sql 教程 Documentation

Release 1.0

October 29, 2013

CONTENTS

CHAPTER

ONE

设计原则

1.1 任何语句使用前 explain 看执行计划是否用到索引

```
EXPLAIN
SELECT
  `emp_no`,
  `birth_date`,
  `first_name`,
  `last_name`,
  `gender`,
  `hire_date`
FROM
  `employees`
WHERE `first_name` = 'Georgi'
```

1.2 不要从明细表查统计结果，定期统计插入到汇总表

1.2.1 一般做法

```
EXPLAIN
SELECT
  `first_name`,
  COUNT(1) AS emps
FROM
  `employees`
WHERE `first_name` = 'Georgi'
GROUP BY `first_name`
```

id	select_type	table	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	Extra
1	SIMPLE	employees	ALL	NULL	NULL	NULL	NULL	300016	Using where

1.2.2 使用汇总表

建立汇总表：

```
CREATE TABLE `name_emps` (
    `first_name` VARCHAR(14) PRIMARY KEY,
    `count_num` INT
    );
```

定时插入数据进汇总表之前先清空汇总表：

```
TRUNCATE TABLE name_emps;
```

定时插入数据进汇总表：

```
INSERT INTO `name_emps` (`first_name`, `count_num`)
SELECT
  `first_name`,
  COUNT(1) AS emps
FROM
  `employees`
GROUP BY `first_name`
```

查询汇总表数据：

```
EXPLAIN
SELECT
  `first_name`,
  `count_num`
FROM
  `employees`.`name_emps`
WHERE `first_name` = 'Georgi'
```

Query Favorites ▼ Query History ▼ Run

id	select_type	table	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	Extra
1	SIMPLE	name_emps	const	PRIMARY	PRIMARY	16	const	1	

1.3 禁止使用 SELECT *，必须指定字段名称，包括 insert table 后边加字段列表

```
SELECT
  *
FROM `employees`.`employees`
LIMIT 0, 1000;
```

正确做法：

```
SELECT
  `emp_no`,
  `birth_date`,
  `first_name`,
  `last_name`,
  `gender`,
  `hire_date`
FROM `employees`.`employees`
LIMIT 0, 1000;
```

1.4 明细统计时，只统计编码，不要关联名称等冗余字段

```
SELECT
  t.`emp_no`,
  e.`first_name`,
  COUNT(1) AS nums
```

```
FROM
  `employees`.`titles` AS t
  LEFT JOIN employees AS e
    ON e.`emp_no` = t.`emp_no`
GROUP BY t.emp_no
```

或者

```
SELECT
  t.`emp_no`,
  (SELECT
    `first_name`
  FROM
    `employees`
  WHERE emp_no = t.emp_no
  LIMIT 1) AS first_name,
  COUNT(1) AS nums
FROM
  `employees`.`titles` AS t
GROUP BY t.emp_no
```

正确做法

```
SELECT
  `emp_no`,
  COUNT(1) AS nums
FROM
  `employees`.`titles`
GROUP BY emp_no
```

取出结果后，根据实际情况再取 first_name。部分基础数据可以考虑运用缓存存储

1.5 联合查询时，每个表必须加别名以提高 SQL 解析效率，如 SELECT T1.BM FROM GS T1 LEFT JOIN GSJJ T2 ON T1.BM=T2.BM

```
SELECT
  t.`emp_no`,
  e.`first_name`,
  COUNT(1) AS nums
FROM
  `employees`.`titles` AS t,
  employees AS e
WHERE e.`emp_no` = t.`emp_no`
GROUP BY t.emp_no
```

正确做法：

```
SELECT
  t.`emp_no`,
  e.`first_name`,
  COUNT(1) AS nums
FROM
  `employees`.`titles` AS t
  INNER JOIN employees AS e
    ON e.`emp_no` = t.`emp_no`
GROUP BY t.emp_no
```

1.6 每个查询结果集使用的内存量不要超过 256M，可以通过时间范围控制，如 RK BETWEEN A AND B，建议大表按可小时操作

```
SELECT
  `emp_no`,
  `birth_date`,
  `first_name`,
  `last_name`,
  `gender`,
  `hire_date`
FROM `employees`.`employees`
```

改写为：

```
SELECT
  `emp_no`,
  `birth_date`,
  `first_name`,
  `last_name`,
  `gender`,
  `hire_date`
FROM
  `employees`.`employees`
WHERE birth_date BETWEEN '1989-01-01 00:00:00'
  AND '1990-01-01 00:00:00'
```

1.7 页面查询在 10 秒内要返回结果

页面查询在 10 秒内要返回结果, 服务器超时限制默认是 65 秒（查看 query cache 是否足够大和命中率,show variables like '%cache%'）；

1.8 联合查询时，每个表必须加别名以提高 SQL 解析效率

如 SELECT T1.BM FROM GS T1 LEFT JOIN GSJJ T2 ON T1.BM=T2.BM

```
SELECT
  `title`
FROM
  `titles`,
  `employees`
WHERE titles.`emp_no` = employees.`emp_no`
```

正确做法：

```
SELECT
  t.`title`
FROM
  `employees`.`titles` AS t,
  `employees` AS e
WHERE e.`emp_no` = t.`emp_no`
GROUP BY t.`emp_no`
```

