

SQL

УРОВЕНЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



✓	начинающий
✓	средний
	опытный
	профессиональный








QUICK START



QUICK START

КРИС ФИАЙЛИ

*Вы хотите быстро освоить SQL?
Нет проблем! Выбирайте серию
«Quick Start»!*

-  В этой серии при обучении работе с SQL применяется визуальный подход, множество иллюстраций помогут вам в освоении данного материала.
-  Книгу можно использовать как справочник – ищете интересующий вас раздел и сразу приступаете к работе.
-  Никаких скучных отступлений – краткие и понятные комментарии содержат только необходимую информацию.
-  На сайте <http://www.peachpit.com/vqs/sql/> вы найдете дополнительные материалы и примеры к книге.
-  Крис Файли также является автором книги «Python: Visual QuickStart Guide». На сегодняшний день в числе его увлечений – языки программирования, рекламирование биоинформатики и игра в го. Крис – дипломированный специалист в области статистики и экономики.



Peachpit Press
www.peachpit.com



DMK Пресс
www.dmkpress.ru

ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ:
Windows 98 SE/ME; NT 4/2000; XP
Mac OS 9.1 и выше; Mac OS X 10.1 и выше

КАТЕГОРИЯ:
Базы данных / Языки программирования / SQL

Internet-магазин
www.dmkpress.ru
www.abook.ru
e-mail: orders@abook.ru
Web-сайт издательства
www.dmkpress.ru

Книга – почтой
Россия, 123242,
Москва, а/я 20
тел./факс: (095) 258-9194,
(095) 258-9195

ISBN 5-94074-233-5



КРИС ФИАЙЛИ



Peachpit
Press



ИЗДАТЕЛЬСТВО

SQL

*Освойте SQL
быстро и легко!
В серии «Quick Start»
предпочтение
отдается
иллюстративным
примерам, а не
длинным объяснениям.
Вы сразу же сможете
начать работу!*

Руководство
для
использования
с любыми
SQL СУБД

QUICK START

SQL

Крис Фиайли



Москва

УДК 004.43
ББК 32.973.26-018.1
Ф48

Ф48 Фийли К.

SQL: Пер. с англ. – М.: ДМК Пресс. – 451 с.: ил. (Серия «Quick Start»).

ISBN 5-94074-233-5

Книга посвящена языку программирования SQL, применяемому для работы с реляционными базами данных. Обсуждается версия языка ANSI SQL-92 (SQL2).

В настоящем издании рассказывается об использовании запросов SQL для решения соответствующих классов задач по выборке данных, их модификации или по работе с объектами структуры базы данных. Все конструкции подробно описываются и иллюстрируются большим количеством примеров. Кроме того, для каждого типа запросов рассматриваются отклонения от стандарта в реализации наиболее распространенных СУБД: MS Access, MS SQL Server, Oracle, MySQL и PostgreSQL.

Книга предназначена всем тем, кто желает самостоятельно изучить язык SQL или усовершенствовать свои знания по этой теме.

Authorized translation from the English language edition, entitled SQL: VISUAL QUICKSTART GUIDE, 1st Edition, 0321118030 by FEHILY, CHRIS, published by Pearson Education, Inc, publishing as Peachpit Press, Copyright ©.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc. RUSSIAN language edition published by DMK PRESS, Copyright ©.

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но, поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 0-201-11803-0 (англ.)

© Peachpit Press

ISBN 5-94074-233-5 (рус.)

© Перевод на русский язык, оформление
ДМК Пресс

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	11
Глава 1. Основные характеристики СУБД	24
Выполнение программ SQL	25
Microsoft Access	27
Microsoft SQL Server	30
Oracle	33
MySQL	36
PostgreSQL	38
Глава 2. Реляционная модель	41
Таблицы, столбцы и строки	43
Первичные ключи	47
Внешние ключи	51
Связи	54
Нормализация	57
Наша типовая база данных	63
Глава 3. Основы SQL	69
Синтаксис SQL	69
Типы данных	75
Строковые типы данных	77
Битовые типы данных	79
Точные числовые типы данных	80
Действительные числовые типы данных	82
Календарные типы данных	84
Интервальные типы данных	88
Значение null	90

Глава 4. Выбор данных из произвольной таблицы	92
Выбор столбцов с помощью предложений SELECT и FROM	93
Создание псевдонимов столбцов с помощью предложения AS	96
Удаление повторяющихся строк с помощью ключевого слова DISTINCT	99
Сортировка строк с помощью предложения ORDER BY	101
Фильтрация строк с помощью предложения WHERE	109
Комбинирование условий с помощью операторов AND, OR и NOT ...	114
Сравнение по шаблону оператором LIKE	122
Сравнение с диапазоном с помощью оператора BETWEEN	128
Фильтрация с помощью оператора IN	131
Проверка на значение null с помощью оператора IS NULL	134
Глава 5. Операторы и функции	137
Создание производных столбцов	138
Арифметические операции	140
Определение последовательности вычисления	143
Объединение строк с помощью оператора 	145
Выбор произвольной подстроки с помощью функции SUBSTRING()	149
Переключение регистра символов строки с использованием функций UPPER() и LOWER()	153
Удаление пробелов с помощью функции TRIM()	155
Определение длины произвольной строки с помощью функции CHARACTER_LENGTH()	159
Поиск подстроки с использованием функции POSITION()	161
Операции с данными даты и времени	165
Извлечение значений текущих даты и времени	169
Отображение информации о пользователе	171
Преобразование типов данных с помощью функции CAST()	173
Вычисление условных значений с помощью выражения CASE	179
Проверка на значения null с использованием функции COALESCE()	184
Сравнение выражений с помощью функции NULLIF()	185
Глава 6. Суммирование и группировка данных	188
Использование агрегатных функций	189
Поиск минимума посредством функции MIN()	192
Поиск максимума с использованием функции MAX()	194
Вычисление суммы с помощью функции SUM()	196
Порядок расчета среднего значения с помощью функции AVG()	198
Подсчет строк с помощью функции COUNT()	200

Исключение повторных значений с помощью предложения DISTINCT	202
Группирование строк с использованием предложения GROUP BY	206
Фильтрация групп с помощью предложения HAVING	215
Глава 7. Выбор данных из нескольких таблиц	219
Уточнение имен столбцов	220
Создание псевдонимов таблиц с помощью предложения AS	222
Использование объединений	224
Создание объединений с помощью синтаксиса JOIN и WHERE	228
Создание произвольного перекрестного объединения с использованием предложения CROSS JOIN	233
Создание произвольного естественного объединения с использованием предложения NATURAL JOIN	236
Создание внутреннего объединения с помощью команды INNER JOIN	241
Создание внешних объединений с помощью команды OUTER JOIN	265
Создание самообъединения	279
Комбинирование строк с помощью оператора UNION	286
Поиск общих строк с помощью команды INTERSECT	295
Поиск разных строк с помощью команды EXCEPT	297
Глава 8. Подзапросы	299
Принципы работы с подзапросами	300
Структура подзапросов	302
Подзапросы и объединения	303
Простые и сложные запросы	307
Определение названий столбцов в подзапросах	313
Значения null в подзапросах	314
Использование подзапросов в качестве выражений в списке заголовков столбцов	316
Сравнение значений, возвращаемых подзапросом, с использованием операторов сравнения	320
Проверка на входжение во множество с помощью оператора IN ...	325
Сравнение всех значений запроса с помощью ключевого слова ALL	333
Сравнение некоторых значений запроса с помощью ключевого слова ANY	337
Проверка наличия выборки с помощью оператора EXISTS	341
Сравнение эквивалентных запросов	347

Глава 9. Добавление, обновление и удаление строк	348
Отображение названий столбцов в таблице	349
Вставка строк с помощью команды INSERT	352
Изменение строк с помощью команды UPDATE	358
Удаление строк с помощью команды DELETE	363
Глава 10. Создание, изменение и удаление таблиц	367
Порядок создания таблиц	368
Основные принципы работы с ограничениями	369
Создание новой таблицы с помощью команды CREATE TABLE	371
Запрет значения null с помощью ограничения NOT NULL	373
Присвоение значения по умолчанию с помощью ограничения DEFAULT	376
Задание первичного ключа с помощью ограничения PRIMARY KEY	379
Задание внешнего ключа с помощью ограничения FOREIGN KEY	383
Присвоение уникальных значений с помощью ограничения UNIQUE	389
Проверка значений столбца с помощью ограничения CHECK	392
Создание временной таблицы с помощью команды CREATE TEMPORARY TABLE	395
Создание новой таблицы на основе существующей с помощью команды SELECT INTO	398
Изменение таблицы с помощью команды ALTER TABLE	401
Удаление таблицы с помощью команды DROP TABLE	404
Глава 11. Индексы	405
Создание индекса с помощью команды CREATE INDEX	405
Удаление индекса с помощью команды DROP INDEX	409
Глава 12. Представления	411
Создание представления с помощью команды CREATE VIEW	411
Считывание данных из представления	417
Изменение данных через представление	419
Удаление представления с помощью команды DROP VIEW	424
Глава 13. Транзакции	425
Выполнение транзакций	426
Приложение	431
Предметный указатель	445

ВВЕДЕНИЕ

SQL – это стандартный язык программирования, применяемый для создания, модификации, поиска и извлечения информации, хранящейся в произвольной реляционной базе данных, управляемой соответствующей системой управления базами данных (СУБД).

С помощью SQL вы можете, в частности, превратить любой вопрос типа «А где живут наши клиенты?» в такую команду, которую программное обеспечение вашей базы данных сможет понять и выполнить (для приведенного вопроса это может быть команда `SELECT city, state FROM customers`). Если вы уже умеете извлекать информацию аналогичного типа с помощью графического инструментария построения запросов, то, скорее всего, заметили, что он становится весьма ограничивающим и громоздким по мере того, как сложность ваших запросов возрастает. Вот здесь и нужен SQL, хотя решением указанной проблемы его возможности не ограничиваются. Например, вы можете применять SQL для того, чтобы добавлять, модифицировать и удалять данные и объекты базы данных. И именно потому, что язык SQL такой мощный, его поддерживают наиболее популярные СУБД, в частности Microsoft Access, Oracle и MySQL, хотя уровень

этой поддержки существенно зависит от того, о какой именно СУБД идет речь.

Прежде чем перейти к собственно программированию, имеет смысл познакомиться с основными идеями реляционных баз данных и SQL. Так мы и поступим.

SQL

SQL – это:

- язык программирования;
- простой в изучении;
- непроцедурный;
- встроенный и/или интерактивный;
- стандартизованный;
- используемый для манипулирования данными и объектами баз данных;
- не аббревиатура.

Рассмотрим пункты этого списка подробнее.

Язык программирования

SQL – один из формальных языков, то есть средство, с помощью которого вы передаете компьютеру инструкции, называемые программой. Программное обеспечение вашей базы данных выполняет

эту программу, написанную на языке SQL. Это значит, что СУБД выполняет те запросы, которые вы ей передали, и отображает результаты их работы, в том числе какое-нибудь сообщение об ошибке. Надо сказать, что языки программирования, называемые также формальными языками, отличаются от языков общения, называемых неформальными или естественными языками, главным образом тем, что создаются под конкретную цель, полностью лишены двусмысленности, имеют весьма ограниченные словарный запас и гибкость. Таким образом, если вы не получили результата от работы своей программы, на который рассчитывали при ее написании, это произошло потому, что ваша программа содержит какую-либо ошибку (логическую или синтаксическую – в последнем случае, скорее всего, будет выведено соответствующее сообщение, описывающее ошибку), а не потому, что компьютер неправильно понял ваши инструкции, формализованные в виде программы (эта информация проясняет, почему отладка программ считается одной из основных задач программирования).

Будучи формальным языком, SQL, как и другой язык этого типа, имеет свои синтаксис и семантику. *Синтаксис* включает собственно слова и символы, которые вы можете применять, а также правила, по которым эти слова и символы можно использовать при создании команд и программ. *Семантика* помогает выяснить реальное значение, смысл любой синтаксически правильной команды. Вы вполне можете написать на SQL какую-нибудь команду, соответствующую синтаксису языка, которая, тем не менее, будет выражать неверный смысл (то есть будет правильной синтаксически, но неверной семантически). Подробнее о синтаксисе и семантике SQL рассказывается в главе 3.

Простой в изучении

Уточним: SQL прост в изучении по сравнению с другими языками программирования. Дело в том, что, если вы пока не написали ни одной программы, переход от неформального языка к любому формальному языку вас поначалу сильно разочарует. Тем не менее подчеркнем, что команды на SQL читаются как предложения неформального языка, что уже сильно облегчает понимание смысла. Так, любой новичок в программировании, скорее всего, поймет, что записанная на SQL команда `SELECT au_fname, au_lname FROM authors ORDER BY au_lname` совпадает по смыслу с предложением «Перечислить имена и фамилии всех авторов, сортируя их по фамилиям». Но этот человек почти наверняка сочтет эквивалентную по смыслу программу, написанную на С или на Perl, абсолютно непонятной.

Непроцедурный

Заметим сразу: если вы никогда не программировали, то можете пропустить этот раздел, не беспокоясь об утрате целостности восприятия остального материала; но если вы программировали на С или Perl, то имели дело с процедурным языком. А для любого процедурного языка программист должен явно прописывать шаги, которые выполняет компьютер, чтобы получить желаемый результат. SQL относится к непроцедурным языкам (такие языки еще называют «декларативными»). Программируя на таком языке, вам надо описать то, что именно вы хотите сделать, а не то, как вы собираетесь это делать. В случае с SQL оптимизатор, который входит в состав программного обеспечения вашей СУБД, самостоятельно рассчитает это самое «как». Именно поэтому язык SQL не содержит таких конструкций