

Desenvolvimento de Sistemas de Software

Licenciatura em Engenharia Informática

Departamento de Informática

Universidade do Minho

2023/2024

Enunciado do Trabalho

José Creissac Campos
jose.campos@di.uminho.pt

António Nestor Ribeiro
anr@di.uminho.pt

Conteúdo

1	Introdução	1
2	Objectivo do trabalho	1
3	As oficinas	1
4	Cenários de Utilização	2
5	Realização do trabalho	4
5.1	Entrega intermédia	4
5.2	Entrega final	4
6	Apresentação e discussão do trabalho	5
7	Avaliação	5
8	Grupos de Trabalho	6

1 Introdução

Este documento apresenta o enunciado do trabalho prático da Unidade Curricular (UC) de Desenvolvimento de Sistemas Software para o ano lectivo 2023/2024. **Leia-o com atenção**, já que descreve, não só o sistema a desenvolver, como o processo que deve seguir para a realização do trabalho. Quaisquer dúvidas devem ser esclarecidas junto dos docentes da UC.

2 Objectivo do trabalho

A *E.S.Ideal*, é uma cadeia de Estações de Serviço Auto que fornece aos seus clientes serviços de manutenção automóvel. Estando a cadeia a ser um sucesso, a afluência de clientes é cada vez maior. Pretende-se que conceba e, posteriormente, implemente um sistema que permita automatizar o processo de admissão e encaminhamento de clientes dentro de uma estação de serviço.

3 As oficinas

Após visita às oficinas da *E.S.Ideal*, foi possível concluir que cada oficina é composta por um conjunto fixo de postos de trabalho, cada um especializado num tipo de serviço. Cada posto de trabalho é operado por um mecânico. Em cada momento, apenas os postos de trabalho com um mecânico atribuído podem ser utilizados para realizar serviços.

Os tipos de serviço que podem ser realizados num dado veículo, dependem do tipo de veículo em causa. A caracterização dos veículos é feita em quatro categorias:

- Carros com motor de **combustão a gasolina**.
- Carros com motor de **combustão a gasóleo**.
- Carros com motor **elétrico**.
- Carros **híbridos**, com uma combinação de motor elétrico e motor a combustão (podendo ser a gasolina ou a gasóleo).

Alguns serviços são aplicáveis a todos os tipos de veículos. Estes serviços universais incluem tarefas como a substituição dos pneus, a calibragem das rodas, o alinhamento da direcção, a substituição dos injetores, a substituição dos calços dos travões, a mudança do óleo dos travões, a limpeza do interior e/ou exterior e a substituição do filtro de ar da cabine.

No entanto, existem serviços específicos de manutenção que são exclusivos dos motores de combustão. Estes motores requerem serviços como a mudança de óleo do motor, a substituição dos filtros de óleo, combustível e ar do motor, a substituição do conversor catalítico e a substituição da bateria de arranque.

Dentro dos motores de combustão, os motores a diesel têm as suas próprias necessidades de serviços especializados, incluindo a substituição das velas de incandescência e a regeneração ou substituição do filtro de partículas. Os motores a gasolina também possuem as suas próprias necessidades de manutenção distintas, como a substituição da válvula do acelerador (borboleta) e das velas de ignição.

Os motores elétricos envolvem serviços como a avaliação do desempenho da bateria e a substituição da bateria.

Por último, os veículos híbridos, que integram tanto motores de combustão como motores elétricos, exigem uma abordagem abrangente, necessitando de serviços de manutenção adaptados tanto aos componentes do motor de combustão como do motor elétrico.

Note que os serviços podem ser combinados para criar novos serviços. Por exemplo, tipicamente mudar os pneus é seguido da calibragem das rodas e pretende-se que seja possível definir diferentes *packs* de revisão automóvel.

4 Cenários de Utilização

Por forma a facilitar o levantamento de requisitos, apresentam-se aqui um conjunto de cenários de utilização da oficina. O sistema que vão desenvolver deverá ser capaz de os suportar. No entanto, poderão incluir na vossa análise de requisitos eventual experiência com estações de serviço, quer própria quer de terceiros com quem interajam.

Cenário 1 – Configuração do sistema

A Diana vai à nova estação de serviço da *E.S.Ideal* em Gualtar instalar o sistema. Regista os postos de trabalhos existentes, definindo para cada um o tipo de serviço que pode realizar. Regista ainda os mecânicos da nova estação de serviço e o horário de funcionamento da estação.

Cenário 2 – Registo de um cliente

O António toma conhecimento, através de publicidade, que a estação de serviço de Gualtar da *E.S.Ideal* está a fazer uma campanha de angariação de clientes, na qual oferece um *voucher* no valor de €50 em serviços nessa estação. O António

accede ao site da E.S./*ideal* e regista-se como cliente. Indica nome, NIF, morada, contactos (telefone e e-mail) e caracterização dos seus veículos. Indica ainda que pretende ser cliente da estação de serviço de Gualtar. O servidor da E.S./*ideal* emite o vale e envia a informação recolhida para a aplicação da estação de serviço de Gualtar. Esta, regista o novo cliente na sua base de dados.

Cenário 3 – Visita à estação de serviço 1

A Maria leva o carro à estação de serviço e pede um *check-up* (um serviço gratuito em que se faz a verificação do veículo e se identificam eventuais intervenções que sejam necessárias). A ficha do veículo é actualizada para assinalar a necessidade de um *check-up* e o serviço é programado (em função das disponibilidades dos postos de atendimento). Como a previsão é que seja realizado em breve, a Maria fica à espera que o serviço termine. Após o *check-up*, conclui-se ser necessário mudar os calços dos travões e alinhar a direcção. A ficha do veículo é atualizada para refletir esse facto. O sistema calcula a ordem de serviço necessária à execução dos trabalhos, em função das disponibilidades dos postos de trabalho.

