



Objectivo

Pretende-se com este trabalho que os alunos exercitem os conceitos avançados da linguagem SQL incluindo processamento transaccional envolvendo concorrência, procedimentos armazenados e gatilhos. Também se pretende que os alunos exercitem a utilização da API de acesso a dados ADO.NET (incluindo Entity Framework).

Nota prévia

Na realização do trabalho, os alunos deverão assegurar, sempre que se justifique, a satisfação das restrições de integridade (regras de negócio). Devem tomar decisões que visam a reutilização/manutenção de código, a redução da contenção no acesso aos dados, e a adequada utilização de estratégias de controlo transaccional.

O relatório final deverá:

- Apresentar e justificar todas as decisões tomadas;
- Discutir as opções tomadas no que diz respeito ao controlo transaccional (transacções lisas, hierárquicas, etc.) e os níveis de isolamento utilizados.

Enunciado

Uma empresa, com actividade na área da assistência técnica, pretende agilizar o seu negócio adoptando um sistema de informação para gestão de ocorrências. No sistema deve ser mantido registo das empresas clientes e respectivas ocorrências classificadas por áreas de intervenção.

As empresas cliente são caracterizadas pelo número de identificação de pessoa colectiva (NIPC), pela designação comercial e morada fiscal. Uma empresa possui instalações geograficamente distribuídas, onde é prestada assistência técnica. As instalações são identificadas por um código numérico, têm uma localização geográfica (coordenadas e morada) e opcionalmente uma descrição. Cada empresa estabelece, para cada uma das suas instalações, um conjunto de sectores onde é prestada assistência técnica. Os sectores são identificados de acordo com a sintaxe: S<nºpisos><zona> (e.g. S1A, S2A, S0B, ...). Cada sector tem informação descritiva e informação acerca da existência, ou não, de extintor para combate a incêndios.

As áreas de intervenção, no âmbito das quais é prestada assistência técnica, são identificadas por um código alfanumérico gerado automaticamente, uma designação (e.g. "Assistência Técnica") e uma descrição. Cada área de intervenção tem um conjunto de funcionários do qual um subconjunto é de coordenadores. Os funcionários são identificados por um número e têm nome, idade e data de obtenção da habilitação para desempenho de funções na área de intervenção onde trabalham. As empresas cliente reportam no sistema de informação as suas ocorrências. Uma ocorrência tem um identificador numérico, data e hora de entrada, estado, data e hora da última alteração de estado e um tipo ("urgente", "crítico" ou "trivial")¹. Para cada ocorrência é indicado o sector da instalação onde é requerida a intervenção e podem ser indicadas no máximo três áreas de intervenção.

Uma ocorrência tem os seguintes estados: *inicial*, *em processamento*, *em resolução*, *recusado*, *cancelado* ou *concluído*. O estado *inicial* é atribuído quando a ocorrência é reportada. O estado *recusado* significa que a ocorrência está fora do âmbito do contrato. O estado *cancelado*², indica que já não é necessária intervenção. O estado *em processamento* denota que foi aceite a ocorrência. O estado *em resolução* indica que foram atribuídos funcionários para coordenarem cada uma das áreas de intervenção associadas à ocorrência. Para cada área de intervenção da ocorrência, é atribuído um coordenador (a responsabilidade é atribuída automaticamente ao funcionário que tiver menos ocorrências *em resolução*). O estado de uma ocorrência transita para *concluído* logo que estejam terminados os trabalhos em todas as áreas de intervenção.

¹ As intervenções do tipo "urgente" devem ser resolvidas no prazo máximo de 48 horas, as do tipo "crítico" devem ser resolvidas no prazo máximo de 12 horas.

