

Использование команд сортировки в таблицах базах данных MySQL

Кочитов Михаил Евгеньевич

Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема

студент

Аннотация

В данной статье рассматриваются команды сортировки, позволяющие упорядочивать таблицы в базах данных с указанными условиями, используя язык программирования PHP и структурированный язык запросов MySQL. Также будет создан пример с отображением различных сортировок данных в тестируемой таблице базы данных MySQL.

Ключевые слова: команды сортировки, PHP, MySQL, базы данных

Using Sort Commands in MySQL Database Tables

Kochitov Mikhail Evgenevich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

student

Abstract

This article discusses sorting commands that allow you to order tables in databases with specified conditions using the PHP programming language and the MySQL structured query language. An example will also be created showing the various data sorts in the tested MySQL database table.

Keywords: sort commands, PHP, MySQL, databases

Интернет магазины обладают фильтрами сортировок, позволяющими свои товары распределить по категориям и отсортировать их по характеристикам с целью того, чтобы пользователям было легче найти определенный товар. Сортировка или упорядочивание товаров по фильтрам значительно упрощает поиск необходимых товаров, которые покупатели могут приобрести. Поэтому сайт, обладающий огромным количеством данных, например интернет магазины, электронные журналы, форумы и т.д. должны обладать фильтрами сортировок, чтобы пользователям было проще и быстрее найти нужное.

В статье Д.М. Златопольского рассматривается метод сортировки числовых массивов, более быстрый, чем быстрая сортировка [1]. Рассматривая статью И.А. Муравьева можно увидеть сортировку массива алгоритмом: "сортировка вставками" [2]. А.С. Степанов в своей статье рассмотрел алгоритм сортировки массива методом шейкер-сортировки [3]. В статье К.А. Черданцева, А.В. Кладько рассматривается нейронная сеть для сортировки массива чисел [4]. Рассматривая статью М.А. Рябовой, Ю.Г.

Егоровой можно заметить разработку программы-аниматора сортировки массивов для применения в учебном процессе [5].

Целью статьи является использование команд сортировки в базах данных, используя язык программирования PHP и структурированный язык запросов MySQL. Также в статье будет создан пример с применением сортировки на тестируемой таблице базы данных MySQL.

Сначала необходимо запустить программу, позволяющую работать с базами данных MySQL. В этой статье будет использоваться программа Heidi SQL [6], которая распространяется в свободном доступе и обладает всеми возможностями для управления и редактирования баз данных. Далее в данной программе создадим базу данных под названием «test» и в ней создадим таблицу «components» и добавим в нее следующие колонки

#	Имя	Тип данных	Длина/Знач...	Беззна...	Разреш...	Zerofill	По умолчанию
1	id	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREME...
2	name	VARCHAR	255	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	'0'
3	made_year	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'0'
4	date_arrival	DATE		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	'0000-00-00'

Рисунок 1 – Колонки таблицы «components»

На рисунке 1 изображена таблица «components», в которой созданы следующие столбцы: id – идентификатор, name – наименование, made_year – год производства, date_arrival – дата прибытия. Первый столбец id, обладающий целочисленным типом INT должен иметь индекс первичного ключа и иметь параметр авто инкремента. Для столбца name установлен тип VARCHAR с размером 255, позволяющий в столбце писать текст до 255 символов. Столбец made_year имеет целочисленный тип INT, и в него будет вписываться год производства товара. Для последнего столбца date_arrival устанавливается тип DATE, который позволяет хранить дату формата: год-месяц-число.

