Arquitectura de Software
Recuperación y evaluación

Hernán Astudillo
Departamento de Informática
Universidad Técnica Federico Santa María
<hernan at acm.org>

Contenido del curso

- ✓ Introducción, motivación y contexto
- ✓ Representación de arquitecturas
  - Vistas
  - Calidad
- ✓ Elaboración de arquitecturas
  - Estilos y Patrones
  - Líneas de productos
- ➡ Procesos y evaluación de arquitecturas
  - Procesos (incl. taller)
- Prácticas de arquitectura
  - Organizaciones y Mercados
  - Componentes

IV: Procesos y evaluación

- Recuperación de arquitectura
- Evaluación de arquitecturas

Recuperación de arquitecturas

Recuperación de arquitecturas

- Análisis...
  - de estructura
  - de propiedades
- Mapeamientos
  - a arquitectura de referencia
  - a "framework" (propio del dominio)
  - a familia de productos
- En general, a un vocabulario que permita razonar sobre arquitectura
- Observaciones
  - No basta (ni se requiere) "ingeniería reversa"
  - Puede haber limitaciones estructurales

Proceso de recuperación

- Basado en identificar “propiedades arquitectónicas” [Bellay/Gall/Jazayeri]
  - Propiedades independientes del dominio
    - (propias del sistema)
  - Propiedades específicas del dominio
    - (como seguridad, rendimiento…)
  - Propiedades de la familia de productos
    - (usadas para generar variantes)
- Proceso
  1. Recuperar propiedades arquitectónicas de un sistema
  2. Identificar arquitectura de la familia de productos
  3. Documentar arquitectura y permitir razonamiento

Razones para recuperar arquitecturas

- De un sistema
  - Re-documentar
  - Permitir razonamiento y evaluación
  - Rediseñar la arquitectura
    - yendo del “as is” al “to be”
  - Mantener y reparar
    - estimando impacto de cambios
- De una línea de productos
  - Desarrollar sucesores
    - permitir reuso, factorización
  - Mantener y reparar productos individuales
  - Desarrollar otras familias de productos

Calidad y evaluación de arquitecturas

Evaluación de arquitecturas

- (en inglés: “assessment”, no “evaluation”)
- Enfoques basados en...
  - escenarios
  - simulación
  - modelado matemático (p.ej. filas)
  - experiencia (!)
- Formalismos
  - CMU-SEI

(relación calidad-modelo)

- descripción – software – computaciones
- nociones de calidad
  - [correlacionar]

Atributos de calidad

- Calidad del sistema a construir (detalle a seguir)
  - Observables vía ejecución
  - No observables vía ejecución
- Calidad de la arquitectura con respecto al negocio
  - Oportuno ("time to market")
  - Eficiente (costo y tiempo)
  - Larga vida útil
  - Uso efectivo de sistemas existentes
- Calidad intrínseca de la arquitectura
  - Integridad conceptual
  - Parsimonia, minimalidad...

“Elegancia”

- Noción de arquitecturas “elegantes”
  - Análogo a programas o demostraciones elegantes
    - (p.ej. unicidad del neutro aditivo)
    - (p.ej. recorrido recursivo de árboles)
- Evaluación
  - Reconocible después de haber visto muchas arquitecturas
  - Aún no bien identificado
  - Tal vez no definible formalmente
- (considerar: elegancia como identificacion de arquetipo del negocio)

Calidad del sistema a construir

- Observables
  - Rendimiento
  - Seguridad y Disponibilidad
    - Autenticación y autorización
    - MTBF
  - Funcionalidad
    - Tareas especificadas
  - Usabilidad
    - Eficiente y efectivo desde punto de vista del usuario
- No observables
  - Modificabilidad (mantenibilidad)
    - Mínima redundancia
  - Portabilidad
  - Reusabilidad (total o parcial)
  - Integrable y fácil de probar

Evaluación de calidad

- Calidad no tiene sentido sin evaluación
  - Pero en la práctica, en pocos casos se evalúa
- Evaluar es difícil
  - Atributos de calidad aún no son bien entendidos
  - Arquitecturas tienen alto nivel de abstracción
  - Descripciones arquitecturales informales
  - Falta de experiencia en evaluación

Enfoques para evaluar

- Técnicas de medición
  - Métricas
    - Interpretaciones cuantitativas de mediciones observables
  - Experimentos (incl. simulación y prototipos)
  - Análisis
    - Modelado matemático a priori
- Técnicas de interrogación
  - Escenarios (p.ej. SAAM)
  - Cuestionarios
  - Checklists

Métricas

- Métricas usadas
  - Tamaño
    - de módulos, del diseño mismo, del código...
  - Complejidad
  - Modularidad
  - Cohesión
  - Acoplamiento
- El problema no es medir, sino interpretar las mediciones
  - Las gerencias adoran las métricas

Referencias

- Mehdi Jazayeri, Alexander Ran, Frank van der Linden
  - *Software Architectures for Product Families*, Addison Wesley (2000)
- Paul Clements, Rick Kazman, Mark Klein
  - *Evaluating Software Architectures: Methods and Case Studies,* Addison Wesley (2002)
- Len Bass, Paul Clements, Rick Kazman
  - *Software Architecture in Practice (2nd Ed.)*, Addison Wesley (2003)