



ARCH-008

Проектирование высокопроизводительных приложений

Module 2

Анализ требований к высокопроизводительным приложениям

Требования к производительности

Требования к производительности задают критерии **количественной** оценки характеристик производительности системы

Способы задания требований:

- Время отклика
- Количество операций в единицу времени
- Количество обрабатываемых данных в единицу времени
- Ограничения на утилизацию ресурсов

Управление рисками недостижения требуемой производительности

Время, объем работ и ресурсы инвестированные в управление производительностью должны быть пропорциональны проектным рискам

Попытка обеспечить излишнюю производительность системы несет угрозы бюджету проекту, срокам его выполнения и возможности завершить данный проект.

Определение требований по производительности

- Требования по производительности системы должны быть выражены в количественных характеристиках
- Требования указываются для конкретной рабочей нагрузки в определенном режиме функционирования системы
- Требования должны быть указаны в измеряемой форме
- Требования должны быть проверены и согласованы (валидированы)

Примеры требований - плохо

■ НЕ ТРЕБОВАНИЕ

- Система должна обеспечивать **для любой операции** пользователя время отклика не более 1 с.

■ Плохое требование

- Время **создания** нового документа в системе не превышает 2 с
- Время **чтения** документа не превышает 1 с
- Время **поиска** документа не превышает 30 с.
- Время вывода **любого** отчета не более 45 с.

Примеры требований - Хорошо

■ Хорошее требование

- Время **сохранения созданного** документа в системе не превышает 2 с
- Время **отображения на экране** документа **по доступу по его идентификатору** не превышает 1 с
- Время поиска документа при поиске по 3 атрибутам, объединенных логической операцией «И», не превышает 30 с.
- Время поиска документов при поиске по **содержанию полнотекстовых документов** не превышает 20 с.
- Время формирования отчета, **содержащего не более 10 итоговых страниц и не требующего вычислений по двум осям**, составляет не более 45 с.

Анализ требований по производительности

- Проверить полноту требований
- Недостающие требования закрыть допущениями
- Идентифицировать критические с точки зрения бизнеса сценарии использования
- Выбрать значимые с точки зрения производительности сценарии использования
- Определить бюджет для сценариев использования

Примеры допущений и ограничений

- Объем базы данных не превышает ... МБ (ТБ)
- Объем обрабатываемой информации в течении одного часа не превышает 20 МБ загружаемых в систему данных формата CSV
- Ширина канала связи между сервером генерации результатов лотерей и сервером логистики составляет не менее 200 МБит/с (ограничение на инфраструктуру)

Полнота и критические пути

Начальные требования

- Время выполнения все основных операций в системе не превышает 5 с.
- Время поиска по 3 атрибутам не превышает 30 с.

Итоговые требования

- Время сохранения нового документа в системе не превышает 2 с
- Время сохранения документа после редактирования не превышает 1 с
- Время появления документа в полнотекстовом индексе не превышает 2 мин.
- Время поиска документа при поиске по 3 атрибутам, объединенных логической операцией «И», превышает 30 с.
- Время поиска документов при поиске по содержанию полнотекстовых документов не превышает 20 с.

Требования и допущения

- Проверить полноту требований для всех режимов эксплуатации системы
 - Отсутствие противоречий между требованиями
 - Наличие требований по производительности ко всем важным с точки зрения бизнеса сценариям

Противоречия-1

■ Требования

1. Система должна обеспечивать для 100 тыс. документов поиск документов не более чем за 10 секунд.
2. Система ... для 200 тыс. документов поиск документов не более чем за 15 секунд.
3. Поиск документов для установки связей не должен занимать более 5 с.
4. Система должна позволять создавать в системе до 100 тыс. документов в год.
5. За год характеристики системы, связанные с поиском информации, не могут ухудшаться более, чем на 5%.

Противоречия-2

■ Противоречие

- Если в системе находятся 100 тыс. документов, то через год в ней будет находиться 200 тыс. документов (п. 4).
Время поиска 15 с. (п. 2) и время поиска ограничено 10.5 с (п. 5).

■ Ложное противоречие:

- Поиск документов для установления связей (п. 3) может идти по ограниченному числу критериев и в этом случае он может быть быстрее полного поиска по документам
(проверить сценарии поиска и поиска документов для установки связей, доопределить требования).

Критические сценарии использования

- Проверить:
 - Заданы требования по производительности
 - Определить риски для данных сценариев
- Определить сценарии, для которых существует высокая вероятность не выполнить требования по производительности

Связь требований к производительности и тестовых сценариев

- Для проверки выполнения требований по производительности тестовые сценарии должны быть верифицированы
- Тестовый сценарий должен описывать точки измерения времени выполнения операций
- Для нагрузочного моделирования необходимо разработать типовые модели нагрузки

Модель нагрузки

- Содержит один или несколько типовых сценариев использования
- Содержит описания взаимодействия различных сценариев
- Содержит требования к вводу нагрузки
- Содержит требования к периодам измерений
- Желательно, чтобы сценарии модели нагрузки описывали «циклические» сценарии
(в противном случае нужно будет разрабатывать процедуры восстановления хранилищ данных)

Требования по производительности и стоимостные требования системе

- Задаются одновременно
 - Требования к производительности в том или ином виде
 - Требования к цене системы в одном из видов:
 - Стоимость разработки системы
 - Полная стоимость системы
 - Стоимость владения за какой то период времени
 - Цена одного рабочего места в системе
 - Срок окупаемости системы (это комплексный экономический анализ проекта)

Модель стоимости системы

- Необходимо построение модели стоимости системы, которая должна связывать архитектурные решения, требования по производительности и стоимость системы
- Провести моделирование изменения «стоимости» системы в зависимости от объема данных и выбранных архитектурных решений.



Thank you for your time!

Questions?