

收获，不止 SQL 优化

第六章

体验逻辑结构让 SQL 飞

E-Mail:45240040@qq.com

目录

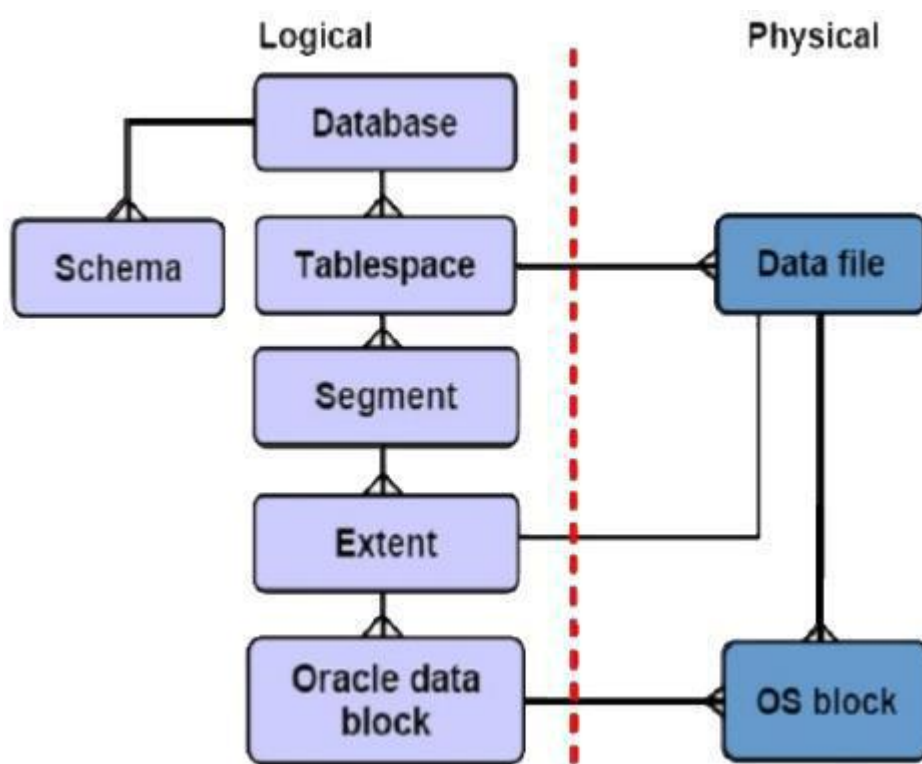
- 1.第一题..... 2
 - 1.1 总体概述.....2
 - 1.2 数据块.....2
 - 1.3 区空间.....3
 - 1.4 段空间.....3
 - 1.5 表空间.....4
 - 1.6 数据库.....5
- 2.第二题..... 5
 - 2.1 操作系统平台因素.....5
 - 2.2 业务场景的因素.....5
- 3.第三题..... 6
 - 3.1 合适的数据库大小提高 SQL 查询效率.....6
 - 3.2 合适的区扩展大小提高 SQL 插入效率.....6
 - 3.3 合适的段设计提高 SQL 连接效率.....6
 - 3.4 合理的表空间规划提高系统的 I/O 效率.....7
 - 3.5 合理的数据库设路提高 SQL 的解析效率.....7

1.第一题

◆ 简要的说说逻辑体系结构。

1.1 总体概述

要说清楚 ORACLE 数据库的逻辑结构，就需要借助一张官方教材上一张图，通过如下一张图来展开逻辑结构的描述：



1.2 数据块

在创建数据库的时候需要制定 `db_block_size` 值，该参数表示数据库标准数据块的大小，默认大小为 8K,这个设路是数据库的逻辑设路，它是数据库一次标准 I/O 的大小，通常该设路需要参考操作系统数据块的大小，不同操作系统平台统数据块大小不同，一般为 512B,也就是一个标准的 ORACLE 数据块是由连续的操作系

统数据块组成的。

```
SQL> show parameter db_block_size
```

NAME	TYPE	VALUE
db_block_size	integer	8192

1.3 区空间

在 **oracle** 数据库，区是一个空间分配单位，当数据库对象空间不足时，通常会以区单位分配空间。区是由多个连续的数据块组成，由此可知区是不能跨数据文件的。

```
SQL> conn scott/tiger
Connected.
SQL> select * from tab;
```

TNAME	TABTYPE	CLUSTERID
DEPT	TABLE	
EMP	TABLE	
BONUS	TABLE	
SALGRADE	TABLE	

```
SQL> select EXTENT_ID,BLOCKS
2 from user_extents where segment_name='EMP';
```

EXTENT_ID	BLOCKS
0	8

0号区包括了8个数据块

1.4 段空间

在数据库中当我们创建表或索引时，系统都会创建对应的段，段是由多个可以不连续的区组成，由此可知段是可以跨数据文件的。当段空间不足时，系统将区为单位为段分配空间。


```
SQL> create table t as select * from dba_objects;
Table created.

SQL> select SEGMENT_NAME,SEGMENT_TYPE,EXTENT_ID,BLOCKS
2 from user_extents where segment_name='T';
```

SEGME	SEGMENT_TYPE	EXTENT_ID	BLOCKS
T	TABLE	0	8
T	TABLE	1	8
T	TABLE	2	8
T	TABLE	3	8
T	TABLE	4	8
T	TABLE	5	8
T	TABLE	6	8
T	TABLE	7	8
T	TABLE	8	8
T	TABLE	9	8
T	TABLE	10	8
T	TABLE	11	8
T	TABLE	12	8
T	TABLE	13	8
T	TABLE	14	8
T	TABLE	15	8
T	TABLE	16	128
T	TABLE	17	128
T	TABLE	18	128
T	TABLE	19	128
T	TABLE	20	128

```
21 rows selected.
```

1.5 表空间

创建一个表空间可以包括多个数据文件，多个数据文件可以分布在不同的磁盘上，

这样可以提高表空间的 IO 请求，表空间可以包括多个段，可以有普通堆栈段、

索引段等。

```
SQL> col tablespace_name for a15
SQL> col file_name for a50
SQL> select tablespace_name,file_name from dba_data_files;
```

TABLESPACE_NAME	FILE_NAME
USERS	/u01/app/oracle/oradata/ORCL/users01.dbf
SYSAUX	/u01/app/oracle/oradata/ORCL/sysaux01.dbf
UNDOTBS1	/u01/app/oracle/oradata/ORCL/undotbs01.dbf
SYSTEM	/u01/app/oracle/oradata/ORCL/system01.dbf

1.6 数据库

一个数据库是由多个表空间组成，也可以说多个不同类型的表空间组成了一个数据库。

```
SQL> select dbid,name,db_unique_name from v$database;
```

DBID	NAME	DB_UNIQUE_NAME
1365211298	ORCL	ORCL

2.第二题



说说 BLOCK 设路多大一般是如何考虑的。

2.1 操作系统平台因素

前面我们说过 ORACLE 数据块的大小是一个逻辑设路，数据的数据存储在操作系统的数据库块中，它处在操作系统数据库块之上，而数据库块又是数据库一次 I/O 的单位，所以数据库块的设路最好为操作系统数据库块的整数倍，否则的话就会导致无谓的 I/O 读。

2.2 业务场景的因素

不同业务场景对于数据库的查询是不同的，在一些 OLTP 系统中，由于其小事务高并发，如果数据库块设路太大，那么就会成多余的数据读和频繁的锁，这是多行数据被分配到一个数据库块中，而我们的一个小事务可能不需要操作这么多数据量，但数据 I/O 是以块为单位，所以会造成多余的数据读，而修改又会造成大量的锁开销。在一些 DSS 或 OLAP 系统中，由于是大事务低并发，每次查询都需要

大量的数据，且事务持续时间长，这样的系统中就适合设路较大的数据块大小，提高系统的查询效率。

3.第三题



用自己的话说说，逻辑体系与 SQL 优化有什么关系。

3.1 合适的数据块大小提高 SQL 查询效率

在设路数据块大小的时候综合考虑各方面的因素，设路适合自身系统的数据块大小对于提高 SQL 的查询效率有很大的帮助，既要避免不必要的 I/O 浪费，又要避免过小的数据块造成频繁的 I/O 操作。

3.2 合适的区扩展大小提高 SQL 插入效率

对于区空间的分配，是采用固定大小方式还是非固定方式要依据业务场景来设路，一般来说要尽量避免业务繁忙时候由于空间不够而导致的区频繁分配，频繁的区分配会消耗系统资源，导致插入效率下降。

3.3 合适的段设计提高 SQL 连接效率

对段或表进行设计的时候要满足数据库设计的基本原则、至少要满足一些范式的要求，对表之间采用一些基本的约束等，合理的段或表设计能够减少表之间的连接，提高表之间的连接效率。

3.4 合理的表空间规划提高系统的 I/O 效率

合理的规划表空间，对于使用比较频繁的表空间采用多个数据文件分布在不同的磁盘中，使存在该表空间的段均衡地分布在不同的文件上，能够尽大化的利用 I/O，提高 SQL 的读写效率。

3.5 合理的数据库设路提高 SQL 的解析效率

在对数据库进行配路的时候，对一些内存的设路在低版本数据库中还需要我们手工设路，这些设路的不合理将直接导致 SQL 的执行、解析、数据命中等参数下降，影响 SQL 的执行效率。