

Especificação Inicial

A especificação inicial é um pequeno documento elaborado antes mesmo do projecto começar, onde é descrita, de uma forma geral e muito resumida, toda a envolvente do projecto a realizar. A especificação inicial é o primeiro passo da análise em qualquer projecto e depois de elaborada tem duas utilizações diferentes. A primeira utilização é feita por parte do "cliente", que a lê e através dela fica a conhecer a situação em que vive e algumas possíveis soluções para os problemas com que se defronta. É através da especificação inicial que o "cliente" decide se o projecto avança ou não. A segunda utilização surge já depois do projecto ser aceite e antes a análise arrancar em pleno. Os analistas, antes de começarem o seu trabalho, devem começar por ler a especificação inicial, para conhecerem toda a envolvente do projecto e estudarem por onde devem começar o seu trabalho.

A especificação inicial deve ser escrita numa linguagem simples e orientada ao "cliente" ou utilizador final, sendo por esta razão necessário evitar ao máximo qualquer tipo de termos técnicos. No entanto, quando existirem termos técnicos impossíveis de evitar, estes devem ser apresentados em anexo. Para cada um dos termos deve ser fornecida uma pequena descrição que ajude na sua compreensão.

A especificação inicial deve ser composta, no mínimo, pelas seguintes partes:

- Tema
- Identificação dos Autores
- Objectivo
- Situação Actual
- Problemas Encontrados/Possíveis Melhorias
- Descrição da Solução Proposta
- Anexo: Lista de Termos Técnicos
- Outros Anexos

À excepção da primeira e segunda parte, todas as outras devem constituir um capítulo autónomo da especificação inicial. Relativamente às duas primeiras estas devem constar da capa do documento.

Para além destas partes, e se for achado conveniente, podem ser adicionadas outras de modo a tornar a especificação inicial mais completa.

Nota: Pode criar uma nova página, usando as tags [[....]], como visível abaixo.

Tema

Sistema de Atividades Portuárias.

Identificação dos Autores

Autores:

Nº Aluno	Prática	Nome	Email
2019112744	P5	Micael Melo Eid	a2019112744@isec.pt
2021157737	P1	Rafael Castravet Plamadeala	a2021157737@isec.pt
2017008938	P5	Pedro Miguel Antunes Brás	a2017008938@isec.pt
2018011392	PL	Renato Alexandre Oliveira Craveiro	a2018011392@isec.pt

O meio de comunicação utilizado durante a realização desta meta foi a aplicação Discord onde se realizou uma reunião para discutir os diversos pontos deste documento e definir a divisão das tarefas.

Distribuição do esforço:

Tarefa	Micael	Rafael	Pedro	Renato
Objetivo	60%	5%	30%	5%
Análise da situação atual	10%	10%	10%	70%
Problemas encontrados/ Possíveis melhorias	10%	10%	20%	60%
Descrição da solução proposta	10%	15%	70%	5%
Recolha de anexos/Termos	0%	0%	100%	0%
Estrutura e organização do documento	16,6%	16,6%	50%	16,6%

Objectivo

O foco deste projeto é a implementação de um sistema relacional de bases de dados com o objetivo de gerir as atividades portuárias num porto. Neste existe diversos tipos de embarcações (de carga ou de passageiros) que realizam as tarefas de embarque e desembarque ou de carga e descarga.

Para assegurar que a gestão destas atividades é feita de forma segura e eficiente, é preciso uma infraestrutura que lhe dê suporte. Esta infraestrutura tem de ser capaz de armazenar, modificar e criar as informações de diversas atividades diárias que são exercidas no porto, como por exemplo:

1. Rotas de Navegação;
2. Verificação de Cargas e descargas;
3. Manutenção dos Navios e do próprio porto;
4. Organização da equipa;
5. Viagens de passageiros

Para que todas essas atividades possam acontecer, é preciso um sistema complexo e eficiente para a gestão.

Situação Actual

Antes da implementação do novo sistema, o porto não estava preparado para lidar com embarcações de passageiros, sendo que, fornecer a capacidade deste lidar com estas embarcações um dos objetivos do sistema.

Nos dias atuais neste porto em concreto, o registo de cargas e descargas é efetuado em papel, sendo anotado:

- A transportadora
- O capitão e restante tripulação
- O código de encomenda referente
- Uma descrição da carga
- A rota efetuada pelo navio

As rotas de navegação são realizadas em mapas pré-estabelecidos em papel e entregues a cada capitão.

A organização de equipas é destinada a cada chefe, que entre todos os chefes decidem "quem fica com quem".

A manutenção do porto e dos navios é feita por uma equipa específica denominada por "Equipa de manutenção", sendo esta quem indica que veículo e que porto está disponível

Problemas Encontrados/Possíveis Melhorias

Os problemas encontrados neste paradigma baseiam-se na falta de organização de dados, falta de segurança (pois qualquer perca de papel prejudica na verificação de material de registo de que o mesmo efetivamente foi entregue/saiu do porto).

O facto de só existir uma equipa de manutenção torna a manutenção do porto lenta e pouco eficiente, sendo que uma possível melhoria seria a contratualização de empresas que forneceriam os diferentes serviços necessários à manutenção do porto.

Outro problema encontrado é a falta de armazenamento da informação recolhida: a solução em papel acaba por desaparecer e não é fiável nos dias atuais.

A organização de equipas deverá ser armazenada, nem que seja temporariamente.

Os dados dos navios do porto devem ficar disponíveis a todo o porto para visualização e para a equipa de manutenção para edição.

Resumindo, uma solução para o problema atual passa pela criação de uma base de dados onde todos os dados recolhidos fiquem armazenados e possam ser controlados.

Descrição da Solução Proposta

A funcionalidade desta base de dados será capaz de lidar com a gestão de um porto, por exemplo:

O porto em questão recebe diariamente vários navios de passageiros e/ou cargas. Para receber estes navios, tem docas que guardam as informações dos navios que recebem por uma questão de organização e segurança.

A gestão das docas permite identificar se a doca está ocupada, livre ou reservada, para que os navios consigam saber se podem atracar para descarga/carga ou apenas ter uma estadia numa escala.

Para a distribuição das cargas que recebem diariamente, o porto contratualiza empresas de distribuição e, por segurança, guarda os dados dos funcionários das mesmas. Os contentores também são identificados e caracterizados para um melhor controlo dos mesmos dentro das docas e quando saem das mesmas.

A solução proposta pelo grupo para solucionar a situação atual apresentada, prende-se na substituição do modelo tradicional de registar os dados em papel pela criação de um sistema de gestão de base de dados relacional. O novo sistema permitirá não só lidar com navios de carga, mas passará a registar e manipular informação sobre navios de passageiros.

A solução é baseada numa arquitetura RDBMS (*Relational Database Management System*), que inclui o processamento de transações online - OLTP (*Online Transaction Processing*) - e o processamento analítico online - OLAP (*Online Analytical Processing*). A arquitetura do sistema permite ainda que várias fontes de dados, neste caso de vários portos, possam ser consolidadas num armazém de dados - *Data Warehouse*. Utiliza ainda um processo de extração, transformação e carga - ETL (*Extract Transform Load*) - que permite movimentar e transformar os dados de origem.

Importante frisar que a solução permite a interação cliente/servidor ou seja, existem servidores onde os dados são guardados e que ficam à espera que o cliente efetue pedidos para que estes possam enviar as devidas respostas.

As características da base de dados permitem recolher e atualizar informação relativa a:

- Os **Navios** fazem **Viagens** entre **Docas** onde atracam. Uma **Doca** tem capacidade para vários **Navios** e um **Navio** pode atracar em várias **Docas**.

Os **Navios** efectuam **Viagens** entre **Docas**. Um **Navio** pode efectuar diferentes **Viagens** mas uma **Viagem** não pode ser efectuada sem um **Navio**. Um **Navio** ainda pode ser registado sem uma **Viagem**.

Os **Navios** são operados pela **Tripulação**. Um **Navio** é operado por diversos membros da **Tripulação** e cada membro da **Tripulação** só opera num **Navio**. É possível registar um **Navio** sem **Tripulação**, mas ao registar um membro da **Tripulação** este tem que obrigatoriamente operar num **Navio**.

O porto consegue lidar com 2 tipos de **Navio**: **Cruzeiro** e **Cargueiro**.

- No **Cruzeiro** viajam **Passageiros**, contendo estes a informação de cada um (id, Nome, Data de Nascimento, NIF e Código do Bilhete). Um **Passageiro** só anda num **Cruzeiro**, enquanto que um **Cruzeiro** pode ter vários **Passageiros**.
- Um **Cargueiro** transporta **Contentores**, sendo estes também identificados (id, descrição, peso, e nº de contrato de encomenda). Estes são distribuídos por **Empresas de Distribuição**.

Um **Cargueiro** pode transportar vários **Contentores**, mas um **Contentor** é transportado apenas por um **Navio**.

<https://moodle.isec.pt/moodle/mod/wiki/prettyview.php?pageid=1267>

5/11

- Para registar um **Contentor** no sistema esta tem que estar obrigatoriamente associada a um **Cargueiro**, sendo que registar um **Contentor** sem o respectivo **Cargueiro** que o transporta não é possível.
- Os **Contentores** após serem entregues são distribuídos pelas **Empresas de Distribuição**, uma **Empresa de Distribuição** pode distribuir vários **Contentores**, mas um **Contentor** só é distribuído por uma e só uma **Empresa de Distribuição**.
- As **Viagens** identificam a viagem que cada **Navio** fez de uma **Doca** até outra. Estas têm uma duração. As **Viagens** podem ter várias **Docas** (origem, escalas, destino, ...) e são feitas por **Navios** (como referido anteriormente).
- As **Docas**, que podem ancorar vários **Navios** de várias **Viagens** como já foi referido anteriormente.

A **Doca** contratualiza com **Empresas de Distribuição** - que tratam todas as questões posteriores à entrega do **Contentor** na **Doca** (distribuição e organização da carga, transporte da carga, etc.).

Na **Empresa de Distribuição** trabalham funcionários pertencentes à mesma, sendo estes funcionários responsáveis pela distribuição de **Contentores**.

A **Doca** contratualiza com diversas **Empresas de Distribuição**, que tratam de distribuir os **Contentores** que chegam à **Doca**. Para registar uma **Empresa de Distribuição** esta tem de estar obrigatoriamente associada à **Doca** em questão.

- A operação de "Atracar" junta as **Docas** com as **Viagens** e com os **Navios**. Uma **Viagem** é efetuada por um **Navio** e tem sempre **Docas** associadas à mesma. Esta operação requer que sejam guardadas as Escalas, a Data de Entrada (Hora e dia) e a Data de Saída (Hora e Dia) na **Doca** em questão.
- A **Tripulação** que opera e se responsabiliza pelo **Navio**.

Um **Navio** é operado por diversos membros da **Tripulação** e cada membro da **Tripulação** só opera num **Navio**. É possível registar um **Navio** sem **Tripulação**, mas ao registar um membro da **Tripulação** este tem que obrigatoriamente operar num **Navio**.

Dentro dos membros da **Tripulação** existe um e só um Capitão que apesar de também ser um membro da **Tripulação** é o encarregado e responsável máximo dos restantes membros.

As informações mais relevantes que necessitam de ser guardadas, das entidades referidas anteriormente são:

- Navios:
 - ID_Navio (Identificador único para efeitos de base de dados.) [Número sequencial de 1-∞]
 - Nome_Navio (Nome do navio) [String]
 - Tipo_Navio (Tipo de navio - graneleiros, petroleiros, porta-veículos, etc.) [String]

- Indicativo_Navio (IMO - Funciona como uma matrícula de um carro, mas para navios.) [Número 7 dig]
- IdentidadeMóvel_Navio (MMSI - Identidade do Serviço Móvel Marítimo - número de telefone marítimo internacional de um objeto marítimo, temporariamente atribuído, emitido pelo estado de bandeira atual desse objeto.) [Número 9 dig]
- Calado_Navio (A distância em metros entre a quilha do navio e a linha de água do navio.) [Número]
- Data_Construcao (Data da finalização da construção do navio.) [Date]
- Bandeira_Navio (Representa o país do porto de origem do barco.) [String]
- Tamanho_Navio:
 - Comprimento_Navio (Comprimento do navio em metros) [Número]
 - Largura_Navio (Largura do Navio em metros.) [Número]
- Tipo_Combustível (Combustível usado pelo navio.) [String]
- VelocidadeMax_Navio (Velocidade máxima atingida pelo navio em km/h) [Número]

Tipo (Tipo do Navio):

Cruzeiro:

- QuantidadePassageirosMax (Numero maximo de Passageiros que consegue transportar) [Número]
- CompanhiaCruzeiro (Empresa encarregue da organização do cruzeiro) [String]
- ClassePassageiro [atributo multivalor] (Diferentes classes a que os Passageiros podem pertencer dentro do Cruzeiro) [String: primeira ,segunda, terceira]

terceira]