После того, когда таблица «components» была создана, осталось в нее добавить несколько данных, которые будут использоваться в различных видах упорядочивания.

id	name	made_year	date_arrival
1	Жесткий диск	2 015	2019-08-15
2	Оперативная память	2 018	2019-07-23
3	Блок питания	2 019	2019-09-14
4	Материнская плата	2 016	2019-05-08
5	Процессор	2 020	2020-06-12
6	Кулер	2 020	2020-08-09
7	Вентилятор	2 019	2019-12-12
8	Дисковод	2 017	2018-07-05
9	Видеокарта	2 019	2019-02-15
10	Звуковая карта	2 018	2019-09-27
11	Карта захвата	2 020	2020-04-13
12	Система водяного охлаждения	2 020	2020-11-11

Рисунок 2 – Таблица «components» с данными

На рисунке 2 изображена таблица «components» с данными компонентов для персональных компьютеров. В ней видно, что в столбце id располагается последовательный номер, в столбце name – наименование компонента, в столбце made_year – год производства и в столбце date_arrival – дата прибытия компонента.

Далее будем использовать язык программирования PHP наряду с языком запросов MySQL, на веб-странице видеть результат отсортированной таблицы по каждому столбцу. Для этого на локальном сервере Open Server [7] создадим PHP файл и впишем в него следующий код.

```

<?php

$link = new mysqli("localhost", "root", "root", "test");

$query = mysqli_query( $link, "SELECT * FROM components" );

echo '<table border=1>';
echo '<tr>';
echo '<th>Номер</th>';
echo '<th>Наименование</th>';
echo '<th>Год производства</th>';
echo '<th>Дата прибытия</th>';
echo '</tr>';
while ( $row = mysqli_fetch_row( $query ) ) {
    echo '<tr>';
    echo '<td>'.$row[0].'</td>';
    echo '<td>'.$row[1].'</td>';
    echo '<td>'.$row[2].'</td>';
    echo '<td>'.$row[3].'</td>';
    echo '</tr>';
}
echo '</table>';
?>

```

Рисунок 3 – PHP код подключения к базе данных и отображения таблицы «components»

На рисунке 3 продемонстрирован код на языке программирования PHP, который позволяет подключаться к базе данных «test» и с помощью запроса обратиться к таблице «components» и отобразить все данные на веб-странице. Рассматривая код более подробно функция «new mysqli» создает новое подключение к базе данных, где указывается имя хоста – localhost, имя пользователя и пароль – root и имя базы данных – test. После этого функция «mysqli_query» формирует запрос выбора всех данных из таблицы «components», а в цикле функция «mysqli_fetch_row» позволяет сами данные из таблицы отобразить уже на веб-страницу посредством использования параметра «echo» и HTML-кода формирования таблицы.

Теперь необходимо увидеть результат отображения таблицы «components» на самой веб-странице.

Номер	Наименование	Год производства	Дата прибытия
1	Жесткий диск	2015	2019-08-15
2	Оперативная память	2018	2019-07-23
3	Блок питания	2019	2019-09-14
4	Материнская плата	2016	2019-05-08
5	Процессор	2020	2020-06-12
6	Кулер	2020	2020-08-09
7	Вентилятор	2019	2019-12-12
8	Дисковод	2017	2018-07-05
9	Видеокарта	2019	2019-02-15
10	Звуковая карта	2018	2019-09-27
11	Карта захвата	2020	2020-04-13
12	Система водяного охлаждения	2020	2020-11-11

Рисунок 4 – Таблица «components», отображаемая на веб-странице без сортировки

Как можно увидеть, на рисунке 4 показана таблица без использования команд сортировки, поэтому данная таблица полностью идентична таблице в программе Heidi SQL на рисунке 2. Теперь перейдем к добавлению различных сортировок в рассматриваемой таблице данных «components», для этого снова вернемся к PHP файлу и изменим код в одной строке.

```

<?php

$link = new mysqli("localhost", "root", "root", "test");

$query = mysqli_query( $link, "SELECT * FROM components ORDER BY id DESC" );

echo '<table border=1>';
echo '<tr>';
echo '<th>Номер</th>';
echo '<th>Наименование</th>';
echo '<th>Год производства</th>';
echo '<th>Дата прибытия</th>';
echo '</tr>';
while ( $row = mysqli_fetch_row( $query ) ) {
    echo '<tr>';
    echo '<td>'.$row[0].'</td>';
    echo '<td>'.$row[1].'</td>';
    echo '<td>'.$row[2].'</td>';
    echo '<td>'.$row[3].'</td>';
    echo '</tr>';
}
echo '</table>';
?>

