



Interactividad en el descubrimiento evolutivo de arquitecturas software

Aurora Ramírez, José Raúl Romero y Sebastián Ventura

Dpto. de Informática y Análisis Numérico. Universidad de Córdoba.

***XX Jornadas en Ingeniería del Software y Bases de Datos (JISBD 2015).
Santander (España). 15-17 de septiembre de 2015.***

Índice de contenido

1. Introducción
2. Trabajo relacionado
 - Descubrimiento evolutivo de arquitecturas software
 - Modelos interactivos en SBSE
3. Modelo interactivo propuesto
 - Visión general del modelo
 - Búsqueda guiada por preferencias arquitectónicas
4. Temas en curso...
5. Conclusiones y trabajo futuro

Introducción

- Análisis arquitectónico del software
 - Proceso continuo de **toma de decisiones**
 - Herramientas basadas en **Inteligencia Artificial**
- Ingeniería del software basada en búsqueda (SBSE)
 - Optimización de **arquitecturas software**
 - Descubrimiento evolutivo de arquitecturas

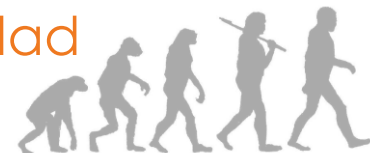
Introducción

- Computación evolutiva **interactiva** (IEC)
 - Incorporación del experto en el proceso de evaluación
 - Aspectos a considerar: visión global, fatiga...
- Modelo interactivo propuesto
 - Análisis de las características específicas del problema
 - Primer modelo interactivo en el **ámbito arquitectónico**
 - Problemática asociada a su desarrollo experimental

Trabajo relacionado

Descubrimiento evolutivo de arquitecturas software

- Abstracción de la arquitectura **subyacente**
 - Facilitar el **análisis o mejora** del sistema
- Arquitecturas basadas en componentes
 - **Capacidad de adaptación** a distintos dominios
- Aplicación de técnicas evolutivas
 - Búsqueda de **alternativas** de diseño
 - Perspectiva mono-objetivo y **multi-objetivo**
 - Función de *fitness* basada en medidas de **calidad**



Trabajo relacionado

Modelos interactivos en SBSE

- Modularización de software
 - Inclusión de la **opinión del experto** sobre transformaciones
- Refactorización de modelos o de código
 - **Evaluación** de un subconjunto de soluciones
 - Evaluación de soluciones antes de búsqueda local
- Diseño temprano de software orientado a objetos
 - Guardar soluciones más interesantes ("**portfolio**")
 - Evaluación de la **elegancia** de las soluciones
 - **Congelar** partes de las soluciones mostradas

Modelo interactivo propuesto

Visión general del modelo

Rol del ingeniero

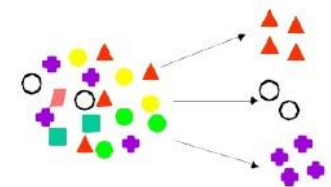
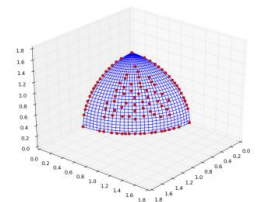
- ✓ Evaluación de soluciones completas vs. parciales
- ✓ Almacenar soluciones más interesantes (archivo)
- ✓ Congelar partes de soluciones (componentes)

Evaluación de soluciones

- ✓ Valoración cuantitativa vs. cualitativa
- ✓ Consistencia del criterio de evaluación
- ✓ Combinación con medidas software (multi-objetivo)

