

Práctica1: Captura y Representación de Decisiones de Diseño

Curso 2019-2020

1. **Objetivo:** Dada una especificación de un problema se precisa identificar, capturar y documentar las decisiones de diseño y construir la arquitectura software de un sistema.
2. **Roles:** Se formarán grupos de **6 personas** con los siguientes roles:
  - a. **Arquitectos Software Senior (ASS):** Dos integrantes que tengan más experiencia que el resto del grupo actuarán como las personas que toman las decisiones de diseño y las capturan.
  - b. **Arquitectos Software Junior (ASJ):** Dos integrantes con experiencia en UML u otra notación similar se encargan de modelar y documentar la arquitectura software en base a las decisiones de diseño tomadas. En caso de que algún grupo tuviera 5 miembros existirá un solo arquitecto software junior.
  - c. **Arquitectos Software Cognitivos (ASC):** Se encargan de cuestionar las decisiones tomadas y plantear nuevos problemas de diseño.
3. **Herramientas sugeridas:** Cualquier herramienta de modelado UML (se recomienda MagicDraw). Es posible utilizar MS Visio o PowerPoint sino se utiliza UML pero será necesario especificar el significado de cada elemento. Para capturar las decisiones se sugieren las plantillas del Anexo II.

**Otras:** Si sugiere a todos los grupos instalar la herramienta ADMentor para estudiar como se capturan las decisiones y se modelan las soluciones de diseño. ADMentor se encuentra en: <https://www.ifs.hsr.ch/index.php?id=13201&L=4>, <https://github.com/IFS-HSR/ADMentor> pero necesita una instalación sobre una licencia de Sparx Enterprise Architect. <http://www.sparxsystems.com/products/ea/purchase.html>. Puede utilizar una versión de prueba en: <http://www.sparxsystems.com/products/ea/trial/request.html>
4. **Reparto de grupos:** La mitad de los grupos serán denominados **TEST** y la otra mitad **CONTROL**. La asignación de las dos categorías la realizará el profesor. Los grupos de TEST utilizarán el formato MADR para capturar las decisiones de diseño y los grupos de CONTROL las plantillas del ANEXO 2.
  - a. **El formato MADR se encuentra en** <https://github.com/adr/madr>. No requiere instalación. Un ejemplo de decisiones capturadas en MADR se encuentra en <https://microservice-api-patterns.org/>.
  - b. Los grupos de CONTROL utilizarán la plantilla del ANEXO para capturar las y deberán decidir en cada momento cuantos ítems capturar para cada decisión.
  - c. Tanto los grupos de TEST y de CONTROL almacenarán el resultado de las decisiones capturas, arquitecturas y cualquier otro documento en un repositorio GitHub.

5. **Tareas:** Las tareas a realizar se desarrollarán durante **5 semanas**. **Fecha de comienzo: 9/10 Fecha Finalización: 13/11. Entrega el 18/11 hasta las 18:00.**

a. **Tarea 1: Semana 1: Entendimiento del problema y análisis de requisitos:** Todos los miembros del grupo deberán comprender el problema y realizar una fase de análisis y captura de requisitos funcionales y de dominio. No se tendrán en cuenta requisitos no funcionales. Cada requisito deberá llevar un identificador, un nombre suficientemente descriptivo y una descripción detallada. Los ASJ junior deberán realizar la descarga e instalación del software necesario para realizar la práctica. Practicar con la herramienta ADMentor y familiarizarse con el formato MADR. Crear la cuenta en GitHub.

b. **Tarea 2: Semana 2: Iteración 1 de la arquitectura:**

i. Los arquitectos senior (ASS) comienzan a plantear las primeras decisiones de diseño mientras que el resto del grupo ayuda en la búsqueda de patrones de diseño y estilos arquitectónicos. Estas primeras decisiones se capturan según la plantilla escogida y se deberá medir el tiempo (**Time in ADD**) en tomar dichas decisiones desde que se comienza a pensar en el problema de diseño hasta que se captura una decisión.