1.9 语句中避免使用 GROUP BY, 可通过批量程序定期汇总

参考不要从明细表查统计结果，定期统计插入到汇总表

CHAPTER

TWO

字段设计

2.1 尽可能使用更小的数据类型

int(11) 的 11 代表客户端显示宽度，并不是取值范围

类型	取值范围
tinyint	-2^8 , 2^8-1
smallint	-2^15 , 2^15-1
int	-2^31 , 2^31-1
bigint	-2^63 , 2^63-1

2.2 尽量少用 TEXT、BLOB 等专有类型

用单独的表来保存 TEXT 列内容

```
CREATE TABLE titles (
  id INT PRIMARY KEY,
  title VARCHAR (50),
  db_time TIMESTAMP,
  author INT
);

CREATE TABLE contents (
  title_id INT PRIMARY KEY,
  content TEXT
);
```

用文件链接来保存 TEXT 列内容,content 列保存文件 path

```
CREATE TABLE titles (
  id INT PRIMARY KEY,
  title VARCHAR (50),
  content VARCHAR(60),
  db_time TIMESTAMP,
  author INT
)
```

2.3 字符型，数值型字段类型不能混合使用，依赖后期转换

试验：表 employees 增加字符列，存储数字, 并建立索引。

```
ALTER TABLE employees
  ADD COLUMN var1 VARCHAR (6);
CREATE INDEX var1
ON employees (var1);
```

把 emp_no 更新到 var1 列。

```
UPDATE
  employees
SET
  var1 = emp_no
```

用 explain 查询，注意 2 幅截图的"key" 字段。

```
EXPLAIN
SELECT
  `emp_no`,
  `birth_date`,
  `first_name`,
  `last_name`,
  `gender`,
  `hire_date`
FROM `employees`.`employees`
WHERE var1=10001;
```

id	select_type	table	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	Extra
1	SIMPLE	employees	ALL	var1	NULL	NULL	NULL	300016	Using where

```
EXPLAIN
SELECT
  `emp_no`,
  `birth_date`,
  `first_name`,
  `last_name`,
  `gender`,
  `hire_date`
FROM `employees`.`employees`
WHERE var1='10001';
```

id	select_type	table	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	Extra
1	SIMPLE	employees	ref	var1	var1	9	const	1	Using where

2.4 相同字段不同表中的类型和长度要一致

如 employees 库中各个表中：

emp_no	int
from_date	date
dept_no	char(4)

2.5 字段名称不能使用关键字

如 count, group, int, select 等, 避免使用关键字，减少出错机率.

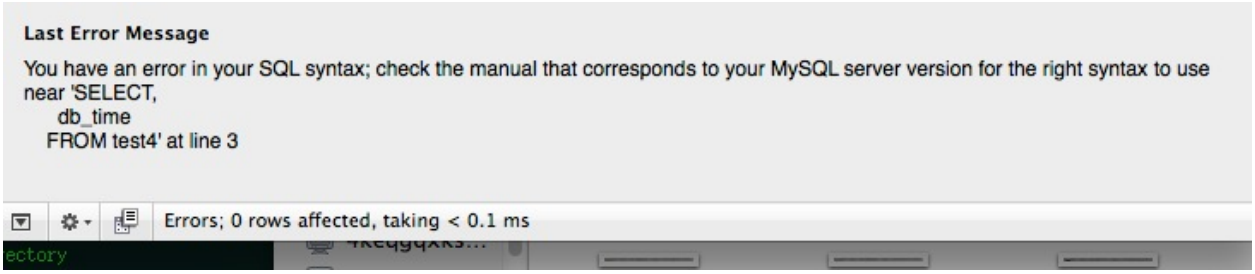
```
CREATE TABLE test1 (
  `id` INT PRIMARY KEY,
  `select` INT,
  `db_time` TIMESTAMP
)
```

查询时列名加“`”会得到正确结果：

```
SELECT
  `id`,
  `select`,
  `db_time`
FROM `test1`
```

如果忘了加”`“号，则下面语句会出错

```
SELECT
  id,
  SELECT,
  db_time
FROM test1
```



2.6 不要指定字段级编码，建议全库统一

如下载的 employess 库的 sql 文件，并没有单独指定表、列的字符集，而是全部统一使用服务器的默认字符集。

2.7 默认值要规范

例如日期不要使用 0000-00-00，有的数据库不支持 ‘0000-00-00 00:00:00’ 的日期格式，在数据传输过程中可能需要做多余的转换工作

mysql 的 boolean 和有的数据库也不一样，mysql 是以 0 和 1 来代表 false 和 true。

2.8 不要用自增 ID 做主键

留空

2.9 不要使用外键

留空

2.10 事务相关记录保留时间戳，建议只增不改

在必须对记录进行修改的时候，保留更改时间戳

CHAPTER

THREE

索引使用

3.1 一般情况下，一次查询只会用到一个索引 (特定情况出现 merge index 的情况, 如下可能出现 (a=1 or b=2) 会合并 a 和 b 的索引, 或者使用 union all)

explain mysql 测试合并索引

建立索引:

```
CREATE INDEX emplyees_firstname
ON employees (first_name);

CREATE INDEX emplyees_lastname
ON employees (last_name);
```

a=1 or b=2 情况下：

```
EXPLAIN
SELECT
  emp_no,
  birth_date,
  first_name,
  last_name,
  gender hire_date
FROM
  employees
WHERE first_name = 'Georgi'
  OR last_name = 'Simmel' ;
```

id	select_type	table	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	filtered	Extra
1	SIMPLE	employees	index_merge	emplyees_firstname,emplyees_lastname	emplyees_firstname,emplyees_lastname	16,18		420	100.00	Using union(emplyees_firstname,last_name); Using where

```
EXPLAIN EXTENDED
SELECT
  emp_no,
  birth_date,
  first_name,
  last_name,
  gender hire_date
FROM
```

```
  employees
WHERE first_name =  'Georgi'
UNION
ALL
SELECT
  emp_no,
  birth_date,
  first_name,
  last_name,
  gender hire_date
FROM
  employees
WHERE last_name = 'Simmel' ;
```

id	select_type	table	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	filtered	Extra
1	PRIMARY	employees	ref	emplyees_firstname	emplyees_firstname	16	const	253	100.00	Using where
2	UNION	employees	ref	last_name	last_name	18	const	167	100.00	Using where

