

Exercício 2 - Projeto Conceitual de Banco de Dados (NÃO VALE NOTA)

Faça um diagrama conceitual no modelo Entidade-Relacionamento Estendido (EER) de um banco de dados para um sistema de biblioteca de um instituto da USP. A biblioteca em questão está passando por um processo de renovação, que inclui a criação de um sistema *web* que possibilitará que seus usuários consultem aos dados do acervo e façam a reserva *online* de livros para a posterior retirada na biblioteca. Os requisitos para o novo banco de dados da biblioteca estão descritos a seguir.

Requisitos da Biblioteca

A biblioteca tem aproximadamente 16 mil usuários, 100 mil títulos e 250 mil volumes (uma média de 2,5 exemplares por livro). Em qualquer momento, cerca de 10% dos exemplares estão emprestados. Deseja-se que o catálogo de livros da biblioteca esteja disponível online, listando livros por autor, título e assunto. Para cada título da biblioteca, uma descrição do livro deve ser mantida no catálogo; essa descrição varia de parágrafos a várias páginas. Os bibliotecários desejam poder acessar essa descrição quando os usuários solicitarem informações sobre um livro.

Os bibliotecários precisam saber quantos exemplares de cada livro estão na biblioteca ou estão emprestados num dado momento do tempo. Além dos tradicionais empréstimos, os usuários do novo sistema da biblioteca deverão poder também fazer reservas de livros *online*. Um usuário só deverá poder fazer a reserva de um livro caso haja exemplares disponíveis (não emprestados) dele. Depois de confirmada a reserva, o usuário tem até 36 horas para retirar o exemplar do livro reservado na biblioteca. Caso a retirada não seja feita dentro desse prazo, a reserva é cancelada. Os bibliotecários devem garantir que os livros reservados estejam prontamente disponíveis quando os usuários forem apanhá-los.

Há três tipos de usuários na biblioteca: alunos de graduação, alunos de pós-graduação e professores. Alunos de graduação e pós podem ficar com cada livro emprestado durante 21 dias. Os professores têm permissão para retirar livros por intervalos de três meses. Alunos de graduação têm permissão para ter no máximo 5 empréstimos ao mesmo tempo, enquanto alunos de pós e professores podem ter até 10 empréstimos por vez.

Os alunos normalmente devolvem os livros dentro de três a quatro semanas. A maioria dos alunos sabe que tem uma semana de tolerância antes que uma mensagem de lembrete seja enviada para eles por e-mail e por isso tentam retornar os livros antes que o período de tolerância termine. Professores possuem um período de tolerância de duas semanas. Cerca de 5% dos usuários precisa receber lembretes para devolver os livros. A maioria dos livros atrasados nunca são retornados.

Para tornar-se um usuário da biblioteca, um aluno deve preencher um formulário incluindo seu CPF, endereço de e-mail, endereço residencial e números de telefone. Os bibliotecários emitem um cartão numerado, que pode ser lido por máquina, com a foto do usuário. Esse cartão tem validade de 4 anos. Um mês antes de um cartão expirar, uma nota é enviada ao usuário para fazer a renovação. Os professores do instituto são considerados usuários automáticos. Quando um novo professor entra para o instituto, seus dados devem ser obtidos automaticamente dos registros dos funcionários e um cartão de biblioteca deve ser remetido ao seu endereço no campus.

A biblioteca não empresta alguns de seus livros, como livros de referência, livros raros e mapas. Os bibliotecários precisam diferenciar livros que podem ser emprestados daqueles que não podem. Além disso, eles possuem uma lista de alguns livros que o instituto deseja adquirir (como livros que nunca teve ou livros que foram perdidos ou destruídos, mas não substituídos) e outra lista com livros que já se tentou adquirir sem sucesso, como livros raros ou que estão esgotados. O novo sistema da biblioteca deverá permitir que os bibliotecários registrem os livros que não podem ser emprestados bem como os livros que eles estão interessados em adquirir.

Alguns livros podem ter o mesmo título; portanto, o título não pode ser usado como um meio de identificação. Cada livro é identificado por seu *International Standard Book Number* (ISBN), um código internacional exclusivo atribuído a todos os livros. Dois livros com o mesmo título podem ter diferentes ISBNs se estiverem em diferentes idiomas ou tiverem diferentes encadernações (capa dura ou brochura). As edições de um mesmo livro possuem ISBNs diferentes. Entretanto, dois exemplares de um mesmo livro possuem o mesmo ISBN.

O sistema de banco de dados proposto precisa ser projetado para registrar os usuários, os livros e a atividade de empréstimo e devolução de livros.

Observações:

- Inclua em seu diagrama EER os atributos que julgar pertinente. Lembre-se de que não há sentido haver no diagrama entidades que não possuam atributos.
- Não se esqueça de incluir no seu diagrama conceitual as indicações das chaves e das restrições de participação e cardinalidade.
- Se houver restrições sobre os dados em seu BD que não são possíveis de se expressar no modelo EER, então descreva-as textualmente.