's Dynabook (circa 1977)	7
Mark Weiser; "The Computer for the 21st Century (1991)	7
Bill Schillit: "Context-Aware Computing Applications" (1994)	8

Don Norman: "The invisible Computer" (1998)	8
3.4. Componentes de Sistemas Context-Aware	9
Especificación de contexto	12
3.5. Aplicaciones Web colaborativas sensibles al contexto	13
3.5.1. Definición	13
3.5.2. Captura de contexto	13
Situación de la captura de contexto	13
Calidad del contexto en el DHD	13
3.6. El DHD como aplicación colaborativa sensible al contexto	13
3.7. Conclusiones	13
4. ArqDHD: Arquitectura de Software para los Dispositivos Hipermediales	
Dinámicos	1
4.1. Introducción	1
4.2. Conceptos Fundamentales	4
4.2.1. ComponenteDHD	4
4.2.2. ConectorDHD	5
4.2.3. PuertoDHD	8
4.3. Visión arquitectónica de los DHD	8
4.3.1. Propuestas de Arquitectura del Software para los DHD	9
4.3.2. Propuestas basadas en el Desarrollo Dirigido por Modelos para	
Aplicaciones Web	12
4.3.3. Situación de ArqDHD en la Investigación Actual	14
Estilo Arquitectónico	15
4.3.4. El contrato como conector	16
Perspectiva de modelado	18
4.3.5. Los conectores en entornos adaptativos	20
4.3.6. Tipos de Dinamismo	21
4.3.7. Reconfiguración Dinámica	22
4.3.8. Tipos de Reconfiguración	22
4.3.9. Operaciones Básicas de Reconfiguración	23
4.4. Descripción arquitectónica de los DHD	24
4.4.1. Darwin	25
4.4.2. Wright Dinámico	28
4.5. Conclusiones	29
5. Contratos sensibles al contexto	1
5.1. Hacia la definición de contratos para el DHD	4
5.2. ContratosDHD: Contratos sensibles al contexto	4
5.2.1. Componentes esenciales de los contratos sensibles al contexto .	4
5.2.2. Coordinación de los contratos sensibles al contexto	6
Coordinación	8
5.3. Condicionales especiales para las reglas de los contratos	8
5.3.1. MConditionals	9
Modelo de integración	10
5.3.2. DMConditionals	11
Detalles del modelo de integración	15
Mecanismo de comunicación	16
Caso de uso	17
Hacia la implementación	18

5.4. Conclusiones	18
6. Framework para la inyección de contratos sensibles al contexto en entornos Web colaborativos	1
6.1. Introducción	1
6.2. Contratos con características sensibles al contexto	3
6.2.1. Elementos de los contratos sensibles al contexto	4
6.3. Modelo de integración de Sakai con contratos	5
6.4. Implementación de contratos en Sakai	6
6.4.1. Niveles de flexibilidad de Sakai	7
6.4.2. Patrones de diseño para la coordinación de contratos sensible al contexto	7
6.5. Caso de estudio para la implementación de contratos	9
Fragmentos del primer archivo - (archivo 1)	10
Fragmentos del segundo archivo - (archivo 2)	11
6.6. Conclusión	12
7. El Diseño de una herramienta para el agregado de coordinación de contratos sensible al contexto a una aplicación E-learning Web	1
7.1. Introducción	2
7.2. Aspectos tecnológicos de la herramienta SwC	2
7.2.1. Arquitectura	2
7.2.2. Diseño	2
7.2.3. Aspecto de la implementación	2
7.3. Modo de ejecución	2
7.3.1. Requerimientos DHD	2
7.3.2. Identificación de servicios del DHD	2
7.3.3. Confección del contratoDHD	2
7.3.4. Aplicación	2
7.4. Caso de uso	2
7.4.1. Motivación	2
7.4.2. Ejecución sin contratos	2
Comentarios	2
7.4.3. Confección del contratoDHD	2
7.4.4. Aplicación de la herramienta SwC	2
7.4.5. Ejecución con contratosDHD	2
Comentarios	2
7.5. Conclusiones	2
8. Implementaciones del framework DHD: Casos de usos	1
8.1. Usos de los contratos sensibles al contexto: Evidencias en el uso de entornos E-learning	1
8.1.1. Contratos context-Aware para transacciones en los DHD	3
Elementos de la componente contrato	3
8.1.2. Documentación de los DHD procesos	5
8.1.3. UWATc+: una adaptación de UWAT+ para el modelado de DHD procesos	7
Requerimientos para el diseño de DHD Transacciones	8
8.1.4. Diseño de procesos e-learning con UWATc+	8
Determinación de Requerimientos	9

Diseño de DHD-Transacciones	10
Diagrama de un Contrato	12
8.2. Desarrollos Context Aware en el campo del sonido	13
8.2.1. Conclusión	15
8.3. DHD: Prototipo experimental	15
8.4. Intervención del DHDCca en un modelo de simulación DEVS para DHD	15
8.4.1. Construcción de métricas para el DHD	15
8.4.2. Integración en el modelo DEVS	19
Condicionales para la coordinación de contratos	22
Modelo conceptual de integración	23
Implementación en un caso de uso	25
8.4.3. Consideraciones generales	29
9. Otras implementaciones de los ContratosDHD	1
9.1. Condicionales DEVS en la coordinación de contratos sensibles al contexto para los DHD	1
9.1.1. Introducción	1
9.1.2. Aspecto tecnológico de los DHD	3
Condicionales para la coordinación de contratos	6
9.1.3. Modelo conceptual de integración	7
9.1.4. Implementación en un caso de uso	9
Representación de los Condicionales DEVS a través de UWATc	10
Ejemplo de ejecución de la métrica en PowerDEVS	11
9.1.5. Conclusiones	13
9.2. SEPI: una herramienta para el Seguimiento y Evaluación de Procesos Interactivos del DHD	13
9.2.1. Introducción	13
9.2.2. Elementos para la integración	15
9.2.3. Modelo conceptual de integración	17
9.2.4. Implementación en un caso de uso	19
Paso 1: Escritura y lectura del XML	19
Paso 2: Acceso a la base de datos	20
Paso 3: Configuración de coeficientes de la métrica	21
Paso 4: Ejecución de la simulación	21
Paso 5: Lectura de resultados	21
Paso 6: Insertar valores en los contratos	22
9.2.5. Conclusiones	22
10. Conclusiones y trabajos Futuros	1
10.1. Conclusiones	1
10.2. Lineas de trabajo futuras	1
10.2.1. Propuesta de actividades	4
10.2.2. Factibilidad	4