- in 与 union: 当条件参数为大量的时候，union all 明显慢于 in

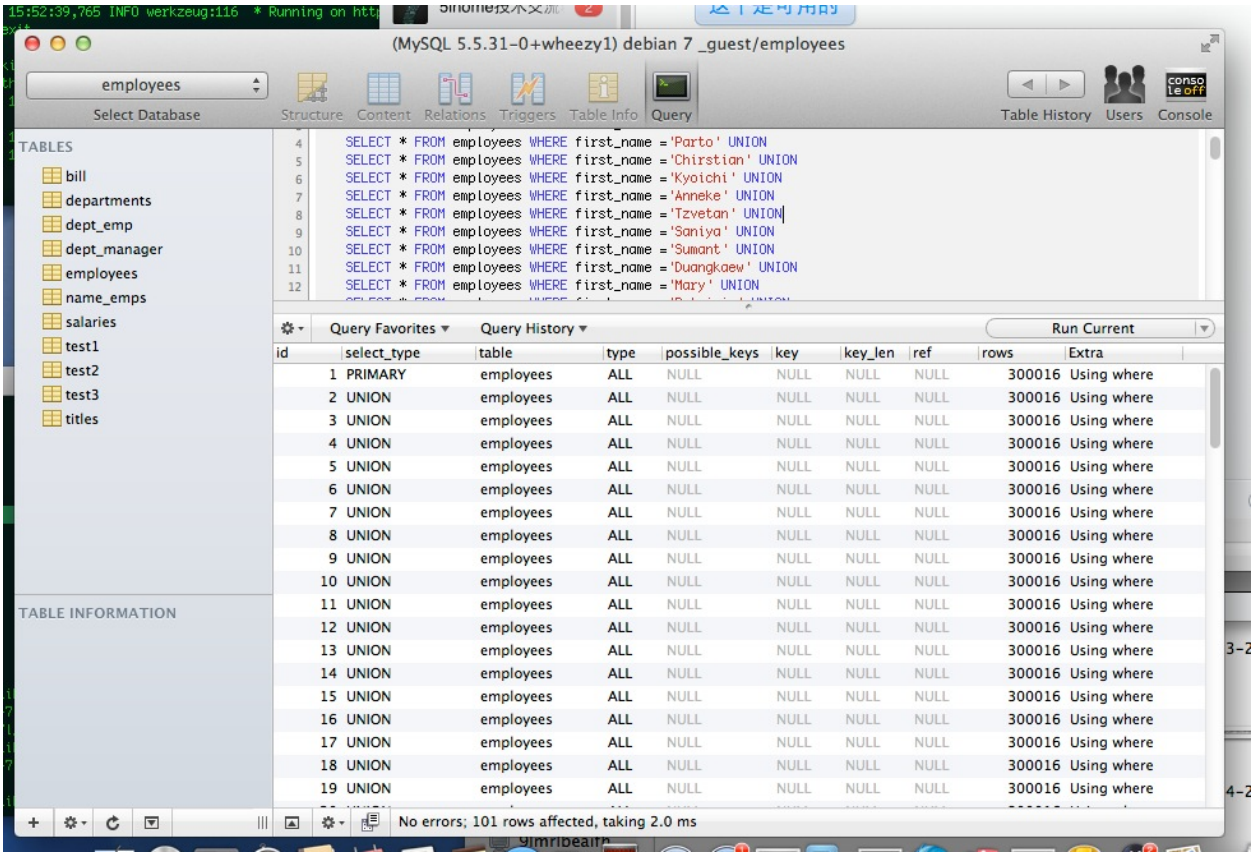
30W 数据:

- 无索引情况下：执行 100 条语句 union 耗时 0.795 秒，用 in 条件 0.001 秒
- 有索引情况下：执行 100 条语句 union 耗时 0.005 秒，用 in 条件 0.002 秒