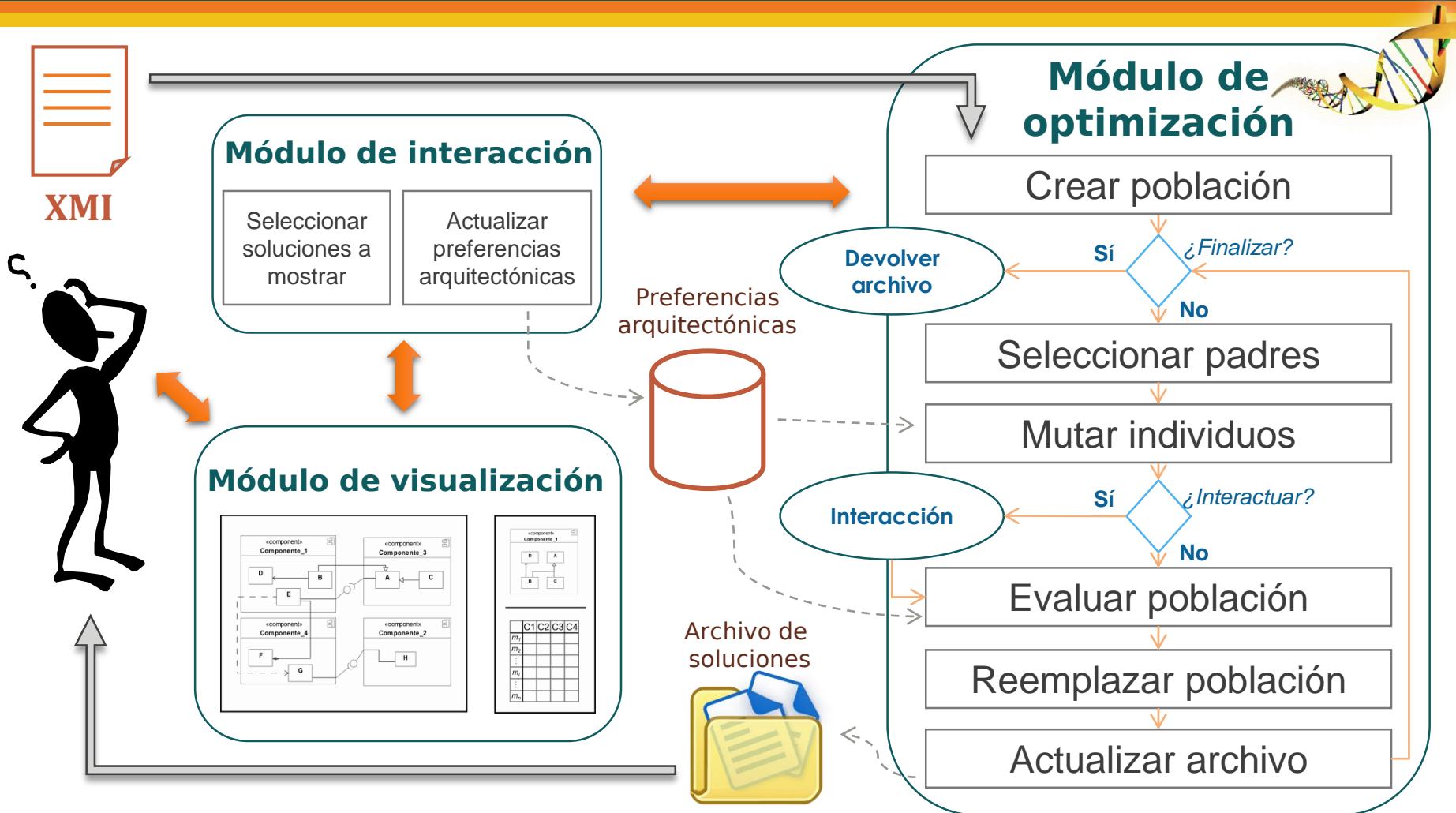
Conjunto de soluciones a mostrar

- ✓ Número de soluciones
- ✓ Selección de soluciones representativas



Modelo interactivo propuesto

Visión general del modelo



Modelo interactivo propuesto

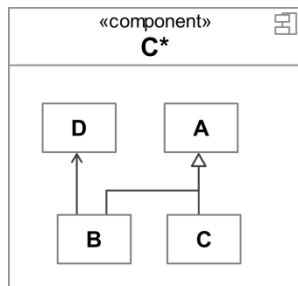
Búsqueda guiada por preferencias arquitectónicas

- Evaluación de preferencias arquitectónicas
 - El experto opina sobre una parte de la solución
 - El algoritmo evalúa el grado de cumplimiento/similitud
- Catálogo de preferencias (extensible)
 - Similitud/disimilitud con un componente (clases)
 - Similitud/disimilitud con una interfaz (operaciones)
 - Medidas software delimitadas en rango
 - ...

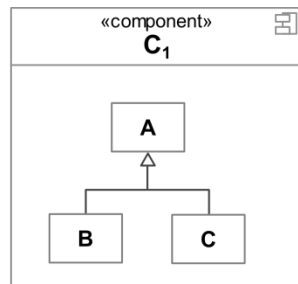
Modelo interactivo propuesto

Búsqueda guiada por preferencias arquitectónicas

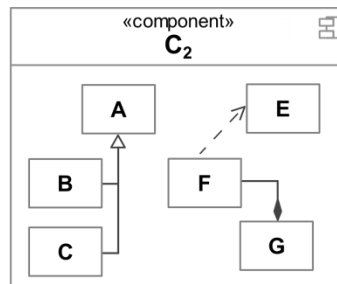
- Ejemplo: Similitud con componente “ideal”
 - El algoritmo obtiene el **coeficiente de similitud de Jaccard**



a)



b)



c)

$$similitud(C, C^*) = \frac{\#clases_{C \cap C^*}}{\#clases_{C \cup C^*}}$$

	$C \cap C^*$	C^*	C	SIM
C_1	3	4	3	0,750
C_2	3	4	6	0,429

Temas en curso...

- Preferencias arquitectónicas
 - Elementos de las soluciones a evaluar
 - Mecanismo “de olvido”
- Definición de medidas a optimizar
 - Selección del conjunto de medidas (multi, many)
- Selección de las soluciones para la interacción
 - Estudio de alternativas de IEC, clustering...

Temas en curso...

- Influencia de la presentación de soluciones
 - **Visualización** (disposición, colores)
 - Partes de la solución que deben mostrarse
- **Fatiga** del arquitecto
 - Número de iteraciones, parametrización del algoritmo
 - **Frecuencia de interacción** y número de soluciones
- Evaluación experimental
 - Casos de estudio con **participantes reales**
 - Integración en una **herramienta software**

Conclusiones y trabajo futuro

- Conclusiones
 - Inclusión de **interactividad** en diseño automático
 - Necesidad de combinar **criterios de evaluación** objetivos y subjetivos
- Retos
 - Definición de la **función de fitness**
 - Incorporación y manejo de las **preferencias**
 - Métodos de selección basados en **clustering**
- Trabajo futuro
 - Estudio experimental: **eficiencia** y **utilidad**

Interactividad en el descubrimiento evolutivo de arquitecturas software

Muchas
Gracias

Aurora Ramírez, José Raúl Romero y Sebastián Ventura

Dpto. de Informática y Análisis Numérico. Universidad de Córdoba.

XX Jornadas en Ingeniería del Software y Bases de Datos (JISBD 2015).
Santander (España). 15-17 de septiembre de 2015.