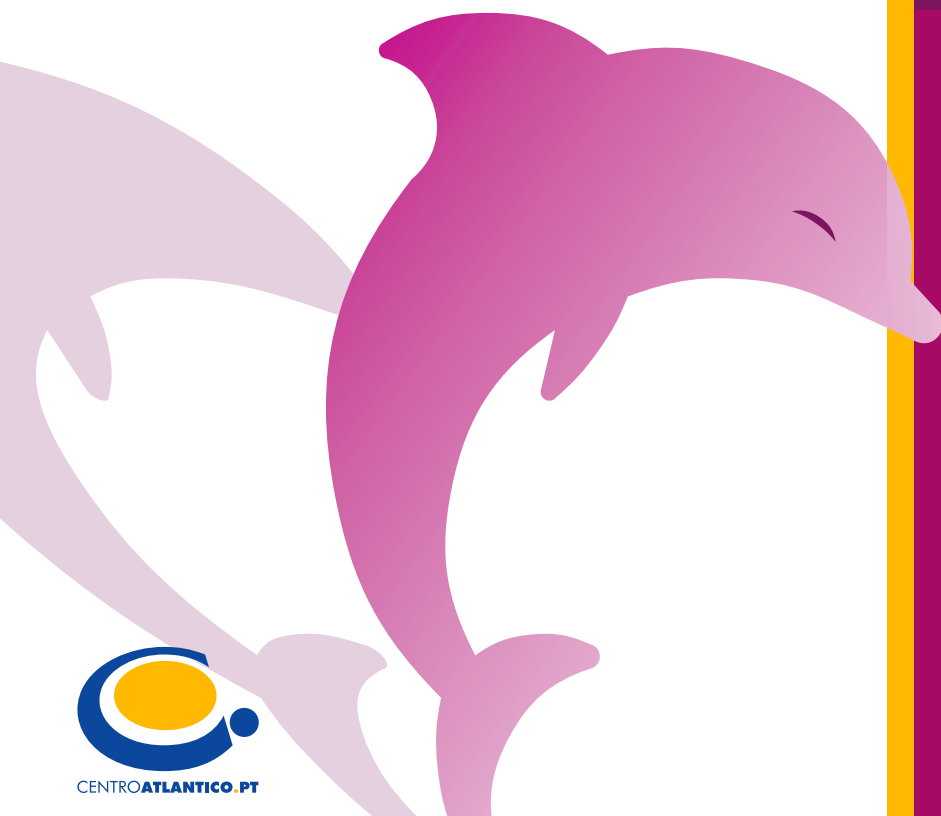


O GUIA PRÁTICO DO MySQL



O MySQL 4 – mais conhecido e mais utilizado dos sistemas de gestão de bases de dados relacionais *open source* – é, neste livro, apresentado em ambientes Windows e Linux/Unix, da instalação à configuração, implementação e administração, sempre suportado por exemplos práticos.

Assuntos mais avançados como indexação, optimização e performance, migração e replicação de dados, *backups*, segurança e transacções, entre outros, são também tratados.

O livro também exemplifica a utilização das principais linguagens/tecnologias de programação (como Java, Perl, PHP, C/C++, .NET e ODBC) para o desenvolvimento de *websites* dinâmicos com recurso a bases de dados.

Pedro Neves e Rui Ruas

<autores>

Pedro M C Neves
Rui P F Ruas

o guia prático.do.MySQL



CENTROATLANTICO.PT

Portugal, 2005

Reservados todos os direitos por Centro Atlântico, Lda.
Qualquer reprodução, incluindo fotocópia, só pode ser feita com autorização expressa dos editores da obra.