90W 数据

- 有索引情况下：执行 100 条语句 union 耗时 0.028 秒，用 in 条件 0.000 秒

无索引时扫描表１００次

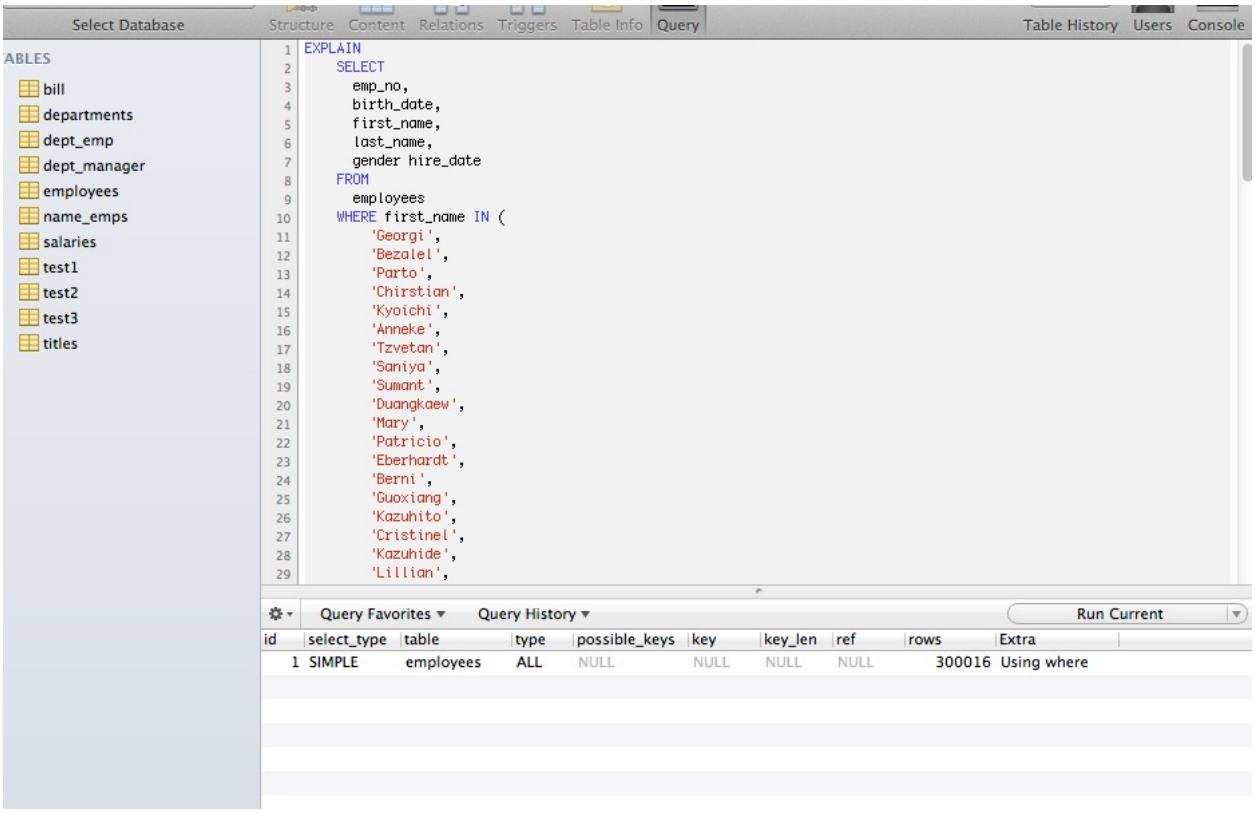



```
SELECT
  emp_no,
  birth_date,
  first_name,
  last_name,
  gender hire_date
FROM
  employees
WHERE first_name IN (
    'Georgi',
    'Bezalel',
    'Parto',
    'Chirstian',
    'Kyoichi',
    'Anneke',
    'Tzvetan',
    'Saniya',
    'Sumant',
    'Duangkaew',
    'Mary',
    'Patricio',
    'Eberhardt',
    'Berni',
    'Guoxiang',
    'Kazuhito',
    'Cristinel',
    'Kazuhide',
    'Lillian',
    'Mayuko',
```

3.1. 一般情况下，一次查询只会用到一个索引 **(特定情况出现 merge index 的情况, 如下可能出现 (a=113 or b=2)** 会合并 **a** 和 **b** 的索引, 或者使用 **union all)**

```
    'Ramzi',
    'Shahaf',
    'Bojan',
    'Suzette',
    'Prasadram',
    'Yongqiao',
    'Divier',
    'Domenick',
    'Otmar',
    'Elvis',
    'Karsten',
    'Jeong',
    'Arif',
    'Bader',
    'Alain',
    'Adamantios',
    'Pradeep',
    'Huan',
    'Alejandro',
    'Weiyi',
    'Uri',
    'Magy',
    'Yishay',
    'Mingsen',
    'Moss',
    'Lucien',
    'Zvonko',
    'Florian',
    'Basil',
    'Yinghua',
    'Hidefumi',
    'Heping',
    'Sanjiv',
    'Mayumi',
    'Georgy',
    'Brendon',
    'Ebbe',
    'Berhard',
    'Breannda',
    'Tse',
    'Anoosh',
    'Gino',
    'Udi',
    'Satosi',
    'Kwee',
    'Claudi',
    'Charlene',
    'Margareta',
    'Reuven',
    'Hisao',
    'Hironoby',
    'Shir',
    'Mokhtar',
    'Gao',
    'Erez',
    'Mona',
    'Danel',
    'Kshitij',
```

```
    'Premal',
    'Zhongwei',
    'Parviz',
    'Vishv',
    'Tuval',
    'Kenroku',
    'Somnath',
    'Xinglin',
    'Jungsoon',
    'Sudharsan',
    'Kendra',
    'Amabile',
    'Valdiodio',
    'Sailaja',
    'Arumugam',
    'Hilari',
    'Jayson',
    'Remzi',
    'Sreekrishna',
    'Valter',
    'Hironobu',
    'Perla'
)
```



3.2 每个表索引越少越好

每个表索引越少越好，建议 1-3 个，最多 5 个 (oltp 1-5,olap 5 以上)
表的索引影响 INSERT ,UPDATE 的速度，每次操作要更新索引。

索引越多影响越大。

3.3 每个查询必须用到索引

每个查询必须用到索引 (小表可能全表更好, 视数据量决定)

