

1. Понятие кластера. Аппаратная и программная реализация кластера. Масштабируемость и отказоустойчивость кластерных решений.

Кластер — группа [компьютеров](#), объединённых высокоскоростными каналами связи, представляющая с точки зрения пользователя единый аппаратный ресурс. **Кластер** - слабо связанная совокупность нескольких вычислительных систем, работающих совместно для выполнения общих приложений, и представляющихся пользователю единой системой. Один из первых архитекторов кластерной технологии [Грегори Пфистер](#) дал кластеру следующее определение: «**Кластер** — это разновидность [параллельной](#) или [распределённой](#) системы, которая:

1. состоит из нескольких связанных между собой [компьютеров](#);
2. используется как единый, унифицированный компьютерный ресурс».

Обычно различают следующие основные виды кластеров:

1. отказоустойчивые кластеры (High-availability clusters, HA, кластеры высокой доступности)
2. кластеры с балансировкой нагрузки (Load balancing clusters)
3. вычислительные кластеры (High performance computing clusters, HPC)
4. системы распределённых вычислений

2. Кластеры баз данных. Oracle RAC.

Кластер ([англ. cluster](#)) — в [СУБД Oracle Database](#) специализированный объект [базы данных](#), используемый для физически совместного хранения одной или нескольких [таблиц](#), которые часто соединяются вместе в [SQL](#)-запросах. Кластеры хранят взаимосвязанные строки разных таблиц вместе в одних и тех же блоках данных, что позволяет сократить количество операций дискового [ввода-вывода](#) и улучшить время доступа для [соединений таблиц](#), входящих в кластер. После создания кластера в нем можно создавать таблицы. Перед тем как добавлять строки в кластеризованные таблицы необходимо создать [индекс кластера](#).

Кластеры не влияют на [проектирование модели данных приложений](#), их существование прозрачно для пользователей и приложений. Данные, хранящиеся в кластере, обрабатываются с помощью тех же инструкций [SQL](#), что и данные, хранящиеся в некластеризованных таблицах.

Кластеры целесообразно использовать для хранения одной или нескольких таблиц, которые часто используются в запросах и для которых запросы часто выполняют соединение данных из нескольких связанных таблиц, либо извлекают связанные данные из одной таблицы.

Использование кластеров замедляет операции [добавления](#), [обновления](#), [удаления](#) строк таблицы по сравнению с хранением таблицы вне кластера со своим собственным индексом. Кроме того кластеры используют дополнительный объём дисковой памяти, поскольку каждая отдельная таблица в кластере занимает больше блоков, чем если бы она хранилась вне кластера. Поэтому перед созданием кластера следует убедиться, что планируемый выигрыш в производительности запросов превысит дополнительную затрату ресурсов на сопровождение кластера.

3. Основные принципы построения масштабируемых приложений. Speedup & Scaleup.

Scaleup – расширение для выполнения большего объема задач (одновременная обработка БОльшого количества клиентов)

Speedup – ускорение выполнения задачи (ускорение обработки запроса одного клиента)

4. Глобальные ресурсы Oracle RAC, особенности управления ими. Глобальные DPV.

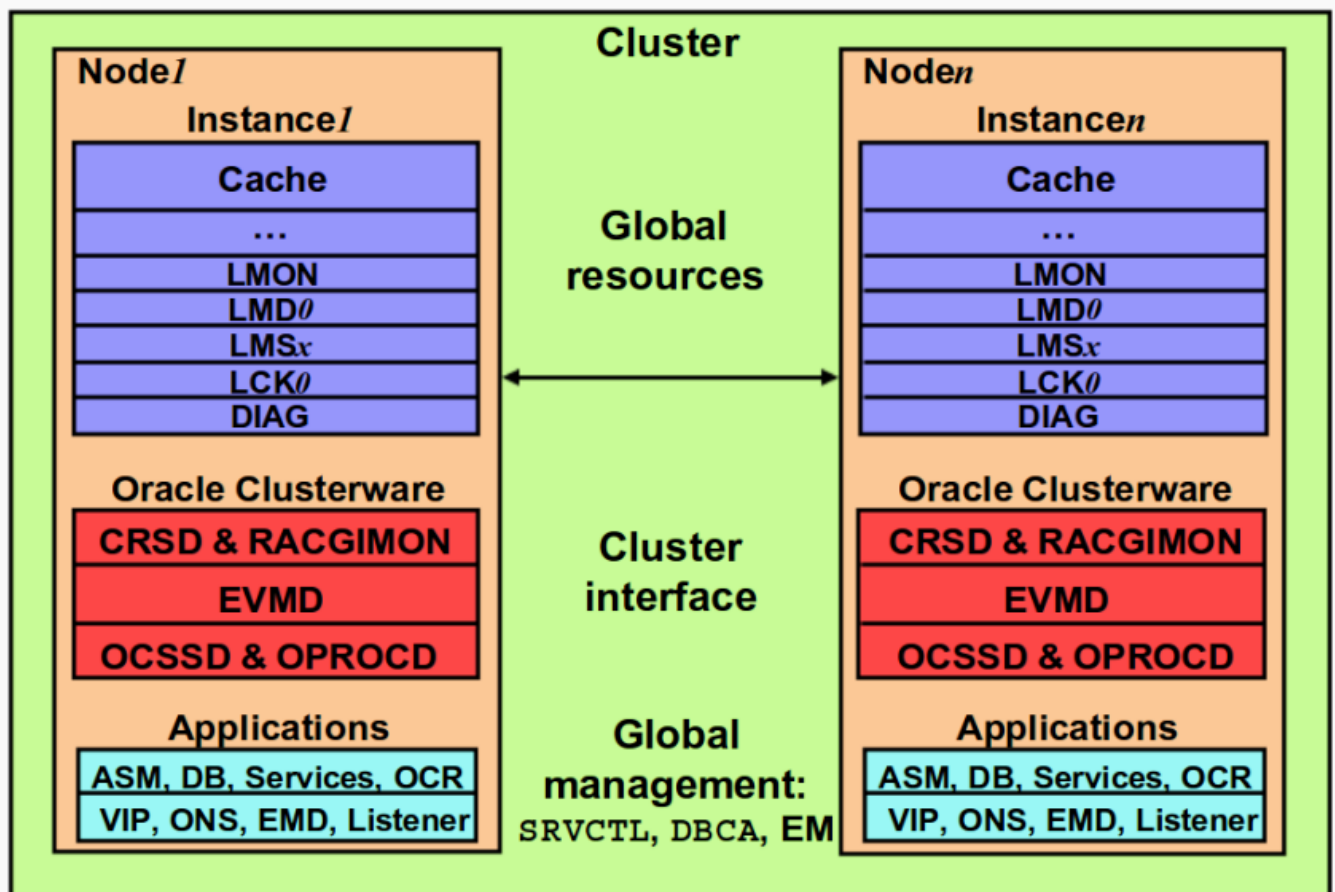
Глобальные ресурсы служат для работы и синхронизации машин в кластере.

Глобальная информация обо всех запущенных экземплярах в составе кластера содержится в DPV. Параллелизмом управляет специальный сервис – координатор параллельного исполнения.

5. Динамическая реконфигурация кластера на базе Oracle RAC.

Происходит автоматически и прозрачно для пользователя.

6. Архитектура Oracle RAC: процессы, конфигурационные файлы, файлы БД.



7. Варианты построения системы хранения в Oracle RAC, их преимущества и недостатки.

Abbrev.	Storage Option
Raw	Raw devices, no filesystem
ASM	Automatic Storage Management
CFS	Cluster File System
OCFS	Oracle Cluster File System
LVM	Logical Volume Manager

NFS	Network File System (must be on certified NAS device)
-----	---

8. "Тонкая" настройка кластера - "узкие места", инструменты мониторинга и настройки.

В первую очередь нужно оптимизировать быстродействие отдельных экземпляров Oracle.

- Что можно оптимизировать в кластере:
- Скорость восстановления экземпляров.
- Внутренний трафик кластера.
- Если у отдельного экземпляра БД есть проблемы с параллельным выполнением транзакций, то при апгрейде до кластера они могут усугубиться.
- Инструменты для реактивной настройки:
- Wait Events (V\$SESSION_WAIT, V\$SYSTEM_EVENT).
- Статистические отчёты.
- Инструменты в составе Enterprise Manager.
- Отчёты Statspack и AWR.
- Инструменты для проактивной настройки:
- AWR snapshots.
- Отчёты ADDM.