

ANÁLISE E CONCEPÇÃO DE SOFTWARE

PROJECTO INTEGRADO

MEI – DI/UM - 2011/2012

PROJECTO DE ENSINO

Pretende-se que este projecto funcione como base única de referência para a apresentação de todas as questões relacionadas com a análise e desenvolvimento de sistemas software tendo por base o processo RUP, a linguagem UML, alguns métodos de utilização e transformação sistemáticas de alguns modelos UML, até ao desenvolvimento do código final da aplicação.

Assim, a partir de um caderno de requisitos inicial, naturalmente vago e possivelmente incompleto, pretende-se realizar toda a modelação correspondente à análise e captura de requisitos, passar para a fase de concepção de alto nível e em seguida realizar a concepção detalhada e a implementação, sempre tendo em atenção o facto de que todo o processo é iterativo e, de alguma forma, segue um método e um calendário que será proposto.

A análise e captura de requisitos serão baseadas em técnicas específicas leccionadas nos módulos Análise e Modelação de Requisitos (AMR), bem como em modelos leccionados em Arquitecturas de Software (AqS). Alguns exemplos são o **modelo de domínio**, **os diagramas de casos de uso**, **a descrição dos casos de uso** e, caso seja necessário, **os diagramas de actividade**.

Numa primeira fase, toda a modelação será realizada a nível de **sistema**. A partir dos casos de uso serão desenvolvidos, de forma metodológica, **os diagramas de sequência** ao nível do sistema. Nesta fase serão realizados os primeiros testes baseados na noção de **cenários dos casos de uso**.

O início da fase de concepção consistirá fundamentalmente na aplicação de várias estratégias que nos permitam realizar o refinamento do designado **sistema**, identificando subsistemas internos e externos. Para os subsistemas internos serão desenvolvidas **classes** que, numa metodologia OO, representam a estrutura e o comportamento necessários à satisfação das funcionalidades capturadas nos casos de uso, as quais foram previamente detalhadas em termos de fluxo nos diagramas de sequência. Nesta fase, as classes poderão ser agrupadas em **packages** caso apresentem a coesão funcional que o justifique. Para ajudar a identificar as classes pode recorrer-se à técnica dos **Class-Responsability-Cards (CRCs)**, caso tal se justifique.

Uma análise detalhada permitirá completar estas classes com os seus atributos e métodos, resultando no **diagrama de classes, interfaces e *packages*** que representarão a estrutura estática do projecto nesta fase.

Nesta fase, serão também realizados testes que, tendo por base os **diagramas de sequência refinados** entretanto elaborados, ou até **diagramas de colaboração** especificamente elaborados, irão permitir concluir sobre o grau de completude da concepção das classes concebidas.

As classes resultantes da concepção final serão posteriormente implementadas em JAVA, devendo ser estudadas várias possibilidades de **arquitetura de implementação final** (cf. interfaces com o utilizador, utilização de componentes, etc).

Contributos dos Módulos de ACS para o Projecto

1. Análise e Modelação de Requisitos (AMR)

Os conteúdos abordados no módulo de AMR serão úteis em várias tarefas do projeto. Como regra, o levantamento de requisitos deve ser executado com recurso a uma gama diversificada de técnicas. Para além de outras técnicas de levantamento de requisitos que podem ser úteis, sugere-se que cada equipa:

- Faça uma análise de sistemas semelhantes já disponíveis no mercado,
- Caracterize detalhadamente 2 ou 3 *personas* para as quais o produto possa estar especialmente dirigido,
- Contacte alguns especialistas do domínio (e.g., agente de viagens, funcionário de postos de turismo, responsável por hotéis, guia turístico) que possam aportar algum requisito para a aplicação.

Adicionalmente, as equipas devem associar a cada requisito uma prioridade e usar esta informação durante o projecto para tomar decisões de implementação. Deve ainda haver o cuidado em escrever os requisitos num formato padronizado (e.g., **Volere**) e segundo as recomendações que vão ser descritas nas aulas de AMR.

2. Architecturas de Software (AqS)

O módulo de Architecturas de *Software* contribuirá para o projecto integrado com técnicas e ferramentas que cobrem as várias fases do projecto desde a concepção até à instalação, designadamente:

- 1) Captura de requisitos funcionais e modelação usando UML;

- 2) Transformação sistemática de modelos UML;
- 3) Estudo e conhecimento da plataforma J2EE e EJB3.0;
- 3) Utilização de padrões de concepção ("*design patterns*") comuns e úteis;
- 4) Estudo do "*framework*" Spring e, eventualmente, JSP e Java Servlets;
- 5) Modelação e verificação de modelos de partes da aplicação usando Alloy.