建立合适的索引，根据数据量来配合 explain 分析

3.4 建立组合索引时，WHERE 条件中用到等于的字段放前边，用到范围的字段放后边

建立组合索引时，WHERE 条件中用到等于的字段放前边，用到范围的字段放后边，如 DD=100000 AND SJ BETWEEN A AND B 例子 (见以上)

explain mysql 测试无左右条件左右说法

3.5 删除重复字段的索引，减少 dml IO

删除重复字段的索引，减少 dml IO

3.6 除了主键外，避免建立其他唯一性索引

除了主键外，避免建立其他唯一性索引

插入数据时增加额外开销

3.7 索引中重复的记录数越少，效率越高，效率最高的是主键

索引中重复的记录数越少，效率越高，效率最高的是主键

如果同一记录超过 50%, 全表扫描定期 analyze table 收集统计信息和直方图, 如果可以加 not null 或者 unique 的最好加上

3.8 索引字段最好不要存在 NULL

索引字段最好不要存在 NULL，NULL 可用 0 替代，建议把默认值设置为 0

也可以 myisam_stats_method 和 innodb_stats_method 取值 nulls_equal, 在 null 远多于非 null 的情况下, 建议表设计 default 0

3.9 组合索引可以只使用第一个，或者前两个，或者前几个

组合索引可以只使用第一个，或者前两个，或者前几个，不能从第二个开始用，也不能跳着使用

索引使用从前缀开始，多字段索引到 between 或者 <,> 等以后字段不会使用, 排序最好在索引中实现

```
EXPLAIN SELECT
  `emp_no`,
  `salary`,
  `from_date`,
  `to_date`
FROM `employees`.`salaries`
WHERE from_date ='2000-07-15'
```

id	select_type	table	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	Extra
1	SIMPLE	salaries	ALL	NULL	NULL	NULL	NULL	2844513	Using where

用到索引, 注意下面 2 幅截图并不一样：

```
EXPLAIN SELECT
  `emp_no`,
  `salary`,
  `from_date`,
  `to_date`
FROM `employees`.`salaries`
WHERE emp_no = 100001
```

id	select_type	table	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	Extra
1	SIMPLE	salaries	ref	PRIMARY,emp_no	PRIMARY	4	const	4	

或者：

```
EXPLAIN SELECT
  `emp_no`,
  `salary`,
  `from_date`,
  `to_date`
FROM `employees`.`salaries`
WHERE emp_no = 100001 AND from_date ='2000-07-15'
```

id	select_type	table	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	Extra
1	SIMPLE	salaries	const	PRIMARY,emp_no	PRIMARY	7	const,const	1	

CHAPTER

FOUR

查询条件

4.1 SQL 语句的 WHERE 条件避免无效条件和无效括号

SQL 语句的 WHERE 条件避免无效条件和无效括号

如 SELECT BM FROM GS WHERE (1=1) 、order by

4.2 SQL 语句中不要加用不到的排序

排序使用主键索引，比不排序多了读取索引的步骤

```
EXPLAIN SELECT
  `emp_no`,
  `birth_date`,
  `first_name`,
  `last_name`,
  `gender`,
  `hire_date`,
  `var1`
FROM `employees`.`employees`
ORDER BY emp_no DESC
```

id	select_type	table	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	Extra
1	SIMPLE	employees	index	NULL	PRIMARY	4	NULL	300016	

不使用索引：

```
EXPLAIN SELECT
  `emp_no`,
  `birth_date`,
  `first_name`,
  `last_name`,
  `gender`,
  `hire_date`,
  `var1`
FROM `employees`.`employees`
```

id	select_type	table	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	Extra
1	SIMPLE	employees	ALL	NULL	NULL	NULL	NULL	300016	

4.3 WHERE 条件中最好不要用 IN 和 LIKE

WHERE 条件中最好不要用 IN 和 LIKE

in 的效率低于 =。

无索引情况下，in 效率要高于 union。

4.4 WHERE 条件中不要使用 NOW() 等进行判断

WHERE 条件中不要使用 NOW() 等进行判断，影响执行计划

4.5 索引要使用的字段不要使用函数或者进行运算

索引要使用的字段不要使用函数或者进行运算，如 field1 + 1 = field2、adddate(field1,…、CAST

```
EXPLAIN EXTENDED
SELECT
  (emp_no + 100) AS emp_no100,
  birth_date,
  CONCAT(first_name
  ,last_name) AS fullname,
  gender hire_date
FROM
  employees
```

运算方法，字符串连接，如无必要，在客户端中计算，连接。

4.6 禁止字段格式转换

禁止字段格式转换，如 SELECT * FROM GS WHERE BM=200000，数值两边不要加引号

大多数字段使用函数不会使用索引，只有形如 left(BM)='200000' 等可以使用)

查询条件和字段类型不一致，没有用到索引：

var1 列参考字符型，数值型字段类型不能混合使用，依赖后期转换

```
EXPLAIN EXTENDED
SELECT
  emp_no,
  birth_date,
  first_name,
  last_name,
  gender hire_date
FROM
  employees
WHERE var1=100001
```

id	select_type	table	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	filtered	Extra
1	SIMPLE	employees	ALL	NULL	NULL	NULL	NULL	300016	100.00	Using where

查询条件和字段类型不一致，用到索引：

```
EXPLAIN EXTENDED
SELECT
  emp_no,
  birth_date,
  first_name,
  last_name,
  gender hire_date
FROM
  employees
WHERE var1='100001'
```

id	select_type	table	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	filtered	Extra
1	SIMPLE	employees	ref	var1	var1	9	const	1	100.00	Using where