O GUIA PRÁTICO DO MySQL

Colecção: Tecnologias

Autores: Pedro M. C. Neves e Rui P. F. Ruas

Direcção gráfica: Centro Atlântico

Revisão final: Centro Atlântico

Capa: Paulo Buchinho

© Centro Atlântico, Lda., 2005
Av. Dr. Carlos Bacelar, 968 - Escr. 1 - A
4764-901 V. N. Famalicão

Rua da Misericórdia, 76 - 1200-273 Lisboa

Portugal

Tel. 808 20 22 21

geral@centroatlantico.pt

www.centroatlantico.pt

Design e Paginação: Centro Atlântico

Impressão e acabamento: Inova

1ª edição: Fevereiro de 2005

ISBN: 972-615-006-0

Depósito legal: 222.814/05

MySQL® é uma marca registada pela MySQL AB.

Microsoft®, WINDOWS® e Internet Explorer® são marcas registadas pela Microsoft Corporation.

HTML, CSS, XML, DOM são marcas ou marcas registadas pela W3C® - World Wide Web

Consortium, Massachusetts Institute of Technology.

JAVASCRIPT® é uma marca registada pela Sun Microsystems, Inc., utilizada sob licenciamento para tecnologia inventada e implementada pela Netscape.

Marcas registadas: todos os termos mencionados neste livro conhecidos como sendo marcas registadas de produtos e serviços, foram apropriadamente capitalizados. A utilização de um termo neste livro não deve ser encarada como afectando a validade de alguma marca registada de produto ou serviço.

O Editor e os Autores não se responsabilizam por possíveis danos morais ou físicos causados pelas instruções contidas no livro nem por endereços Internet que não correspondam às *Home-Pages* pretendidas.

	Página
■ Sobre este Livro	9
■ Nota introdutória	11
■ Convenções tipográficas	12
■ Organização do livro	13
■ Audiência	14
■ Pressupostos	15
■ Base de Dados vs SGDB	16
■ Projecto GIL (Gestão Integrada de Livros)	17
■ I. Introdução ao MySQL	19
■ O que é o MySQL?	21
■ História	22
■ Funcionalidades	23
■ Versões	24
■ Licenciamento	25
■ Evolução do MySQL	26
■ Instalação em Windows	27
■ Instalação em Linux	40
■ Procedimentos pós-instalação	50
■ Programas para MySQL	55
■ Programa mysql	58
■ Tipos de dados	74
■ Motores de base de dados	79

■ II. Desenho e implementação de uma base de dados em MySQL	81
■ Introdução	83
■ Desenho conceptual	84
■ Desenho lógico	88
■ Desenho físico	93
■ Implementar uma base de dados em MySQL	94
■ Projecto GIL – desenho da base de dados	124
■ III. Preparar e usar uma base de dados em MySQL	133
■ Introdução	135
■ Arquitectura e integração aplicacional	136
■ Segurança com o MySQL	141
■ Transacções com o MySQL	158
■ Programação com o MySQL	169
■ Projecto GIL – implementação em PHP	255
■ IV. Utilização avançada do MySQL	283
■ Introdução	285
■ Configuração do servidor MySQL	285
■ Análise dos ficheiros de <i>log</i>	288
■ Optimização	291
■ Salvaguarda (<i>backups</i>) e Recuperação	301
■ Replicação	307
■ Migração de dados	311
■ Mecanismos de protecção	313
■ Mecanismos de criptografia	320

■	V. Considerações finais	323
■	Introdução	325
■	Ferramentas externas	325
■	Suporte e Documentação	368
■	MySQL 4.1	369
■	VI. Anexos	377
■	Programas para MySQL	379
■	Programa mysql	380
■	Tipos de dados em MySQL	383
■	Instruções SQL	385
■	Funções PHP para trabalhar com MySQL	398
■	Glossário	400

ÍNDICE

Nota introdutória	11
Convenções tipográficas	12
Organização do livro.....	13
Audiência.....	14
Pressupostos	15
Base de Dados vs SGDB	16
Projecto GIL – apresentação	17

Nota introdutória

Na realidade empresarial actual, em que cada vez mais os Sistemas de Informação são uma necessidade inquestionável e em que os custos com o licenciamento do software muitas vezes inviabilizam a modernização das organizações, o software apresentado em *open source*, sem custos de licenciamento e/ou com custos muito reduzidos, poderá ser um contributo importante em diversos cenários.

Através da utilização de ferramentas de grande qualidade testadas em milhões de projectos reais, quer de pequena quer de grande dimensão, como MySQL, Linux e Java podemos criar soluções que poderão ser executadas em diferentes plataformas com um custo de propriedade (TCO) reduzido.

O objectivo fundamental deste livro é fazer com que o leitor obtenha rapidamente o retorno do tempo investido na aprendizagem do Sistema de Gestão de Bases de Dados (SGBD) MySQL. Isto é, ao estudar e executar os exercícios descritos neste livro o leitor ficará a conhecer as características, capacidades e domínio de utilização do MySQL, bem como do seu potencial futuro e desta forma melhor poder avaliar o enquadramento no desenho dos seus Sistemas de Informação (SI).

Neste livro foi adoptado um formato tipicamente operacional, de forma a permitir apresentar os conceitos teóricos associados a uma visão prática e, desta forma, possibilitar a sua mais rápida compreensão.

Convenções tipográficas

As convenções tipográficas utilizadas neste livro são as seguintes:

Tipo de Estilo	Significado
<i>Itálico</i>	As expressões apresentadas em itálico representam: <ul style="list-style-type: none"> • Expressões em língua estrangeira, para as quais não existem traduções comumente aceites. • Instruções de código externas às áreas de código. • Referências a ficheiros, directorias (pastas) ou aplicações.

Ícone	Significado
<>	Área de código ou instrução para exemplo de funcionalidade.
≈	Área de explicação de código para exemplo.
≡	Área de apresentação do resultado do exemplo.

Organização do livro

Introdução ao MySQL – Este capítulo foca as características base, quer ao nível conceptual, quer ao nível funcional do motor (SGBD – Sistema Gestor de Bases de Dados) de bases de dados MySQL, disponibilizando a informação necessária para a construção da infra-estrutura de suporte ao servidor de bases de dados MySQL e sua utilização.

Desenho e implementação de uma base de dados em MySQL – Onde se descreve o desenho conceptual, lógico e físico de bases de dados relacionais que irão ser suportadas pelo SGBD MySQL. Desenho da base de dados relativa ao projecto de exemplo do livro.

Preparar e usar uma base de dados em MySQL – Mostra-se neste capítulo a componente de integração aplicacional do MySQL com as diferentes linguagens/tecnologias existentes. Destaque aos assuntos de Segurança, Transacções e Programação. Implementação, em PHP, dos programas relativos ao projecto de exemplo do livro.

Utilização avançada do MySQL – Este capítulo aborda a potenciação da utilização do MySQL, nomeadamente nas questões sobre: performance, salvaguarda (cópia de segurança), migração e replicação de dados, entre outras.

Considerações finais – Este capítulo perspectiva a evolução do MySQL, tanto ao nível da extensão dos conhecimentos adquiridos, como ao nível da própria ferramenta. Apresentação das ferramentas externas MySQL Administrator, MySQL QueryBrowser e phpMyAdmin.

Anexos – Consiste na compilação organizada de um conjunto de guias de suporte ao desenvolvimento de soluções baseadas em MySQL, nomeadamente em quadros resumo com: funções, instruções, propriedades, métodos e um glossário.

Audiência

Este livro destina-se a utilizadores, técnicos e responsáveis por Sistemas de Informação, com ou sem conhecimentos em Bases de Dados Relacionais, que desejem adquirir conhecimentos e/ou avaliar o esforço/custo de soluções suportadas pelo SGBD MySQL.

Para os leitores com conhecimentos prévios, mostrar o raciocínio e a lógica da construção de soluções simples em MySQL, poderá ser uma mais valia na consolidação dos seus próprios conhecimentos, bem como na reciclagem e aprendizagem de novos conceitos.

Pressupostos

Este livro baseou-se numa preocupação constante: sempre que possível, garantir a independência de sistema operativo e de linguagem/tecnologia de programação utilizada (o que nem sempre é possível, nomeadamente se se desejar utilizar a tecnologia .NET em sistemas operativos baseados em UNIX).

A preocupação em utilizar processos idênticos na apresentação dos temas para os diferentes sistemas operativos originou a opção de utilizar instruções em linha de comando em detrimento de ferramentas gráficas mais intuitivas.

Pressupõe-se que existam conhecimentos básicos ao nível das linguagens/tecnologias de programação utilizadas (HTML, CSS, SQL, JAVA, Perl, Python, PHP, C e .NET) para uma total compreensão dos exercícios relativos à manipulação dos dados armazenados com o MySQL.

Base de Dados vs SGDB

Por vezes confundimos os conceitos *Base de Dados* e *Sistema de Gestão de Base de Dados* (SGDB).

De forma a clarificar esta eventual confusão procedemos à definição dos dois conceitos:

- Uma **Base de Dados** consiste num conjunto integrado de dados, utilizável para múltiplos objectivos e acessível por múltiplos tipos de utilizadores de uma forma concorrente, reflectindo os propósitos fundamentais de:
 - Integração;
 - Partilha;
 - Concorrência;
 - Múltiplos objectivos;
 - Múltiplos tipos de utilizadores.
- Um **SGDB** consiste no software que gere todo o acesso a uma ou mais bases de dados, permitindo a definição, acesso concorrente, manipulação e controlo dos dados, assegurando a integridade, segurança e recuperação das bases de dados.

Projecto GIL – apresentação

O projecto **G**estão **I**ntegrada de **L**ivros (GIL) surge com o objectivo de ligar o MySQL à sua aplicabilidade prática, capítulo a capítulo, para que no final possamos obter uma solução que possa servir uma necessidade real.

Consideremos um sistema automático de gestão integrada de livros que inclua os seguintes processos:

1. Gestão da informação de editoras e das suas colecções;
2. Gestão de autores;
3. Gestão de livros;
4. Gestão da catalogação dos livros em colecções;
5. Pesquisa de livros por diferentes critérios.

A cada livro que adicionamos ao sistema devemos registar a seguinte informação obrigatória:

- ISBN, título, preço e data da edição. Opcionalmente podemos registar a seguinte informação: imagem da capa, nº de páginas e resumo da introdução. Por último, deverá ficar associado a cada livro uma editora, uma colecção (caso pertença a uma) e os autores que o escreveram.

A ficha de editora conterà,

- a sua designação social (obrigatória), o telefone, a morada e o código postal. Uma editora tipicamente organiza os seus livros em colecções, em que cada colecção é descrita no sistema com uma designação.

Para uma ficha de autor, armazenamos a seguinte informação:

- nome (obrigatório), nº contribuinte, fotografia, resumo do curriculum vitae, nº telefone de contacto, morada e código postal.

No processo de pesquisa de livros, devemos considerar a possibilidade de pesquisa pelo título do livro ou pelo nome do autor.

Dada a extensão que implicaria a realização completa de um projecto deste tipo, iremos apenas, do ponto de vista aplicacional, abordar o processo (nº 5) relativo à pesquisa de livros por diferentes critérios.

No final da realização do projecto GIL o leitor ficará com noções práticas sobre gestão de bases de dados em MySQL, bem como da construção de aplicações que permitam o seu manuseamento.

ÍNDICE

O que é o MySQL?	21
História	22
Funcionalidades	23
Versões	24
Licenciamento	25
Evolução do MySQL	26
Instalação em Windows	27
Obter a versão recomendada do ficheiro binário	27
Proceder à instalação do MySQL	31
Arranque do MySQL	32
Testar o funcionamento do MySQL	34
Paragem do MySQL	35
Criar o MySQL como um serviço do Windows	36
Instalação em Linux	40
Obter os pacotes RPM	40
Proceder à instalação do MySQL	43
Instalação mínima padrão	43
Inicializar as tabelas dos privilégios	45
Arranque do MySQL	46
Testar o funcionamento do MySQL	47
Paragem do MySQL	48
Procedimentos pós-instalação	50
Alterar a senha do utilizador root	50
Alterar os privilégios de defeito	53