² Uma ocorrência só pode passar para o estado *cancelado* se estiver no estado *inicial* ou *em processamento*

Resultados pretendidos:

1. Tendo por base o modelo físico fornecido, acrescente-lhe as restrições e as entidades e associações que achar convenientes para suportar a implementação das funcionalidades pedidas. Não devem ser feitas alterações de estrutura às tabelas e associações já existentes sem a prévia consulta ao docente.
2. Apresente o código T-SQL (e respectivas extensões, vistas, funções, procedimentos armazenados e gatilhos) que, para além de outras operações que queira implementar, permita implementar as funcionalidades abaixo apresentadas, garantindo os requisitos de negócio enunciados anteriormente.
 - a. Inserir uma nova empresa ou área de intervenção.
 - b. Actualizar os dados de uma empresa.
 - c. Reportar uma ocorrência.
 - d. Cancelar uma ocorrência.
 - e. Dar início à resolução de uma ocorrência em processamento.
 - f. Assinalar a finalização da prestação de serviço numa área de intervenção de uma dada ocorrência.
 - g. Apresentar, para cada empresa, o número total de ocorrências organizadas por tipo.
 - h. Listar as ocorrências em situação de incumprimento face ao prazo estabelecido para a sua resolução.
 - i. Indicar, para uma determinada área de intervenção, qual a empresa com maior número de ocorrências do tipo “crítico” que reportou ocorrências nessa área.
 - j. Listar os funcionários que nunca tenham tido a coordenação de uma ocorrência do tipo “crítico”.
 - k. Criar um processo que permita em determinado momento no tempo, para todas as ocorrências que estejam em incumprimento, registar um ponto (de crédito) a cada empresa visada. Estes pontos serão um dia mais tarde convertidos em cheques-bónus (fora do âmbito deste projecto). Para tal deve:
 - i. Criar as tabelas auxiliares necessárias ao registo de pontos por empresa;
 - ii. Garantir que, uma empresa não recebe vários pontos pela mesma ocorrência, mesmo que o processo se execute várias vezes com a mesma ocorrência ainda em incumprimento;
 - iii. Manter registo de todas as ocorrências que deram origem a pontos, e a sua data de processamento;
3. Crie uma aplicação .NET que, usando para acesso a dados o (ADO.NET) e Entity Framework, permita disponibilizar as seguintes funcionalidades:
 - a. Actualizar os dados de uma empresa;
 - b. Registar uma ocorrência;
 - c. Aceitação de uma ocorrência (i.e. atribuição do estado em processamento);
 - d. Determinar quais as ocorrências que se encontram em situação de incumprimento e quais os centros de intervenção responsáveis pelo incumprimento;
 - e. Listar todas as ocorrências que tenham sido concluídas num determinado período de tempo;
 - f. Dar início, na sua área de intervenção específica, à resolução de uma ocorrência em processamento;
 - g. Assinalar a finalização da prestação de serviço numa área de intervenção de uma dada ocorrência;
 - h. Obter informação sobre o sector e morada da instalação de uma dada ocorrência

4. Admita que se pretende que seja possível carregar no sistema um conjunto de registos de ocorrências (e respectivo detalhe das áreas de intervenção) através de um documento xml criado para o efeito, evitando assim a inserção manual de cada ocorrência.
 - a. Crie um schema xml (XSD) que permita validar a estrutura de um documento xml que contenha informação sobre o registo de um conjunto de ocorrências, com o seu respectivo detalhe;
 - b. Apresente exemplos de documentos xml para carregamento;
 - c. Crie uma aplicação (ou integre na aplicação realizada na alínea anterior) a funcionalidade de carregar o ficheiro xml, inserindo a respectiva informação na base de dados;
-

Regras para elaboração do relatório

Os pontos e alíneas indicados poderão constituir o índice do relatório a elaborar. O relatório deve ser claro e objectivo. Os alunos deverão documentar todas as justificações inerentes às decisões tomadas. Na capa do relatório deve constar: nome da unidade curricular e curso; identificação do grupo; número e nome de cada um dos seus elementos; nome dado ao trabalho e data em que foi terminado.

Prazo de entrega

A data aconselhada para entrega: 1 de Julho de 2014

A data limite para entrega: 21 de Julho de 2014

Data limite para realização da discussão do trabalho: 30 de Julho de 2014