3. Análise e Transformação de Software (ATS)

Neste módulo pretende-se que os alunos definam uma Linguagem de Domínio Específico - DSL (*Domain Specific Language*) para permitir facilmente escrever percursos numa representação textual, fácil de entender e escrever por qualquer programador (profissional ou não). Esta linguagem deve permitir classificar o roteiro, definir o seu início, fim, duração distância, trajecto (por exemplo através de coordenados GPS), pontos de interesse, etc.

No projecto os alunos devem construir um processador desta linguagem, e ainda definir várias operações sobre percursos: juntar/fundir sequencialmente dois percursos, calcular a sua intersecção (por exemplo, que pontos de interesse são comuns aos percursos), etc.

Este processador/analizador de percursos deve ainda produzir uma representação do modelo de dados utilizado nas restantes fases do projecto.

4. Engenharia de Aplicações Web (EAW)

Do projecto a desenvolver deverá constar a implementação de uma interface que permita aceder ao sistema de informação através da Web. Espera-se, em particular, que sejam desenvolvidas interfaces para os *browsers* mais utilizados (e.g., IE/Firefox/Chrome) em ambiente PC mas também versões desenhadas e implementadas à medida de dispositivos mais simples (tipicamente através de versões 'mobile' das anteriores). Espera-se que neste sentido possam ser úteis os conteúdos do módulo de Engenharia de Aplicações Web (EAW).

Resultados de Aprendizagem

- Adquirir competências que permitam o trabalho em grupo.
- Análise de um problema e levantamento dos respectivos requisitos.
- Elaboração de uma solução conceptual completa para um problema.
- Implementação de uma determinada solução, dada a sua especificação.
- Especificação e construção de um processador de uma linguagem de domínio específico.
- Capacidade para desenvolver aplicações Web para diferentes plataformas.

PROJECTO

SISTEMA DE INFORMAÇÃO TURÍSTICA (SITURIS)

PARTE I: Introdução

Há alguns anos atrás as cidades europeias e americanas aderiram a um instrumento de apoio ao turismo designado de “quiosques multimédia”. Estes quiosques eram postos fixos contendo um monitor interactivo que fornecia informações turísticas variadas sobre roteiros de interesse, farmácias, praças de táxis, hospitais, restaurantes, etc. Porém, por serem postos fixos e de consulta individual, por ser difícil actualizar a informação, e por ter aparecido a *internet*, estes quiosques tiveram pouco sucesso, tendo praticamente desaparecido.

O sistema que se pretende desenvolver neste projecto é um sistema de informação turística (**SITURIS**), que pode ser de âmbito urbano, regional ou nacional, tal dependendo apenas do tipo de informação que contiver em cada momento. O SITURIS é um sistema de informação turística baseado no conceito fundamental de **ponto de referência**. Um ponto de referência é uma associação entre uma coordenada GPS normal e um nome, nome este que designa de forma inequívoca o ponto de referência.

Outro conceito fundamental do SITURIS é a noção de roteiro. Um **roteiro** é, por definição, um percurso finito que se inicia num dado ponto de referência, percorre sequencialmente um número finito de outros pontos até chegar a um ponto destino.

Um roteiro apenas tem interesse se associar a cada ponto da rota uma série de **visitas de interesse turístico** classificadas por tipo, por exemplo, cultural, religiosa ou gastronómica. Estes tipos serão pré-definidos e são comuns a todas as visitas de interesse de qualquer roteiro, podendo cada roteiro particular incluí-las ou não. Cada visita de interesse deverá ter uma localização GPS associada, um nome e uma descrição, sendo possível ter várias visitas do mesmo tipo associadas a um mesmo ponto de referência (por exemplo vários restaurantes, várias igrejas, etc.). O SITURIS deverá ainda permitir que existam visitas de interesse não associadas a roteiros, mas que fazem parte da informação disponível para os turistas. Os vários roteiros disponíveis no SITURIS deverão ser agregados num **mapa de roteiros**, no qual cada roteiro particular tem a si associado um nome apelativo, como por exemplo “Comida e Diversão”, “Praias” ou “Museus e Jardins”.

Para além da criação e manutenção da informação relacionada com os roteiros, o SITURIS deverá possuir **informação** turística mais **dinâmica**, designadamente, informação temporária, volátil ou não. Alguns exemplos deste tipo de informação são: espectáculos,

provas desportivas, feiras e mercados, conferências, etc. Trata-se de eventos de interesse turístico que podem ser igualmente organizados por tipos. A categorização desta informação, o estudo sobre a sua forma de estruturação, de representação e de disponibilização faz parte do trabalho a realizar no projecto. Para ajudar nesta tarefa deverão/poderão ser analisados sítios turísticos existentes, entre outras alternativas.

