



WEBAULA8

- Modelo de banco de dados pós-relacional
- Referências de Imagens

QUESTION BANKS

Modelo de banco de dados pós-relacional

O paradigma da orientação a objetos existe há no mínimo três décadas e vem se consolidando cada vez mais em termos de análise, projeto e programação de sistemas. Por sua vez, o modelo de banco de dados relacional também está consolidado quanto às estruturas de armazenamento e gerenciamento de dados.

Dessa forma, como seria possível unir o que há de melhor da orientação a objetos com o potencial do modelo relacional? Para atender essa necessidade surgiu a abordagem de banco de dados pósrelacional, o qual será estudado a seguir.

```
"container">
                                                                                                                                                         <div class="carousel-caption";</pre>
                                                                                                                                                                      <h1>One more for good measure.
                                                                                                                                                                      Cras justo odio, dapibus ac facilisis in, agestas que non.
             96
                                                                                                                                                                      <a class="btn btn-lg btn-primary" href="rele="">href="rele="">href="rele="">href="rele="">href="rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href=""rele="">href="">href=""rele="">href="">href=""rele="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href="">href=
            97
           98
                                                                                                                                                         </div>
                                                                                                                                        </div>
           99
                                                                                                                         </div>
  100
                                                                                                        </div>
  101
                                                                                                     102
 103
                                                                                                                        <span class="sr-only">Previous</span>
104
                                                                                                       </a>
                                                                                                       <a class="right carousel-control" href="#myCarousel" role="button" dela sille="button" della sille="bu
105
                                                                                                                      <span class="glyphicon glyphicon-chevron-right" aria-hidden trans</pre>
106
                                                                                                                       <span class="sr-only">Next</span>
107
108
                                                                                       </div><!-- /.carousel -->
109
                                                    <!--Featured Content Section-->
 110

<
 111
                                                                      <div class="container">
 112
                                                                                        <div class="row">
  113
                                                                                                                        <div class="col-md-4"></div>
   114
   115
```

O modelo pós-relacional, também conhecido como objeto-relacional, incorpora ao modelo relacional já consolidado os recursos cada vez mais emergentes da especificação e programação orientada a objetos. Há boas perspectivas para o modelo que está sendo apresentando, pois muitos dos bancos de dados relacionais utilizados atualmente estão adicionando características da orientação a objetos. A figura 17 ilustra a organização dos dados no modelo pós-relacional:

TABELA CLIENTE

CPF	NOME	E-MAIL	CONTAS				
123.456.789.00	JOSÉ	JOSE@PROV.COM	A-101	756	B-201	150	
987.654.321.00	MARIA	MARIA@PROV.COM	B-201	150			
000.111.222.33	JOÃO	JOAO@PROV.COM	B-197	100	A-301	354	
CONTA 1 CONTA 1						ITA 2	1
INFORMA	INFORMAÇÕES DA(S) CONTA(S)						

O modelo de banco de dados pós-relacional surgiu na tentativa suprir as dificuldades dos sistemas relacionais convencionais no que tange a representação e manipulação de dados complexos. Como alternativa então se propõe a adição de recursos da orientação a objeto ao modelo relacional, permitindo assim o manuseio de tais dados utilizando-se das facilidades da SQL.

Para isso foi necessário adicionar extensões de tipos de dados básicos e objetos complexos no contexto da SQL. Para manipular os tipos complexos, o modelo adota um padrão SQL3 que é uma extensão da linguagem SQL para suportar o modelo de objetos. Com isto, a SQL passa a permitir a

definição e armazenamento de procedimentos assim como efetuar chamadas de rotinas externas de dentro de sentenças SQL.

Foi necessário praticamente uma década para que surgisse uma nova versão da SQL, a SQL3 (BEIGHLEY, 2008). Algumas diretrizes apresentadas foram adotadas pelos principais bancos de dados relacionais, como os tipos complexos para armazenamento de dados multimídia e geográficos, assim como herança de tipos de dados estruturados. Porém, boa parte deles seguiram uma carreira solo e passaram a implementar funcionalidades para a chamada externa de rotinas em comandos SQL. Isso fez com que as soluções que adotassem tais recursos ficassem restritas ao uso do banco de dados em questão, mesmo assim boa parte permitem ao seu modo a definição de objetos com tipos primitivos ou definidos pela necessidade da aplicação, e para acessar tais objetos específicos muitas vezes é necessária a implementação de métodos os quais podem ser invocados diretamente nos comandos de recuperação de dados.

A seguir é possível observar um exemplo de definição da estrutura apresentada na figura acima (17), onde o código é baseado na linguagem SQL-3, que define as estruturas:

No código podemos observar a definição de dois tipos específicos ao cenário da aplicação: objeto conta e objeto cliente. No objeto cliente temos a criação de um tipo na forma de lista ou a rede de valores, que por sua vez é do tipo objeto conta. Por fim temos a criação da tabela cliente que é do tipo cliente. O exemplo corresponde à estrutura ilustrada desde o primeiro modelo apresentado, devemos reconhecer que não é estrutura ideal para demonstrar as potencialidades do modelo. Quanto à manipulação dos dados, são utilizados os mesmos comandos reconhecidos pelo modelo relacional.

O modelo pós-relacional apresenta soluções comerciais, inclusive de código aberto. Alguns destes produtos mais conhecidos são:

- ORACLE (a partir da versão 9i) Empresa Oracle
- DB2 (a partir da versão 7.1) Empresa IBM Corp.
- ObjectStore Empresa Progress Software
- 4 POSTGRESQL (a partir da versão 6.0) Projeto Open Source do PostgreSQL
- 5 Global Development Group

(i) Dica

Se você ficou interessado em saber mais sobre os recursos de cada um dos bancos de dados do modelo pós-relacional apresentados, recomendo acessar o site do fabricante,

que é a fonte mais confiável de informação.

Encerramento

Chegamos no final da seção que discutiu os modelos de bancos de dados. Mas antes de avançarmos para a arquitetura de um SGBDR, preciso tranquilizar você acerca de um tema que não iremos explorar nesta disciplina. É possível que você já tenha ouvido falar no modelo NoSQL (Not Only SQL). Sobre este modelo falaremos em outra disciplina, dada sua relevância no contexto atual do desenvolvimento de sistemas não convencionais. Ademais, antes, preciso que você domine os aspectos que envolve o modelo relacional, foco principal desta disciplina.

Referências de Imagens

Referências

BEIGHLEY, Lynn. Use a cabeça SQL. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008.

DATE, C. J. Introdução a sistemas de bancos de dados. Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, 2004.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. Sistemas de banco de dados. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil; Addison Wesley, 2012.

GARCIA-MOLINA, H. Implementação de sistemas de bancos de dados. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

KHOSHAFIAN, Setrag. Banco de dados orientado a objeto. Rio de Janeiro: Infobook, 1994.

LISBOA, F. Zend Framework: desenvolvendo em PHP 5 orientado a objetos com MVC. São Paulo: Novatec, 2008.

MULLER, Robert J. Projeto de banco de dados: usando UML para modelagem de dados. São Paulo: Berkeley, 2002.

RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. Sistemas de gerenciamento de banco de dados. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

SILBERSCHATZ, A. Sistema de banco de dados. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.