CHAPTER

FIVE

存储过程

5.1 存储过程中操作的记录数超过 1000 条时不能使用游标

存储过程中操作的记录数超过 1000 条时不能使用游标

禁止游标，用临时表代替

```
DELIMITER //
CREATE PROCEDURE `curdemo`()
BEGIN
  DECLARE done INT DEFAULT 0;
  DECLARE a INT;
  DECLARE b DATE;
  DECLARE cur1 CURSOR FOR SELECT emp_no,hire_date FROM employees WHERE first_name='Georgi';
  DECLARE CONTINUE HANDLER FOR SQLSTATE '02000' SET done = 1;
  OPEN cur1;
  REPEAT
    FETCH cur1 INTO a, b;
    IF NOT done THEN
       IF hire_date < '1989-10-01' THEN
          INSERT INTO tmp1 (emp_no) VALUES (vemp_no);
       ELSE
          INSERT INTO tmp2 (emp_no) VALUES (vemp_no)
       END IF;
    END IF;
  UNTIL done END REPEAT;
  CLOSE cur1;
END //
DELIMITER ;
```

建立临时表：

```
DELIMITER //
CREATE PROCEDURE `curdemo`()
BEGIN
INSERT INTO tmp_table  (emp_no, hire_date) SELECT emp_no,hire_date FROM employees WHERE first_name='Georgi';

INSERT INTO tmp1 (emp_no) SELECT emp_no FROM tmp_table WHERE hire_date < '1989-10-01' ;
INSERT INTO tmp2 (emp_no) SELECT emp_no FROM tmp_table WHERE hire_date >='1989-10-01' ;
END //
DELIMITER ;
```

5.2 在存储过程的关键步骤开始和结束都要记录信息到日志表，用于监控和调试

在存储过程的关键步骤开始和结束都要记录信息到日志表，用于监控和调试

建立日志表：

```
CREATE TABLE `mylogs` (
  `produce_name` CHAR(20) DEFAULT NULL,
  `dt` DATETIME DEFAULT NULL,
  `step` SMALLINT(6) DEFAULT NULL,
  `msg` VARCHAR(100) DEFAULT NULL,
  KEY `produce_name` (`produce_name`,`dt`)
)

DELIMITER //
CREATE PROCEDURE `curdemo` ()
BEGIN
  INSERT INTO mylogs (`produce_name`, `dt`, `step`, `msg`)
  VALUES
    (
      procedure_name,
      NOW(),
      0,
      ' 程序开始'
    ) ;
  DECLARE done INT DEFAULT 0 ;
  DECLARE procedure_name CHAR(20) ;
  SET procedure_name = 'curdemo' ;
  DECLARE a INT ;
  DECLARE b DATE ;
  DECLARE cur1 CURSOR FOR
  SELECT
    emp_no,
    hire_date
  FROM
    employees
  WHERE first_name = 'Georgi' ;
  DECLARE CONTINUE HANDLER FOR SQLSTATE '02000' SET done = 1 ;
  INSERT INTO mylogs (`produce_name`, `dt`, `step`, `msg`)
  VALUES
    (
      procedure_name,
      NOW(),
      1,
      ' 开始打开游标'
    ) ;
  OPEN cur1 ;
  INSERT INTO mylogs (`produce_name`, `dt`, `step`, `msg`)
  VALUES
    (
      procedure_name,
      NOW(),
      2,
      ' 结束打开游标'
    ) ;
  INSERT INTO mylogs (`produce_name`, `dt`, `step`, `msg`)
```

```
  VALUES
    (
      procedure_name,
      NOW(),
      3,
      ' 开始处理数据'
    ) ;
  REPEAT
    FETCH cur1 INTO a,
    b ;
    IF NOT done
    THEN IF hire_date < '1989-10-01'
    THEN
    INSERT INTO tmp1 (emp_no)
    VALUES
      (vemp_no) ;
    ELSE
    INSERT INTO tmp2 (emp_no)
    VALUES
      (vemp_no) END IF ;
    END IF ;
    UNTIL done
  END REPEAT ;
  INSERT INTO mylogs (`produce_name`, `dt`, `step`, `msg`)
  VALUES
    (
      procedure_name,
      NOW(),
      4,
      ' 结束处理数据'
    ) ;
  INSERT INTO mylogs (`produce_name`, `dt`, `step`, `msg`)
  VALUES
    (
      procedure_name,
      NOW(),
      5,
      ' 关闭游标'
    ) ;
  CLOSE cur1 ;
  INSERT INTO mylogs (`produce_name`, `dt`, `step`, `msg`)
  VALUES
    (
      procedure_name,
      NOW(),
      6,
      ' 程序结束'
    ) ;
END //

DELIMITER ;
```

INSERT INTO mylogs 可以写一个存储过程，以增加可读性。

```
DELIMITER //
CREATE PROCEDURE `writelogs` (
  IN produce_name CHAR(20),
  IN step SMALLINT,
```

```
  IN msg CHAR(100)
)
BEGIN
  INSERT INTO mylogs (`produce_name`, `dt`, `step`, `msg`)
  VALUES
    (produce_name, NOW(), step, msg) ;
END //
DELIMITER ;
```