ii. Los arquitectos cognitivos (ASC) se reúnen con los seniors para cuestionar dichas decisiones y se genera un documento de riesgos o problemas en las decisiones. Asimismo pueden plantear nuevos problemas de diseño. Se mide el tiempo (**Reflection time**) empleado en el proceso de reflectividad.

iii. Los ASS reflexionan sobre las cuestiones planteadas y elaboran de nuevo las decisiones modificadas o nuevas y se mide de nuevo el tiempo (**Time in refined ADD**).

iv. Los arquitectos junior (ASJ) toman las decisiones tomadas y documentan la arquitectura con las vistas que ellos consideren necesarias. Se mide el tiempo (**Design ADD**) en modelar la primera versión de la arquitectura. Cada iteración de la arquitectura se almacenará en un fichero diferente.

v. Rellenar la plantilla de tiempos por cada semana de trabajo.

c. **Tarea 2. Semanas 3, 4, 5:** Iteraciones 2 de la arquitectura: Se repiten los pasos de la Tarea 2 y se deberá entregar la plantilla de tiempos estimados. Cada iteración puede contener sub-iteraciones.

d. **Tarea 3. Semana 5:** No hay más iteraciones. El grupo se reúne para discutir los resultados del diseño y extraer las conclusiones. Se terminará la documentación explicando conclusiones y aspectos finales. **Cada alumno deberá completar unas preguntas finales de manera individual. El Test escrito se realizará de manera individual el 13/11.**

6. **Entrega de la práctica:** La entrega de la práctica se realizará via email a [rafael.capilla@urjc.es](mailto:rafael.capilla@urjc.es) o mediante el campus virtual. La fecha de entrega límite es el lunes siguiente respecto del último día de la práctica. El nombre de fichero deberá ser "DAS-P1-NombreApellidos de uno de los integrantes del grupo". **Cualquier fichero que no siga esta nomenclatura será rechazado y se supone práctica no entregada.** El fichero debe enviarse comprimido y debe contener la memoria en **formato WORD**, los ficheros fuentes de las imágenes de las arquitecturas producidas, y cualquier otra información

que el alumno considere necesario. La entrega consiste en una memoria en Word no superior a 25 páginas que debe contener los siguientes apartados:

- i. **Portada con nombre de la práctica, asignatura, lista de miembros del grupo e email de uno de los miembros. Índice generado de forma automática y numerado. Las figuras y tablas deben numerarse y llevar un pie de figura y tabla apropiado.**
- ii. **Nombres de los integrantes para cada rol**
- iii. **Breve informe con capturas de pantalla del uso de ADMentor**
- iv. **Descripción de los resultados para cada tarea incluyendo los resultados intermedios.**
- v. **Tablas de tiempos**
- vi. **Conclusiones en base a lecciones aprendidas**
- vii. **Bibliografía adecuadamente formateada**
- viii. **Anexo con todos los tiempos estimados**
- ix. **Documentos almacenados en GitHub**
- x. **Arquitecturas producidas en cada iteración**

**Evaluación.** La evaluación sobre 10 consistirá en: 80% el contenido, 20% calidad y presentación de la memoria. El contenido se dividirá un 30% las arquitecturas producidas y un 50% las decisiones de diseño con los tiempos estimados. **Una práctica en la que los alumnos no hayan asumido los diferentes roles se considera suspensa.** El profesor podrá realizar preguntas a los alumnos de un grupo en cualquier momento lo cual puede influir en la nota individual de un alumno respecto de la nota de los restantes miembros del grupo.

#### **Anexo I: Descripción del sistema que se pretende diseñar**

Se necesita diseñar un sistema complejo de emergencias (SCE), el cual comprende una interfaz centralizada de gestión para controlar las llamadas sobre diferentes emergencias. Asimismo, el sistema gestiona elementos activos de emergencia (ambulancias, bomberos, policía, unidades militares, etc), la monitorización de las emergencias en curso, sistemas de video-vigilancia y comunicaciones entre los diferentes subsistemas. Se necesita acceder a los datos de las unidades activas y de las cámaras desde diferentes lugares, de manera que estos elementos del SCE puedan enviar y recibir información en tiempo real.

Las principales funcionalidades del sistema comprenden, además de la interfaz en monitores como en smartphone y tablet que lleva el personal de los sistemas activos de emergencia, un sistema de comunicaciones para gestionar las llamadas externas, las incidencias internas del sistema e identificación de llamadas entradas. Además, se cuenta con cámaras remotas que transmiten video mediante antenas de móvil/cableado urbano al sistema de emergencias.

El sistema de emergencias dispone subsistema para asignar y monitorizar distintos tipos de recursos activos para una emergencia concreta. Asimismo, un algoritmo de optimización calcula las rutas más rápidas para que las unidades lleguen al punto de

emergencia. Existen distintos tipos de usuarios que gestionan y utilizan el sistema que son: Administrador del sistema, operarios de emergencias, operarios de unidades activas (ambulancias, helicópteros) y que reciben información en tiempo real en Smartphone/Tablet y asignadores de recursos. Las llamadas al sistema entran en una cola de llamadas permitiéndose un rango variable de entre 15 y 20 llamadas simultáneas al centro de emergencias a las cuales se identifica previamente mostrando el número en un monitor y la voz de la llamada en audio al centro de operaciones. Es necesaria una solución que distribuya las llamadas en base a los operadores disponibles en ese momento.

En algunos casos las emergencias se detectan mediante eventos inesperados que se recogen a través de sensores situados en diferentes puntos de la geografía (detectores de incendios) y que transmiten información vía radio a un centro de control remoto el cual envía un SMS y una alerta al sistema de emergencias que se procesan adecuadamente. Deberá ser posible gestionar hasta 20 eventos simultáneos en tiempo real qué, dependiendo de la prioridad de los eventos, diversos nodos funcionales del sistema podrán atender las diferentes peticiones de los usuarios si un nodo o un operador está ocupado. Asimismo el sistema debe contar con medios para pre-asignar unidades activas disponibles para cada emergencia.

El despliegue del sistema cubre una región completa incluyendo sus ciudades y pueblos así como la línea de costa. EL sistema se coordina con las unidades de policía y Unidad Militar de Emergencias (UME), para lo cual existen comunicaciones cifradas por radio en canales concretos. El sistema permite conexiones internacionales con otros países para lo cual dispone de un módulo de traducción textual simultánea en tiempo real para emergencias que afectan a países colindantes o cercanos.

Asimismo, existen otros problemas de diseño en los que diferentes usuarios deben suscribirse de forma distribuida a noticias generadas por sucesos en tiempo real y esta información debe estar permanentemente actualizada para los diferentes tipos de usuarios. El sistema debe proporcionar una única interfaz para las posibles interfaces que gestionan diferentes usuarios de manera que el sistema sea más fácil de administrar y menos complejo. El sistema se debe diseñar para que sea escalable en cuanto a recursos, futuras conexiones vía Internet, y elementos de software adicionales que proporcionen nuevas funcionalidades.

## ANEXO 2. Plantilla para capturar decisiones

Short title of decision	Selection of publish-subscribe pattern
ID	ADD-001
Date	10/10/2019
Creator of the decision	José Luis Garcia, Carlos Ramos
Status	rejected   accepted   deprecated   ...   superseded by ADR-0005
Requirements (decision drivers)	RF1: xxxx RF2: xxx
Alternative decisions (options)	ADD-002 Selection del patron observer ADD-003 XXXx
Decision outcome (options selected)	Option 1: ADD-003. Seleccionada debido a....
Pros Opciones	Lista de ventajas de Opción 1, Opcion 2...
Cons Opciones	Lista de desventajas de Opción 1, Opcion 2...
Link to other decisions	ADD-004
Link to architecture artifacts	Nombre de la arquitectura software

## ANEXO 3. Plantilla de tiempos (en minutos)

Week	Iteration	Time in ADD (ASS)	Reflection Time (ASS-ASC)	Time in refined ADD (ASS)	Design ADD Time (ASJ)
1	1	28	33	20	28
1	2	25			
2	3				
3	4				
3	5				