É perguntado à Maria (dando uma estimativa da hora a que o serviço estará terminado) se pretende que os serviços sejam realizados e ela concorda. Como os serviços vão demorar algum tempo, a Maria resolve abandonar a estação de serviço e pede para ser avisada da conclusão dos trabalhos. Após realização dos serviços a Maria recebe um SMS e vai buscar o carro. Paga o serviço e leva o carro.

Cenário 4 – Visita à estação de serviço 2

O Manuel vai à estação de serviço e pede uma lavagem. O sistema analisa os serviços previstos e conclui que não é possível realizar o serviço nesse dia. O Manuel resolve voltar noutro dia.

Cenário 5 – Funcionários

O Diogo entra ao serviço usando o seu cartão de funcionário no posto em que vai trabalhar. O sistema verifica que o Diogo tem competências para trabalhar naquele posto e regista a hora de início do turno. O Diogo verifica no sistema qual a lista de serviços que lhe estão atribuídos e sinaliza o início do primeiro serviço da lista. Quando termina, indica a conclusão do serviço e a ficha do veículo é atualizada (pode também indicar que o serviço não pode ser feito e o motivo). O processo repete-se até chegar à hora de saída. Nessa altura, o Diogo utiliza novamente o cartão para registar o fim do seu turno de trabalho e o sistema regista a hora.

5 Realização do trabalho

A concepção e desenvolvimento da aplicação deverá seguir uma abordagem baseada em modelos (suportada por UML), de acordo com o processo de entregas faseadas descrito nas aulas teóricas. A aplicação deverá ser desenvolvida utilizando uma arquitectura multi-camada e tecnologias orientadas a objectos (preferencialmente, Java). Irá ser criado um repositório no GitHub¹ para cada grupo e onde deverá ser mantida a versão actualizada do trabalho.

Para facilitar o processo de concepção e desenvolvimento, o trabalho será realizado em duas fases.

5.1 Entrega intermédia

Análise de requisitos – a concluir até 15 de Outubro.

Objectivos:

- Um Modelo de Domínio com as entidades relevantes
- Um Modelo de Use Case (diagramas mais especificações do Use Case) com as funcionalidades propostas para o sistema

O resultado desta fase será **discutido nas aulas Práticas-Laboratoriais** da semana de 15 de Outubro.

5.2 Entrega final

Modelação conceptual e implementação da solução – a entregar até às 24h00 de 6 de Janeiro (entregas possíveis a partir de 7 de Dezembro).

Objectivos:

- Uma arquitectura conceptual do sistema, capaz de suportar os requisitos identificados – em particular a solução adoptada deverá garantir, tanto quanto possível, que não são cometidos erros como associar serviços do tipo errado aos veículos
- Os modelos comportamentais necessários para descrever o comportamento pretendido para o sistema
- Os modelos que considere necessários à descrição da implementação do sistema

¹<https://github.com>

- A implementação do sistema
- Documento técnico com todos os modelos desenvolvidos (em PDF).

Pretende-se que o documento técnico sirva de apoio à análise do trabalho, pelo que **deverá ter a seguinte estrutura**:

- **Capa com identificação** da Unidade Curricular, **do grupo (com fotos dos elementos)** e o URL do **repositório do trabalho**.
- Descrição dos resultados obtidos (máximo uma página).
- Diagramas relativos à **análise de requisitos** (Modelação de Domínio, Diagramas de *Casos de Uso* e correspondentes descrições dos casos de uso).
- Diagramas relativos à **modelação conceptual da solução** proposta (Diagramas de Classe e de Sequência).
- Diagramas com a descrição da **solução efectivamente implementada** (Diagramas de Classe, de Sequência, de Componentes e de *packages*).
- Em anexo, este enunciado.

Os diagramas mencionados acima podem ser complementados com outros que considerem relevante incluir.

6 Apresentação e discussão do trabalho

Para a apresentação do trabalho deverão preparar uma apresentação com a duração máxima de 15 minutos. Esta apresentação deverá descrever a solução e a abordagem seguida para a atingir, desde a análise dos cenários até a implementação e demonstração da solução final. A apresentação deverá terminar com uma análise crítica dos resultados obtidos.

Após essa apresentação, seguir-se-á um período de análise e discussão do trabalho de até 30 minutos.

7 Avaliação

A apresentação e discussão final do trabalho será realizada na semana de 8 a 12 de Janeiro de 2024, em horários a combinar. A **presença** na discussão do trabalho é **obrigatória**.

Os pesos relativos de cada componente do trabalhos serão os seguintes:

- Modelo de domínio e análise de requisitos: 25%
- Modelação conceptual: 25%
- Modelação final e implementação: 35%
- Apresentação e discussão: 15%

A nota de cada elemento do grupo será individual, tendo em consideração a nota do trabalho e a avaliação por pares. A equipa docente reserva-se a possibilidade de ajustar as notas, em função da sua avaliação de cada elemento durante a discussão do trabalho.

8 Grupos de Trabalho

Os grupos de trabalho deverão obrigatoriamente ser constituídos por de 3 a 5 elementos. A definição dos grupos de trabalho será realizada no Blackboard, **terminando a 30 de Setembro**.