程序改写后：

```
DELIMITER //
CREATE PROCEDURE `curdemo` ()
BEGIN
  DECLARE procedure_name CHAR(20) DEFAULT 'curdemo' ;
  DECLARE done INT DEFAULT 0 ;
  DECLARE a INT ;
  DECLARE b DATE ;
  DECLARE cur1 CURSOR FOR
  SELECT
    emp_no,
    hire_date
  FROM
    employees
  WHERE first_name = 'Georgi' ;
  DECLARE CONTINUE HANDLER FOR SQLSTATE '02000' SET done = 1 ;
  CALL writelogs (procedure_name, 0, ' 程序开始') ;
  CALL writelogs (
    procedure_name,
    1,
    ' 开始打开游标'
  ) ;
  OPEN cur1 ;
  CALL writelogs (
    procedure_name,
    2,
    ' 结束打开游标'
  ) ;
  CALL writelogs (
    procedure_name,
    3,
    ' 开始处理数据'
  ) ;
  REPEAT
    FETCH cur1 INTO a,
    b ;
    IF NOT done
    THEN IF hire_date < '1989-10-01'
    THEN
    INSERT INTO tmp1 (emp_no)
    VALUES
      (vemp_no) ;
    ELSE
    INSERT INTO tmp2 (emp_no)
    VALUES
      (vemp_no) ;
    END IF ;
    END IF ;
```

```
    UNTIL done
  END REPEAT ;
  CALL writelogs (
    procedure_name,
    4,
    ' 结束处理数据'
  ) ;
  CALL writelogs (procedure_name, 5, ' 关闭游标') ;
  CLOSE cur1 ;
  CALL writelogs (procedure_name, 6, ' 程序结束') ;
END //

DELIMITER ;
```

5.3 字符变量使用单引号，不要使用双引号

字符变量使用单引号，不要使用双引号，【”2012-09-23 00:00:00”】可改为【‘2012-09-23 00:00:00’】

```
SELECT
  emp_no,
  first_name,
  last_name,
  hire_date
FROM
  `employees`
WHERE hire_date = "1986-06-26"
```

用单引号写成：

```
SELECT
  emp_no,
  first_name,
  last_name,
  hire_date
FROM
  `employees`
WHERE hire_date = '1986-06-26'
```

5.4 存储过程要能够重复执行，执行时需要清空历史冲突记录

存储过程要能够重复执行，执行时需要清空历史冲突记录, 比如程序重新执行计算，或者上次执行未到中途取消...

```
DELIMITER //
CREATE PROCEDURE `curdemo` ()
BEGIN
  DECLARE procedure_name CHAR(20) DEFAULT 'curdemo' ;
  DECLARE done INT DEFAULT 0 ;
  DECLARE a INT ;
  DECLARE b DATE ;
  DECLARE cur1 CURSOR FOR
  SELECT
    emp_no,
    hire_date
```

```
FROM
  employees
WHERE first_name = 'Georgi' ;
DECLARE CONTINUE HANDLER FOR SQLSTATE '02000' SET done = 1 ;
CALL writelogs (procedure_name, 0, ' 程序开始') ;
CALL writelogs (
  procedure_name,
  1,
  ' 开始清除原有记录'
) ;
DELETE
FROM
  tmp1
WHERE emp_no IN
  (SELECT
    emp_no
  FROM
    employees
  WHERE first_name = 'Georgi') ;
DELETE
FROM
  tmp2
WHERE emp_no IN
  (SELECT
    emp_no
  FROM
    employees
  WHERE first_name = 'Georgi') ;
CALL writelogs (
  procedure_name,
  2,
  ' 结束清除原有记录'
) ;
CALL writelogs (
  procedure_name,
  3,
  ' 开始处理数据'
) ;
OPEN cur1 ;
REPEAT
  FETCH cur1 INTO a,
  b ;
  IF NOT done
  THEN IF hire_date < '1989-10-01'
  THEN
  INSERT INTO tmp1 (emp_no)
  VALUES
    (vemp_no) ;
  ELSE
  INSERT INTO tmp2 (emp_no)
  VALUES
    (vemp_no) ;
  END IF ;
  END IF ;
  UNTIL done
END REPEAT ;
CALL writelogs (
  procedure_name,
```

```
    4,
    ' 结束处理数据'
  ) ;
  CALL writelogs (procedure_name, 5, ' 关闭游标') ;
  CLOSE cur1 ;
  CALL writelogs (procedure_name, 6, ' 程序结束') ;
END //

DELIMITER ;
```

CHAPTER

SIX

远程表

6.1 远程表结构要与原始表一致，尤其是索引

远程表结构要与原始表一致，尤其是索引

在另一台机器建立远程表：

```
CREATE TABLE `employees` (
  `emp_no` int(11) NOT NULL,
  `birth_date` date NOT NULL,
  `first_name` varchar(14) NOT NULL,
  `last_name` varchar(16) NOT NULL,
  `gender` enum('M','F') NOT NULL,
  `hire_date` date NOT NULL,
  `var1` varchar(6) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`emp_no`),
  KEY `var1` (`var1`)
) ENGINE=FEDERATED DEFAULT CHARSET=latin1
CONNECTION='mysql://user:password@host:port/employess/employees';
```

6.2 远程表数据不要大于 256M，远程表的 WHERE 无效

远程表数据不要大于 256M，远程表的 WHERE 无效

6.3 远程表一般用来全表小数据全量同步

远程表一般用来全表小数据全量同步

CHAPTER

SEVEN

查询技巧

7.1 SQL 语句不要太长

SQL 语句不要太长，如果 IN 列表太多必须改为 LEFT JOIN，且关联字段主键索引

```
SELECT emp_no
  FROM
    tmp2
  WHERE emp_no IN
    (SELECT
      emp_no
    FROM
      employees
    WHERE first_name = 'Georgi') ;
```