```

Рисунок 5 – PHP код, в котором изменился запрос сортировки столбца «id» по убыванию в таблице «components»

На рисунке 5 можно увидеть PHP код, где в функции «mysqli_query» был слегка изменен запрос с добавлением параметра «ORDER BY id DESC». Команда «ORDER BY» используется для сортировки или упорядочиванию столбцов таблицы по возрастанию (ASC) или по убыванию (DESC). В данном случае запрос отсортирует столбец «id» по убыванию и все номера компонентов будут идти от самого большого к самому меньшему.

Номер	Наименование	Год производства	Дата прибытия
12	Система водяного охлаждения	2020	2020-11-11
11	Карта захвата	2020	2020-04-13
10	Звуковая карта	2018	2019-09-27
9	Видеокарта	2019	2019-02-15
8	Дисковод	2017	2018-07-05
7	Вентилятор	2019	2019-12-12
6	Кулер	2020	2020-08-09
5	Процессор	2020	2020-06-12
4	Материнская плата	2016	2019-05-08
3	Блок питания	2019	2019-09-14
2	Оперативная память	2018	2019-07-23
1	Жесткий диск	2015	2019-08-15

Рисунок 6 – Таблица «components» с отсортированным столбцом «Номер» по убыванию

На рисунке 6 показан результат упорядочивания таблицы «components», где столбец «Номер» отсортирован по убыванию, то есть номера идут сверху вниз от 12 до 1. Теперь изменим немного запрос и сделаем так, чтобы столбец «Наименование» был отсортирован по возрастанию в алфавитном порядке, для этого нужно изменить в запросе команду сортировки на «ORDER BY name ASC».

Номер	Наименование	Год производства	Дата прибытия
3	Блок питания	2019	2019-09-14
7	Вентилятор	2019	2019-12-12
9	Видеокарта	2019	2019-02-15
8	Дисковод	2017	2018-07-05
1	Жесткий диск	2015	2019-08-15
10	Звуковая карта	2018	2019-09-27
11	Карта захвата	2020	2020-04-13
6	Кулер	2020	2020-08-09
4	Материнская плата	2016	2019-05-08
2	Оперативная память	2018	2019-07-23
5	Процессор	2020	2020-06-12
12	Система водяного охлаждения	2020	2020-11-11

Рисунок 7 – Таблица «components» с отсортированным столбцом «Наименование» в алфавитном порядке по возрастанию

На рисунке 7 виден результат работы сортировки столбца «Наименование» по возрастанию в алфавитном порядке, то есть сверху вниз от А до Я.. Далее используем сортировки на тот же столбец но сделаем так, чтобы он был упорядочен по убыванию в алфавитном порядке, для этого в запросе напишем «ORDER BY name DESC».

Номер	Наименование	Год производства	Дата прибытия
12	Система водяного охлаждения	2020	2020-11-11
5	Процессор	2020	2020-06-12
2	Оперативная память	2018	2019-07-23
4	Материнская плата	2016	2019-05-08
6	Кулер	2020	2020-08-09
11	Карта захвата	2020	2020-04-13
10	Звуковая карта	2018	2019-09-27
1	Жесткий диск	2015	2019-08-15
8	Дисковод	2017	2018-07-05
9	Видеокарта	2019	2019-02-15
7	Вентилятор	2019	2019-12-12
3	Блок питания	2019	2019-09-14

Рисунок 8 – Таблица «components» с отсортированным столбцом «Наименование» в алфавитном порядке по убыванию

На рисунке 8 показан аналогичное упорядочивание столбца «Наименование», но только с сортировкой по убыванию в алфавитном порядке, то есть сверху вниз от Я до А. Далее применим сортировку на столбец «Год производства» по возрастанию, чтобы самыми первыми были ранние компоненты, а самыми последними - поздние по году производства. Для осуществления такой сортировки надо написать запрос «ORDER BY made_year ASC».