Programas para MySQL	55
Execução de programas	56
Programa mysql	58
Obter ajuda sobre as opções existentes	61
Iniciar uma sessão em modo interactivo	62
Principais instruções de utilização	63
Comandos	63
Utilização de uma base de dados	64
Verificação	65
Terminar uma sessão em modo interactivo	73
Tipos de dados	74
Tipo Numérico	74
Tipo Texto	76
Tipo Data	77
Tipo ENUM	77
Tipo SET	78
Motores de base de dados (ISAM, MyISAM, HEAP, InnoDB, BDB)	79

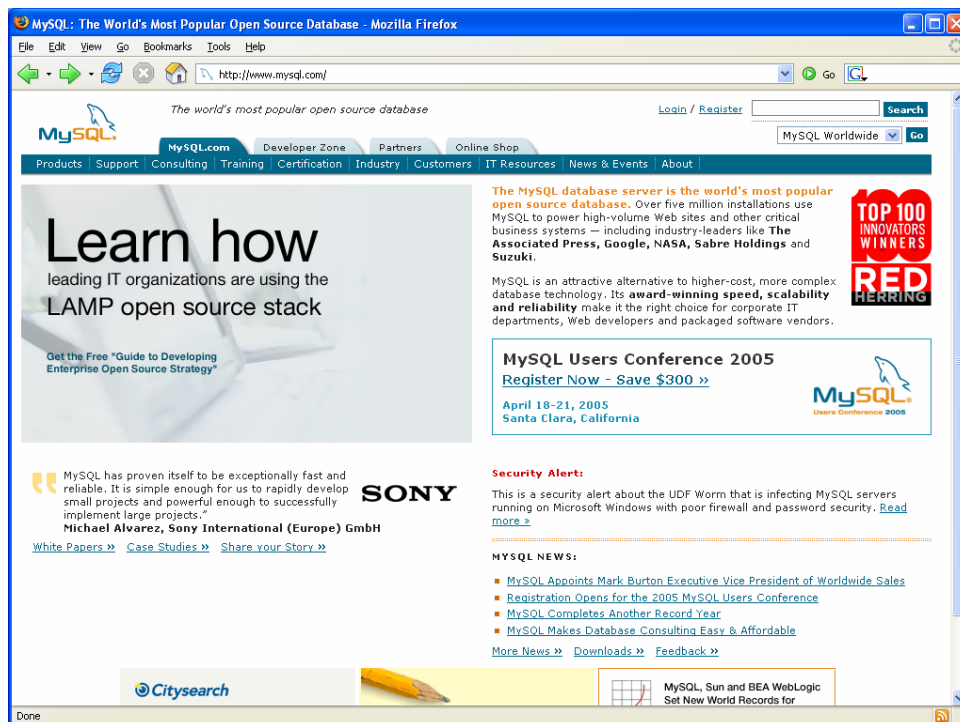
O que é o MySQL?

O MySQL é um sistema de gestão de bases de dados relacionais, suporta SQL, é *open source* e é um dos SGBDs para utilização profissional mais utilizado (conta com mais de 5 milhões de instalações activas) e mais conhecido a nível mundial.

O MySQL foi desenvolvido e é disponibilizado pela empresa MySQL AB Limited Company, que actualmente vende um conjunto de serviços e produtos relacionados com a tecnologia MySQL.

Na lista dos principais clientes deste SGBD constam nomes como:

Alcatel, AOL, The Associated Press, Caterpillar, Cox Communications, DaimlerChrysler, Dow Jones, EarthLink, Enercon, Ericsson, Google, Hoover's Online, Hewlett-Packard, Lucent, Lufthansa, NASA, Nortel, NYSE, Omaha Steaks, Sabre Holdings, Siemens, Suzuki, Texas Instruments, Time Inc., UPS e US Census Bureau.