可以写为：

```
SELECT
  t.emp_no
FROM
  tmp2 AS t
  INNER JOIN employees e
    ON t.emp_no = e.emp_no
WHERE e.first_name = 'Georgi') ;
```

7.2 避免使用 LIKE

避免使用 LIKE，【lrsj like “2012-09-23%”】可改为【LRSJ BETWEEN ‘2012-09-23 00:00:00’ AND ‘2012-09-23 23:59:59’】或者 left,right 函数

```
SELECT
  emp_no,
  first_name,
  last_name,
  hire_date
FROM
  employees
WHERE hire_date LIKE '1989%' ;
```

可以写为：

```
SELECT
  emp_no,
  first_name,
  last_name,
  hire_date
FROM
  employees
WHERE hire_date BETWEEN '1989-01-01' AND '1989-12-31' ;
```

left 与 *like* 结果有出入：

以下 2 条语句，like 速度明显快于 left 函数.

```
 SELECT
  emp_no,
  first_name,
  last_name,
  hire_date
FROM
  employees
WHERE last_name LIKE 'D%' LIMIT 0, 1000000;


 SELECT
  emp_no,
  first_name,
  last_name,
  hire_date
FROM
  employees
WHERE LEFT(last_name,1) = 'D' LIMIT 0, 1000000;
```

7.3 WHERE 多个 OR 条件不走一个索引时可通过 UNION

WHERE 多个 OR 条件不走一个索引时可通过 UNION，如【bm1=953016 or bm2=953016】改为【SELECT …WHERE BM1=953016 UNION ALL SELECT …WHERE BM2=953016】(merge index,explain 的结果是 using union(idx_name,idx_name))

以下 2 条语句在９０W表中速度相当。

```
EXPLAIN SELECT
  emp_no,
  first_name,
  last_name,
  hire_date
FROM
  employees
WHERE last_name ='Demeyer' OR first_name='Gao' LIMIT 0, 1000000;
```

id	select_type	table	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	Extra
1	SIMPLE	employees	ALL	NULL	NULL	NULL	NULL	300016	Using where

```
EXPLAIN SELECT
  emp_no,
  first_name,
  last_name,
  hire_date
```

```
FROM
  employees
WHERE last_name = 'Demeyer'
UNION
SELECT
  emp_no,
  first_name,
  last_name,
  hire_date
FROM
  employees
WHERE first_name = 'Gao'
LIMIT 0, 1000000 ;
```

id	select_type	table	type	possible_keys	key	key_len	ref	rows	Extra
1	PRIMARY	employees	ALL	NULL	NULL	NULL	NULL	300016	Using where
2	UNION	employees	ALL	NULL	NULL	NULL	NULL	300016	Using where
NULL	UNION RESULT	<union1,2>	ALL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	

CHAPTER

EIGHT

性能优化

8.1 编译器、文件格式、磁盘、索引结构

编译器改为 ICC 可以提升 5%，文件格式改为 XFS 可以提升 5%，增加 1/6 磁盘可以提升 1/6，优化索引和结构一般可以提升 100-1000

8.2 使用 type=heap 的临时表

使用 ENGINE = MEMORY 建立内存表，(type=heap 我用的 mysql 5.6 不支持）关机后数据会全部丢失，表结果不变。

```
CREATE TABLE `test2` (
  `id` INT(11) NOT NULL,
  `count` INT(11) DEFAULT NULL,
  `db_time` TIMESTAMP NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE = MEMORY DEFAULT CHARSET=latin1
```

CHAPTER

NINE

引擎使用

9.1 innodb 引擎, 在过程结尾提交，避免过度 commit

innodb 引擎, 在过程结尾提交，避免过度 commit

```
<?php
$conn = mysql_connect('localhost','root','root') or die ("数据连接错误!!!");
mysql_select_db('test',$conn);
mysql_query("set names 'GBK'"); //使用 GBK 中文编码;
//开始一个事务
mysql_query("BEGIN"); //或者 mysql_query("START TRANSACTION");
$sql = "INSERT INTO `employees`.`employees` (
  `emp_no`,
  `birth_date`,
  `first_name`,
  `last_name`,
  `hire_date`,
)
VALUES
  (
    99999,
    '1989-01-01,
    'first_name',
    'last_name',
     '1989-01-01'
  ) ;";
$sql2 = "delete from employees where emp_no= -1";//这条我故意写错
$res = mysql_query($sql);
$res1 = mysql_query($sql2);
if($res && $res1){
mysql_query("COMMIT");
echo ' 提交成功。';
}else{
mysql_query("ROLLBACK");
echo ' 数据回滚。';
}
mysql_query("END");
```

CHAPTER

TEN

权限控制

10.1 PHP 连接 MYSQL 的用户只分配 SIUD 权限

PHP 连接 MYSQL 的用户只分配 SIUD 权限, 即：select, insert, update, delete

10.2 所有提交变量经过 mysql_real_escape_string 进行转义

所有提交变量经过 mysql_real_escape_string 进行转义，防止注入

```
<?php
$con = mysql_connect("localhost", "hello", "321");
if (!$con)
  {
  die('Could not connect: ' . mysql_error());
  }

// 获得用户名和密码的代码

// 转义用户名和密码，以便在 SQL 中使用
$user = mysql_real_escape_string($user);
$pwd = mysql_real_escape_string($pwd);

$sql = "SELECT * FROM users WHERE
user='" . $user . "' AND password='" . $pwd . "'"

// 更多代码

mysql_close($con);
```