

Распределенные информационные системы

Свойства РИС

Вопросы

- Свойства РИС
 - Масштабируемость
 - Прозрачность
 - Открытость
 - Гибкость

Определение

Производительность

Устойчивость

**СВОЙСТВА РИС:
МАСШТАБИРУЕМОСТЬ**

Масштабируемость – 1/4

- Масштабируемость (scalability) – способность системы:
 - Увеличивать свою производительность при добавлении ресурсов
 - Функционировать при добавлении (изменении) количества участвующих программных и компьютерных средств
 - Функционировать в условиях увеличивающейся нагрузки

Масштабируемость: производительность –2/4

- Вертикальное масштабирование – увеличение производительности каждого компонента системы с целью повышения общей производительности
 - возможность заменять в существующей вычислительной системе компоненты более мощными
- Горизонтальное масштабирование – возможность добавлять к системе новые узлы (серверы, процессоры) для увеличения общей производительности

Масштабируемость: устойчивость – 3/4

- Изменение хостов на более мощные:
 - Синхронизация потоков данных и/или скорости вычислений
 - Обеспечение программно-аппаратной совместимости
- Добавление новых хостов:
 - Увеличение числа связей между элементами (например, по квадратичному закону)
 - Увеличение потока данных, обрабатываемых каждым узлом

Масштабируемость: устойчивость – 4/4

- Изменение (увеличение) нагрузки:
 - Буферизация запросов (в случае неравномерности нагрузки)
 - Приоритетизация
 - Диагностика перегруженности
 - Перераспределение нагрузки по узлам

Структура

Динамика

СВОЙСТВА РИС: ПРОЗРАЧНОСТЬ

Прозрачность – 1/4

- Прозрачность – свойство РИС скрывать тот факт, что процессы и ресурсы физически распределены по разным хостам. Обладающие таким свойством РИС называют прозрачными (transparent)
- Задача? Требование? Необходимость?
- Не все РИС прозрачны. Не все РИС одинаково прозрачны

Прозрачность: структура – 2/4

- Виды прозрачности РИС (что скрывается):
 - Доступа
 - разница в представлении данных и способе доступа к ресурсам на разных хостах (ОС)
 - Местоположения
 - местоположение ресурса или данных
 - Сохранности
 - место хранения ресурса (программного) на диске или в памяти
 - Дублирования
 - Факт наличия нескольких однотипных ресурсов или массивов данных, доступных по выбору РИС прозрачным для пользователя способом

Прозрачность: динамика – 3/4

- Виды прозрачности РИС (что скрывается):
 - Переноса
 - факт перемещения ресурса или данных в другое место (от сессии к сессии или еще реже)
 - Смены местоположения
 - факт перемещения ресурса или данных в другое место в процессе обработки [запроса]
 - Репликации
 - факт репликации ресурса
 - Параллельности доступа
 - возможное совместное использование ресурса несколькими конкурирующими пользователями
 - Отказов
 - отказ и восстановление ресурсов

Прозрачность: за и против – 4/4

- Достоинства:
 - Очевидным образом дополняет масштабируемость РИС
 - Унификация пользовательских интерфейсов облегчает обучение пользователей и дальнейшее использование
 - Унификация интерфейсов программ облегчает разработку (см. открытость далее)
- Недостатки:
 - Дополнительные затраты на реализацию
 - Возможная неэффективность решений в каждом конкретном случае
 - Наследование «тяжелого» интерфейса от уже исчезнувших ОС и техники
 - Навязывание старых принципов организации работы и бизнес-процессов
 - Усложнение обеспечения безопасности

Определение

Способы достижения

Связь с безопасностью

СВОЙСТВА РИС: ОТКРЫТОСТЬ

Открытость – 1/4

- Открытость – свойство компонентов РИС предоставлять унифицированный интерфейс другим компонентам
- Задача? Требование? Необходимость?
- Открытость vs Безопасность
- Открытость системы ***не означает*** открытости исходного кода

Открытость – 2/4

- Унификация может достигаться на разных уровнях:
 - Синтаксическом
 - Одинаковые форматы данных
 - Семантическом
 - Одинаковые единицы измерения
 - Общая модель данных
 - Одинаковый API
 - Прагматическом
 - Общее понимание логики действий компонентов и РИС в целом
 - Одинаковый подход к интерпретации данных

Открытость – 3/4

- Приемы и способы достижения открытости:
 - Единые языки определения интерфейсов (IDL)
 - Единые способы описания общей и частных моделей данных (например, FOM)
 - Принцип отделения правил от механизмов
 - Использование стандартизованных (как минимум, широко распространенных) решений
- Свойства открытых РИС (так ли?):
 - Интероперабельность
 - Переносимость
 - Гибкость (см. далее)

Открытость: за и против – 4/4

- Достоинства:
 - Использование стандартизованных решений позволяет сократить затраты на разработку
 - Использование общих языков описаний облегчает:
 - Проектирование системы
 - Написание проектной документации
 - Взаимодействие различных групп разработчиков
 - Облегчение последующего развития РИС
- Недостатки:
 - Не существует общего языка описания структур РИС и поведения компонентов в ее составе
 - Усложнение и удорожание проекта

Определения

Виды

СВОЙСТВА РИС: ГИБКОСТЬ

Гибкость – 1/3

- Гибкость – легкость конфигурирования РИС, состоящей из разнотипных компонентов
- Задача? Требование? Необходимость?
- Достижение гибкости без открытости затруднено
- