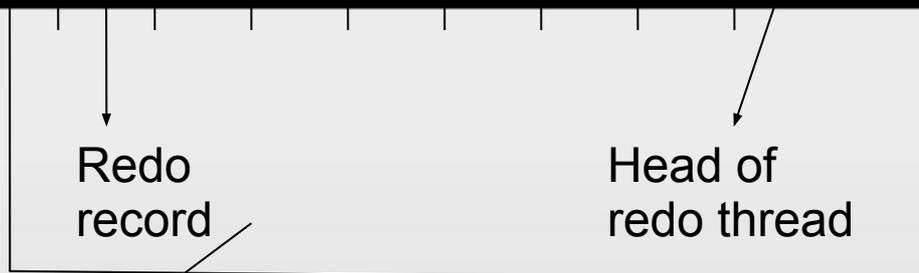


# Review of undo components of Oracle RDBMS

Andrey Kriushin, RDTEX J.S.C.

# Review of undo components of Oracle RDBMS



- Откуда смотрим – undo как оперативная часть журнала транзакций

Redo record:

RBA – redo block address

Redo entry #

OP code

Operands

SCN of change

DBA – data block  
address

[Old data]

New data

# Темы презентации

- - Согласование данных – Multiversion Read Consistency
  - Структуры БД, связанные с undo
  - Остальное
    - Управление undo (manual/auto)
    - Особенности для RAC
    - Undo и восстановление БД
    - Новые возможности Oracle 11gR2

# Как происходят изменения в БД

- Блокирование объектов
  - Уровни блокирования:
    - enqueue/lock - до COMMIT/ROLLBACK
    - latch/mutex - на время использование служебной структуры в SGA (shared pool)
    - block pin - на время чтения или изменения блока в кеше буферов
- Наименьшее законченное изменение – redo record (RBA: Redo Block Address + redo record#), содержит инструкцию (OP code) и операнды, в т.ч. новые и старые данные, SCN (???)
- Одна и та же подпрограмма kcrXXX применяет redo record как при нормальной работе БД, так и при восстановлении БД
- Некоторые записи redo значимы для согласованного представления данных (COMMIT)

# Как происходят изменения в БД

- журнал транзакций. Большинство БДМС используют одним журналом как для восстановления, так и для обеспечения целостности чтения.

