Instituto **S**uperior de **E**ngenharia de **L**isboa

Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores

Semestre de Verão 2016/2017

Sistemas de Informação II
Primeira fase do trabalho prático

LI51D

Trabalho elaborado por Grupo 3:
Eduardo António N.º 40686
Hugo Carvalho N.º 36891

7 Maio 2017

Índice

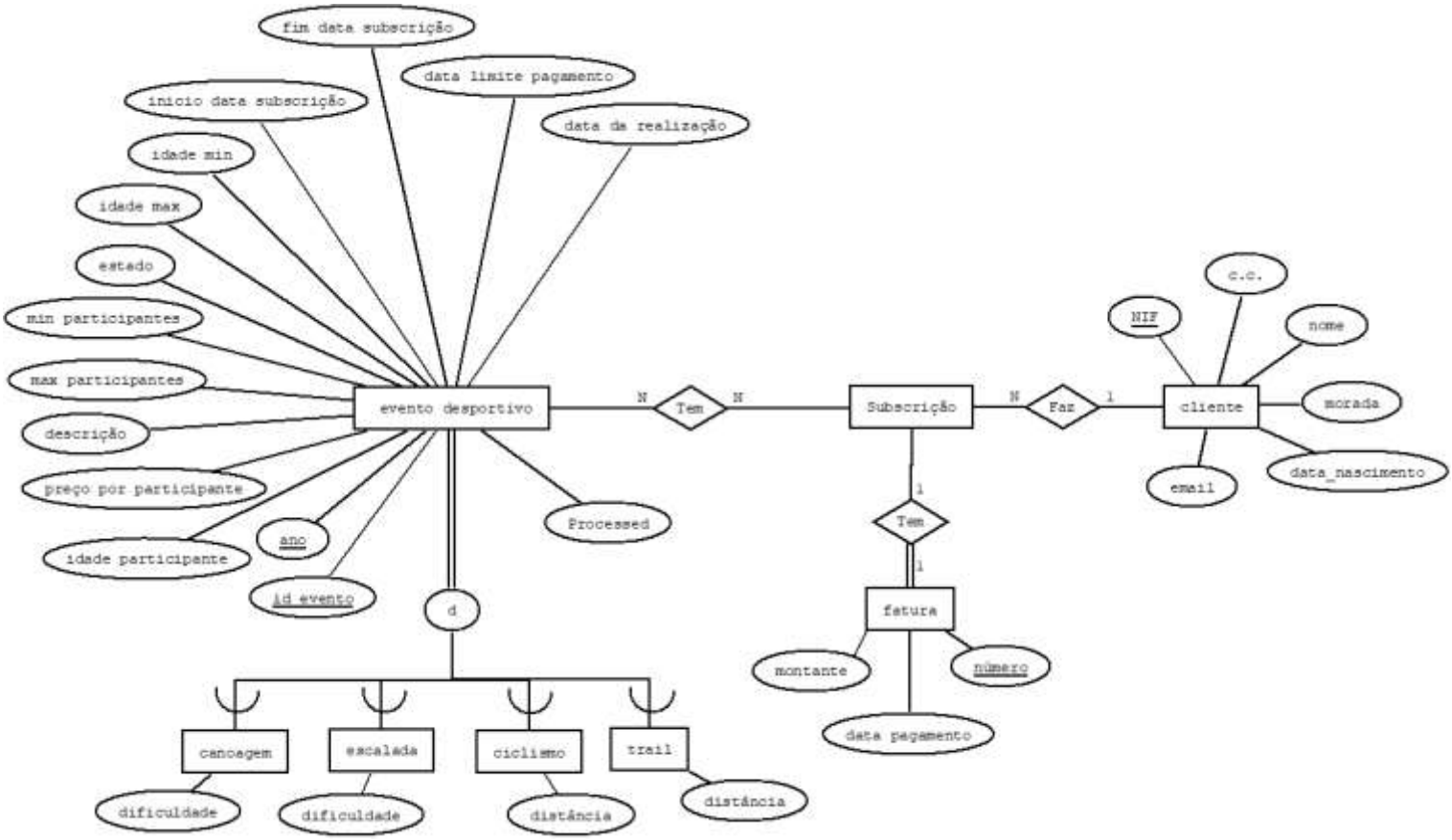
Introdução

Nesta primeira fase do trabalho era pedido que se implementasse um sistema de informação para a empresa *SoAventura*.

Para isso, é necessária a elaboração de um modelo de dados conceptual e relacional – com as restrições de integridade que forem necessárias – para depois passar à criação do modelo físico usando os conhecimentos adquiridos em SI2, como por exemplo: controlo transacional, procedimentos armazenados ou funções.

1 – Modelo EA

Em baixo apresenta-se o modelo de dados conceptual elaborado de acordo com requisitos do sistema.



2 – Modelo Relacional

Cliente(NIF, CartaoCidadao, Nome, Morada, data_nascimento, email, existente)

PK: {NIF}

Fatura(Id_Evento,NIF,ano, Data_Pagamento, Montante, nome, morada, desc)

PK: {Id_Evento,NIF,ano}

FK: {Id_Evento,NIF,ano} ref. Subscrição

Subscrição(Id_Evento, ano, NIF)

PK: {Id_Evento, ano, NIF}

FK: {Id_Evento, ano} ref. Evento_Desportivo

FK: {NIF} ref. Cliente

Evento_Desportivo(Id_Evento, ano, idadeParticipante, preco_por_participante, descrição, max_participantes, min_participantes, estado, idade_max, idade_min, inicio_data_subscrição, fim_data_subscrição, data_limite_pagamento, data_da_realização, horaDaRealização)

PK: {id_evento, ano}

Canoagem(id_evento, ano, dificuldade)

FK: {id_evento,ano} ref. Evento

PK: {id_evento,ano}

Escalada(id_evento, ano, dificuldade)

FK: {id_evento,ano} ref. Evento

PK: {id_evento,ano}

Ciclismo(id_evento, ano, distância)

FK: {id_evento,ano} ref. Evento

PK: {id_evento,ano}

Trail(id_evento, ano, distância)

FK: {id_evento,ano} ref. Evento

PK: {id_evento,ano}

MailsEnviados(NIF, email, msg)

PK: {NIF}

Restrições de Integridade:

RI1: O campo "estado" em Evento_Desportivo só pode tomar os valores seguintes: "em subscrição", "subscrito", "concluído" e "cancelado", podendo no início ser nulo.

RI2: Para um evento no estado de "subscrito", uma vez terminado o prazo de pagamento, as respetivas subscrições devem ser marcadas com indicação de que o pagamento foi ou não efetuado e do montante pago.

RI3: O campo "dificuldade" em Canoagem e Escalada só podem ter valores entre 1 e 5.

Ri4: O campo "distancia" em Ciclismo e Trail tem de ter valores maior que zero.

RI5: O campo "existente" do Cliente só pode ser "T" ou "F".

3 – Código T-SQL

a) Criar o modelo físico;

b) Remover o modelo físico;

- Para a criação e remoção do modelo físico foram criados os scripts SQL *CREATE.SQL* e *REMOVE.SQL*.
- As tabelas são criadas na base de dados "*SoAventura*". O código garante a criação dessa base de dados se ainda não existir.
- De seguida, são criadas as tabelas de acordo com o modelo de dados elaborado. Tal como no ponto anterior, é primeiro verificado se as tabelas já existem ou não antes de as criar.
- Por várias vezes é usado a restrição CHECK de modo a garantir que as Restrições de Integridade são cumpridas – por exemplo, garantir que o "estado" do *Evento_Desportivo* é apenas um dos valores que os requisitos exigem ("em subscrição", "subscrito", "concluído" e "cancelado"), ou que o nível de dificuldade no *Evento_Desportivo* se situa entre 1 e 5.

c) Inserir, remover e atualizar informação de um cliente;

- O script C.SQL tem três procedimentos armazenados para inserir (InsertCliente), remover (DeleteCliente) e atualizar (UpdateCliente) cliente.
- Na atualização é primeiro verificado se o NIF existe e que o campo "existente" não é "F" antes de efetuar o UPDATE.
- Na remoção é lançado um erro se o NIF for NULL ou se o NIF não existir na tabela Cliente.

d) Inserir, remover e atualizar informação de um evento;

- O script D.SQL tem vários procedimentos armazenados para a criação, remoção e atualização tanto para os Eventos, bem como para cada tipo de evento – Canoagem, Escalada, Ciclismo e Trail.

- Na criação de um evento, o ID é incrementado do valor que já exista na tabela – por outro lado, se não existir nenhum evento o ID é colocado a zero.
- Na atualização e remoção de um evento é verificado se o ID existe.
- Já para as que dependem de Evento (Canoagem, Escalada, Ciclismo e Trail) é necessário que seja removido nessas tabelas antes de remover no Evento.

e) Realizar a subscrição de um evento por parte de um cliente existente;

- Ao executar o trigger SubscreverClienteEvento é garantido duas coisas necessárias antes de fazer a associação na tabela Subscrição: que o evento e cliente que se pretende subscrever existem.
- Também deverá lançar erro se:
    - O Evento já estiver concluído ou cancelado.
    - O número de subscritos for maior que o permitido (max_participantes).
    - A idade do cliente a subscrever for maior do que o permitido (idade_max).
    - A data for inválida.

f) Proceder ao pagamento de uma subscrição;

- O trigger *PagarSubscricao* garante que antes de inserir os dados na tabela Fatura, é garantido que:
    - O evento e cliente são válidos;
    - O cliente está subscrito num evento; (ver e))
    - A data especificada não excede a data limite especificada no evento;
    - O montante a pagar é suficiente (não inferior ao *preco_por_participante* do Evento);
    - O pagamento não é efetuado se o estado do evento for “cancelado” ou “concluído”.
- Por fim, é inserido na tabela Fatura, em que o ID da fatura é obtido com recurso a uma seleção à tabela Fatura para obter o próximo ID.

g) Transitar todos os eventos de estado, em função da data corrente;

- Atualiza para o estado *"em subscrição"* os eventos em que a data de inicio de subscrição já tenha ultrapassado a data atual (*GETDATE()*).
- Atualiza para o estado *"concluído"* os eventos em que a data da realização já tenha ultrapassado a data atual (*GETDATE()*).
- Para os que estão no estado *"em subscrição"*:
    - Se a data do campo "fim_data_subscrição" já tiver sido ultrapassada, atualizar para o estado *"cancelado"*.
    - Se o número de participantes for superior ao número mínimo, atualizar para o estado *"subscrito"*.

h) Enviar avisos por email a todos os clientes inscritos em eventos que se irão realizar num intervalo de tempo (em dias) indicado, a contar da data corrente;

- Foram criados dois triggers: SendMail e EnviarMailIntervalo.
- *SendMail* insere na tabela *MailsEnviados* se o e-mail não for nulo e se o cliente for válido (ou seja, se o NIF existir na tabela Cliente).
- O objetivo do trigger *EnviarMailIntervalo* é avisar os clientes dos eventos que se irão realizar num intervalo de dias indicado. Para isso, é criado um ciclo com inicio no dia atual (GETDATE()) até *X* dias depois, o qual depois chama *SendMail* para adicionar.
- Por fim, é atualizada o valor *Processed* de modo a sinalizar que determinado evento já foi processado.

i) Listar todos os eventos cancelados, agrupados por tipo, num dado intervalo de datas;

- Retorna uma tabela com o número de eventos cancelados por tipo (Canoagem, Escalada, Ciclismo e Trail) em que o campo estado seja "cancelado" e que o intervalo de datas esteja no intervalo especificado.

j) Listar todos os eventos com lugares disponíveis para um intervalo de datas especificado;

- Retorna uma tabela com o ID dos eventos e do ano dos eventos disponíveis.
- Serão listados todos os eventos em que o número de participantes máximo seja superior aos subscritos para o intervalo de datas definido.

k) Obter os pagamentos realizados num dado ano com um intervalo de amostragem especificado;

- Recebe como parâmetros o ano e o montante mínimo e máximo.
- Retorna uma tabela com o Evento do ID, ano, NIF e montante da tabela Fatura com as condições especificadas anteriormente.

Conclusão

Terminada esta primeira fase do trabalho, conclui-se:

- Foi possível realizar o modelo de dados conforme os requisitos pedidos no enunciado, usando restrições de integridade que no modelo conceptual não é possível assegurar;
- Criou-se o modelo físico – código SQL tanto para a criação como para a remoção do modelo físico, tendo em conta o modelo de dados elaborado;
- Foi necessário usar técnicas de modo a garantir a boa execução do código – como por exemplo transações, procedimentos armazenados e gatilhos.