The screenshot shows the MySQL website homepage in a Mozilla Firefox browser window. The browser title is "MySQL: The World's Most Popular Open Source Database - Mozilla Firefox". The address bar shows "http://www.mysql.com/". The website header includes the MySQL logo and navigation links: "MySQL.com", "Developer Zone", "Partners", "Online Shop", "Products", "Support", "Consulting", "Training", "Certification", "Industry", "Customers", "IT Resources", "News & Events", and "About". A search bar is located in the top right corner. The main content area features a large banner with the text "Learn how leading IT organizations are using the LAMP open source stack" and a link to "Get the Free 'Guide to Developing Enterprise Open Source Strategy'". To the right of the banner is a testimonial from Sony, featuring a quote from Michael Alvarez, Sony International (Europe) GmbH, and the Sony logo. Below the testimonial are links for "White Papers", "Case Studies", and "Share your Story". Further right is a "Security Alert" section with a link to "Read more". Below the security alert is a "MySQL NEWS" section with a list of recent news items: "MySQL Appoints Mark Burton Executive Vice President of Worldwide Sales", "Registration Opens for the 2005 MySQL Users Conference", "MySQL Completes Another Record Year", and "MySQL Makes Database Consulting Easy & Affordable". At the bottom of the page, there are advertisements for Citysearch and a news item about "MySQL, Sun and BEA WebLogic Set New World Records for".

O MySQL é um (SGBD) sistema de gestão de bases de dados relacionais – o mais conhecido e mais utilizado dos SGBDs open source, com mais de 5 milhões de instalações activas (AOL, DaimlerChrysler, Google, Hewlett-Packard, Lucent, Lufthansa, NASA, Nortel, NYSE, Sabre Holdings, Siemens, Suzuki, Texas Instruments, Time Inc., UPS, etc.).

Este livro, organizado em cinco capítulos principais, com diversos anexos no final, propõe ao leitor um projecto com múltiplos exercícios ao longo das suas cerca de 400 páginas eficazmente ilustradas.

O projecto prático apresentado no livro começa por servir de base à discussão introdutória sobre bases de dados relacionais e sobre as características do MySQL, seguindo-se então o desenho conceptual, lógico e físico da base de dados relacional que irá apoiar os exercícios de programação.

As versões 4.0 e 4.1 do MySQL abordadas são tratadas quer em ambientes Windows quer em ambientes Linux/Unix, da instalação à configuração, implementação e administração.

Resultado da sua longa experiência profissional, os autores mostram-nos como utilizar o MySQL em conjunto com algumas das principais linguagens/tecnologias de programação para o desenvolvimento de *websites* dinâmicos com recurso a bases de dados. São assim apresentados diversos exemplos com Java, Perl, PHP, C/C++, .NET e ODBC.

Para facilitar a operação com as estruturas e os dados armazenados nas bases de dados MySQL, demonstra-se também como utilizar as ferramentas externas MySQL Administrator, MySQL QueryBrowser e phpMyAdmin.

Assuntos mais avançados como indexação, optimização e performance, migração e replicação de dados, cópias de segurança, segurança e transacções, entre outros, são também discutidos.

Pedro Manuel da Conceição das Neves, nascido em 1968, tem formação especializada em Comunicações Avançadas e é certificado pela SAP.

Desde o ano 2000, como consultor sénior na CaseEdinfor, desempenha funções de consultoria em ABAP, SAP Portals, gestão de conteúdos e gestão de conhecimento.

Tem uma vasta experiência como formador em ambientes Internet, CRM e ERP, incluindo na produção dos respectivos manuais.

É autor do livro **O Guia Prático da HTML**, também publicado pelo Centro Atlântico.

Rui Pedro Ferreira Ruas, nascido em 1970, é licenciado em Informática pela Faculdade de Ciências da Universidade Clássica de Lisboa e possui diversas certificações atribuídas pelas SAP, BrainBench e iXOS.

Presentemente é chefe de projecto na Indra, após ter desempenhado funções em instituições como a Softffinança, Edinfor, Parque EXPO'98 e CASE.Edinfor.