Outro tipo de informação que o sistema a desenvolver deve fornecer são “horários” úteis para os turistas, tais como, os horários dos comboios, dos autocarros, de outros transportes públicos, de funcionamento das farmácias.

O SITURIS deverá ser, de raiz, um sistema de informação cuja gestão e manutenção de informação será feita numa máquina e com arquitectura centralizadas.

A aplicação deve estar disponível para os utilizadores através de um browser comum. As normais operações de criação, consulta e modificação de informação devem também estar disponíveis desta forma.

O SITURIS poderá ser acedido quer por turistas não registados quer por turistas registados, sendo posteriormente de analisar as diferenças de funcionalidades oferecidas a uns e a outros.

PARTE II: Auto-avaliação da qualidade

A principal motivação funcional do SITURIS é a prestação de serviços de informação turística aos utilizadores. Deste modo, é pertinente monitorizar permanente a qualidade das informações oferecidas. Para isto ser possível, deverá poder-se **registar a opinião/avaliação dos utilizadores** sobre as diversas informações disponibilizadas, em especial: roteiros como um todo, pontos de referência individuais, eventos e horários. O sistema de avaliação deve ser simples, baseado nas tradicionais 0 a 5 estrelas complementadas com um comentário opcional.

O SITURIS deverá possuir também um **livro de reclamações** onde os turistas registados poderão deixar registadas as suas reclamações. Deve ser estudada uma estrutura de página de reclamação capaz de identificar inequivocamente o sujeito da reclamação: roteiro, ponto, evento, etc.

Todas as informações de avaliação serão regularmente sujeitas a **tratamento estatístico e análise** baseada em relatórios de estrutura diversa a analisar.

PARTE III: Modelo de negócio

Ainda que numa primeira fase o SITURIS possa não ser encarado como tendo subjacente um **modelo de negócio**, sendo apenas visto como um sistemas de informação gratuito para os seus utilizadores, será no entanto útil pensar-se, talvez numa segunda fase, que o SITURIS poderá possuir um modelo de negócio baseado no facto de que muitos dos serviços e funcionalidades que o SITURIS oferece aos turistas podem ser patrocinados por quem possa ter interesse em os divulgar no SITURIS. São potenciais **clientes** deste tipo de negócio todas as entidades que operam nas áreas de comércio e serviços dos tipos associados aos pontos de referência ou interesse, designadamente restaurantes, hotéis, farmácias, casas comerciais diversas, etc.

Pretende-se assim “montar” um modelo potencial de negócio em volta do SITURIS, o que irá implicar criar e gerir toda a informação adicional necessária para a gestão desta vertente comercial do projecto.

Todas as questões relacionadas com este modelo de negócio estão de momento em aberto e tal como todas as outras questões não cobertas por este caderno de requisitos deverão ser decididas em fase de projecto com os **stakeholders** do mesmo.

PARTE IV: iTURIPAD

A possibilidade de se conceber uma aplicação específica para correr em dispositivos móveis, para o qual o turista pode descarregar um determinado número de roteiros a definir, e que possua funcionalidades muito especiais para navegação em tal roteiro, é uma ideia atractiva.

Assim, a ideia seria a de conceber um iTURIPAD como sendo uma aplicação específica para dispositivos móveis normalizados (telemóveis, *tablets* ou portáteis) capaz de em cada momento guardar um número fixo de roteiros, descarregados via Web da máquina central do SITURIS, e possuindo funcionalidade simples e úteis para auxiliar a navegação nos roteiros.

Algumas perguntas típicas que uma aplicação deste tipo deverá ser capaz de responder são as perguntas que um turista faz frequentemente acerca de um roteiro, mesmo depois de o ter escolhido:

- Qual o total de metros deste roteiro?
- A que distância se encontra a próxima cabine telefónica ou farmácia?
- Preciso de um hospital/centro de saúde. Qual o mais próximo?

A possibilidade de em vez de a informação descarregada para um iTURIPAD ser exclusivamente a que diz respeito ao roteiro, mas antes poder incluir informação adicional de

outros pontos de referência ou eventos, na proximidade do roteiro, deverá ser analisada e testada. Qualquer que seja a abordagem seguida para obter a solução final, será sempre baseada num compromisso entre a capacidade de armazenamento e o tempo de resposta.

Entregas

Datas e pormenores a fornecer posteriormente.

Apresentações

Datas a fornecer posteriormente.

Nota Final

Toda a calendarização do projecto, decisões fundamentais de projecto, técnicas, ferramentas e tecnologias a integrar neste projecto deverão ser validadas e concertadas com os *stakeholders* do projecto, os docentes de ACS representados pelo gestor do projecto o Prof. António Esteves.