Номер	Наименование	Год производства	Дата прибытия
1	Жесткий диск	2015	2019-08-15
4	Материнская плата	2016	2019-05-08
8	Дисковод	2017	2018-07-05
2	Оперативная память	2018	2019-07-23
10	Звуковая карта	2018	2019-09-27
3	Блок питания	2019	2019-09-14
7	Вентилятор	2019	2019-12-12
9	Видеокарта	2019	2019-02-15
5	Процессор	2020	2020-06-12
6	Кулер	2020	2020-08-09
11	Карта захвата	2020	2020-04-13
12	Система водяного охлаждения	2020	2020-11-11

Рисунок 9 – Таблица «components» с отсортированным столбцом «Год производства» по возрастанию

Как видно на рисунке 9 продемонстрирован результат работы сортировки столбца «Год производства» по возрастанию, где самый ранний компонент был произведен в 2015 году, а самый последний – в 2020 году. Теперь сделаем последнюю сортировку на столбец «Дата прибытия» по убыванию, для этого напишем запрос «ORDER BY date_arrival DESC»

Номер	Наименование	Год производства	Дата прибытия
12	Система водяного охлаждения	2020	2020-11-11
6	Кулер	2020	2020-08-09
5	Процессор	2020	2020-06-12
11	Карта захвата	2020	2020-04-13
7	Вентилятор	2019	2019-12-12
10	Звуковая карта	2018	2019-09-27
3	Блок питания	2019	2019-09-14
1	Жесткий диск	2015	2019-08-15
2	Оперативная память	2018	2019-07-23
4	Материнская плата	2016	2019-05-08
9	Видеокарта	2019	2019-02-15
8	Дисковод	2017	2018-07-05

Рисунок 10 – Таблица «components» с отсортированным столбцом «Дата прибытия» по убыванию

Рассматривая рисунок 10 можно увидеть результат последней сортировки столбца «Дата прибытия» по убыванию, где самый поздний компонент прибыл 2020.11.11, а самый ранний – 2018.07.05

Таким образом, были рассмотрены команды сортировки, примененные к таблицам базы данных MySQL с использованием языка программирования PHP. Также был разработан пример, где были использованы различные сортировки на тестируемую таблицу базы данных MySQL. Можно предположить, что сортировка или упорядочивание позволяет распределить содержимое таблицы так, чтобы было проще найти необходимые в ней элементы по определенным характеристикам.

Библиографический список

1. Златопольский Д.М. Метод сортировки числовых массивов, более быстрый, чем быстрая сортировка // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2008. № 13. С. 33-38.
2. Муравьев И.А. Сортировка массива алгоритмом: "сортировка вставками" // Электронное обучение в непрерывном образовании. 2014. № 1-2. С. 311-312.
3. Степанов А.С. Алгоритм сортировки массива методом шейкер-сортировки // Электронное обучение в непрерывном образовании. 2014. № 1-2. С. 335-336.
4. Черданцев К.А., Кладько А.В. Нейронная сеть для сортировки массива чисел // Сборник научных трудов Новосибирского государственного технического университета. 2016. № 4 (86). С. 104-113.
5. Рябова М.А., Егорова Ю.Г. Разработка программы-аниматора сортировки массивов для применения в учебном процессе // В сборнике: Научно-техническое творчество аспирантов и студентов. Материалы 47-й научно-технической конференции студентов и аспирантов. Ответственный редактор Э.А. Дмитриева. 2017. С. 940-942.
6. Heidi SQL URL: <https://www.heidisql.com/> (дата обращения 22.08.2020)
7. Open Server Panel – Локальный веб-сервер для Windows URL: <https://ospanel.io/> (дата обращения 22.08.2020)
8. ORDER BY оператор MySQL URL: <https://oracleplsql.ru/order-by-mysql.html> (дата обращения 22.08.2020)