Cargueiro:

- TonelagemMax (Peso que o cargueiro consegue transportar) [Número]
- QuantidadeContentores_Max(Numero maximo de contentores que consegue transportar) [Número]

• Docas:

- ID_Docas (Identificador único para efeitos de base de dados.) [Número sequencial de 1 - ∞]
- Tipo_Docas (Tipo de Doca – Carga, Passageiros, etc.) [String]
- Local_Docas (Representa o local onde a doca se encontra) [String]
 - Pais_Docas (Representa o país onde a doca se encontra) [String]
 - Cidade_Docas (Representa a cidade onde a doca se encontra)[String]
- Tamanho_Docas (Comprimento da doca em km) [Número]
- Capacidade_Docas (Quantidade máxima de navios atracados na Doca.) [Número]
- Num_Funcionarios (Número total de funcionários na Doca) [Número]

- Disponibilidade [atributo multivalor](Indica o estado atual da Doca)[String: ocupado ,reservado, livre]

• Viagens:

- Id_Viagens (Identificador único para efeitos de base de dados.) [Número sequencial de 1-∞]
- Duracao (Tempo que demora a viagem em horas) [Número]

<https://moodle.isec.pt/moodle/mod/wiki/prettyview.php?pageid=1267>

7/11

- As 3 entidades referidas anteriormente são relacionadas pelo Relacionamento Atracam que tem os seguintes atributos
 - Escalas (Duração total de todas as escalas em horas) [Número]
 - Data_Entrada:
 - Hora_Entrada (Hora da Viagem de Entrada de um Navio numa Doca) [Date]
 - Dia_Entrada (Dia/Mês/Ano da Viagem de Entrada de um Navio numa Doca) [Date]
 - Data_Saida:
 - Hora_Entrada (Hora da Viagem de Saída de um Navio numa Doca) [Date]
 - Dia_Entrada (Dia/Mês/Ano da Viagem de Saída de um Navio numa Doca) [Date]
- Passageiros:
 - Id_Passageiro (Identificador único para efeitos de base de dados.) [Número sequencial de 1-∞]
 - NomePassageiro (Nome do passageiro.) [String]
 - DataNascimento_Passageiro (Data em que o passageiro nasceu.) [Date]
 - NIF_Passageiro (Nº de Identificação Fiscal do passageiro) [Número 9 dig]
 - Cod_Bilhete_Passageiro (Código que identifica o bilhete comprado pelo passageiro) [Número]
- Tripulação:
 - Id_Tripulante (Identificador único para efeitos de base de dados.) [Número sequencial de 1-∞]
 - nome_Tripulante (Nome do Tripulante.) [String]
 - DataNascimento_Tripulante (Data em que o tripulante nasceu.) [Date]
 - NIF_Tripulante Nº de Identificação Fiscal do tripulante) [Número 9 dig]
 - Funcao_Tripulante (Função que o tripulante desempenha dentro do navio) [String]
- Contentores:
 - ID_Contentores (Identificador único para efeitos de base de dados.) [Número sequencial de 1-∞]
 - DescricaoContentor (Descrição do contentor "o que é?") [String]
 - PesoContentor (Peso do contentor (conteúdo)) [Número]
 - NrContratoEncomenda (Número identificador do contrato do transporte do Contentor/Encomenda) [Número]
- Empresas Distribuição:
 - ID_EmpresaDis (Identificador único para efeitos de base de dados.) [Número sequencial de 1-∞]
 - NomeEmpDis (Nome da empresa de Distribuição) [String]
 - NIF_EmpDis (Número de Identificação Fiscal da empresa) [Número 9 dig]
 - Funcao_EmpDis (Função da empresa) [String]

<https://moodle.isec.pt/moodle/mod/wiki/prettyview.php?pageid=1267>

8/11

- Funcionários:
 - Id_Funcionario (Identificador único para efeitos de base de dados.) [Número sequencial de 1-∞]
 - NomeFuncionario (Nome do Funcionário.) [String]
 - DataNascimento_Func (Data em que o Funcionário nasceu.) [Date]
 - NIF_Funcionario (Nº de Identificação Fiscal do Funcionário) [Número 9 dig]
 - Funcao_Funcionario (Função que o Funcionário tem dentro da Empresa) [String]

Para trabalhar sobre o sistema implementado serão necessárias diversas aplicações para que a gestão do porto seja efetuada de forma eficiente.

Dentro destas podemos destacar:

- Aplicação que permita ao utilizador listar informações relativas às suas rotas:
 - Listar as rotas agendadas de um determinado navio selecionado pelo utilizador.
 - Listar as rotas efetuadas por um determinado navio selecionado pelo utilizador.
 - Listar as rotas agendadas/efetuadas de um determinado navio num determinado intervalo temporal selecionado pelo utilizador.
 - Listar as todas rotas possíveis que os navios podem tomar.
 - Listar as rotas percorridas mais populares assim com as menos percorridas.
 - Listar os destinos de rotas mais comuns, e os menos viajados para.
 - Listar as rotas assim como os navios que assumem essas rotas, num determinado intervalo de tempo para um dado destino.
- Aplicação que permita ao utilizador listar informações relativas aos contentores dos navios:
 - Listar os contentores presentes num determinado navio.
 - Listar o destino de um determinado contentor.
 - Listar as entregas de contentores efetuadas num determinado destino.
 - Listar a referência dos contentores presentes nas Docas.
 - Listar os contentores correspondentes a uma dada empresa de distribuição.
- Aplicação que permita ao utilizador listar informações relativas aos navios:
 - Listar todos os navios presentes numa determinada doca.

<https://moodle.isec.pt/moodle/mod/wiki/prettyview.php?pageid=1267>

9/11

- Listar quais os contentores presentes num determinado navio
- Aplicação que permita ao utilizador listar informações relativas à tripulação:
 - Listar o Capitão de cada Navio presente na doca, ou em embarque.
 - Listar os de membros da tripulação presente no navio.
 - Listar os membros da tripulação do navio pela sua função no navio.
 - Listar os membros da tripulação presentes no navio de uma determinada encomenda.
 - Listar os Membros da tripulação que já fizeram uma determinada rota.
 - Listar os membros da tripulação que transportaram uma determinada encomenda.
- Aplicação que permita ao utilizador listar informações relativas aos passageiros:
 - Listar os passageiros presentes num cruzeiro determinado pelo utilizador.
 - Listar os dados dos passageiros. (NIF, Nome, Código do bilhete)
 - Listar os passageiros por Rota/Destino.
- Aplicação que permita ao utilizador listar informações relativas às Docas:
 - Listar os navios que se encontram numa Doca assim como os seus capitães e respetivas tripulações.
 - Listar os navios que se encontram em embarque assim como seus capitães e equipas.
 - Listar as empresas (se mais que uma) que se encontram numa Doca
 - Listar os funcionários das empresas dentro de uma Doca.
 - Listar os funcionários de uma determinada empresa por funções.

Anexo: Lista de Termos Técnicos

Lista de termos técnicos marítimos:

- **IMO** - O número de identificação de navios da IMO foi introduzido em 1987 através da adoção da resolução A. 600(15), como uma medida destinada a melhorar a "segurança marítima e a prevenção da poluição e facilitar a prevenção da fraude marítima". Visa atribuir um número permanente a cada navio para fins de identificação.

- **MMSI** - é efetivamente o número de telefone marítimo internacional de um objeto marítimo, um UID temporariamente atribuído, emitido pelo estado de bandeira atual desse objeto (ao contrário de um IMO, que é um UID global permanente).

Um MMSI compreende uma série de nove dígitos, consistindo de 3 dígitos de identificação marítima (códigos de país), concatenados com um identificador específico. Sempre que um objeto é sinalizado novamente, um novo MMSI deve ser atribuído.

Um 'objeto marítimo' pode ser qualquer coisa que solicite um identificador MMSI. por exemplo. uma embarcação, instalação offshore fixa, unidade móvel, aeronave marítima, estação costeira, etc. As comunicações podem ser encaminhadas para 'objetos individuais' ou para 'grupos de objetos'. Uma chamada de grupo para objetos pode ser baseada em um objeto - localidade, proprietário/operador/frota, tipo, etc. ou combinações destes.

Os MMSI são formados de tal forma que a identidade ou parte dela pode ser usada por assinantes de telefone e telex conectados à rede geral de telecomunicações para chamar qualquer um desses objetos automaticamente. As comunicações são enviadas em formato digital através de um canal de radiofrequência.

Outros Anexos