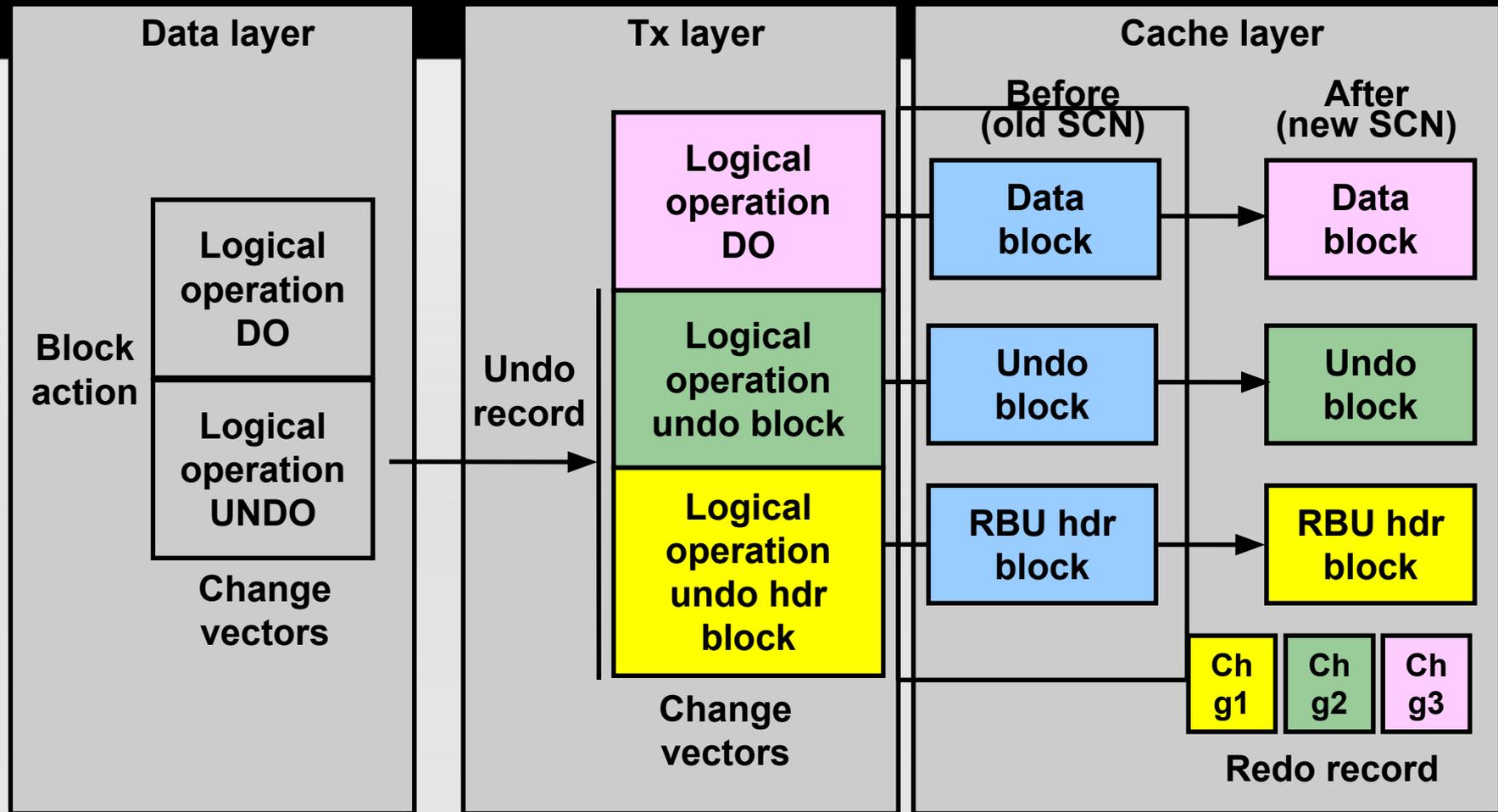
**Ибо они суть блокировочные**

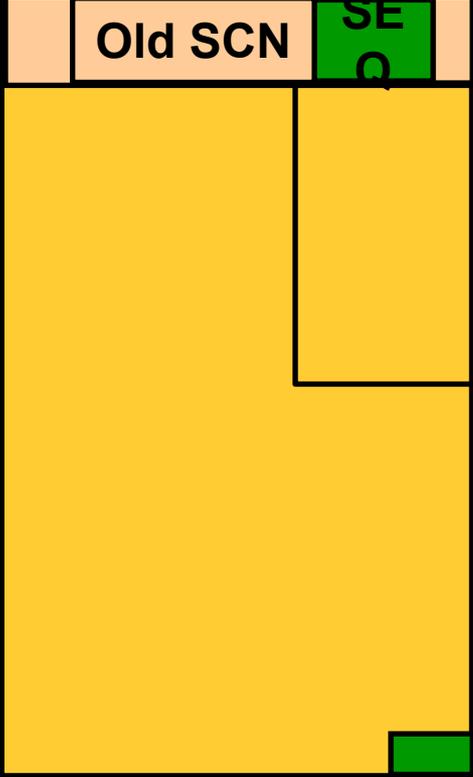
- Oracle RDBMS – версионник.

# Как происходят изменения в БД

- Необходимая для:
  - Создания согласованного на определенный SCN образа данных
  - Подтверждения фиксации/отката транзакции (DML, SELECT FOR UPDATE)
  - Выполнения очистки блока ([delayed] block cleanout)

# Physio-Logical Model





- Opcode
- DBA
- SCN
- Seq#



# Согласование данных – Multiversion Read Consistency

- - Describe, Define, Parse, Bind
  - Execute – запоминаем текущий SCN
  - [Fetch]
- Стандартный уровень изоляции – Read Committed – для команды доступны (видны) только данные, зафиксированные с  $SCN \leq$  Execute SCN, а также измененные в текущей транзакции
- Для READ ONLY: Execute SCN равен SCN команды SET TRANSACTION READ ONLY

# Структуры БД, связанные с undo

- - Таблицы SYS.UNDO\$
  - Сегментов отмены (undo)
  - Таблицы транзакций в заголовке сегмента undo, V\$TRANSACTION для текущих транзакций
  - KT-layer (Kernel Transaction) в блоках данных (таблицы, индексы, кластеры)
    - Таблица транзакций в блоке данных
    - Transaction control slot и
    - ITL (Interested Transaction List) slots)

# Остальное

- - Особенности для RAC
  - Undo и восстановление БД
  - Новые возможности Oracle 11gR2

# Q & A

- FAQ:

Q1: Я выполнил COMMIT. Как узнать, с каким SCN завершилась транзакция?

A1:

Q2: ORA-01555, Snapshot too old? Я проверил, в моей БД нет объектов типа SNAPSHOT...

A2: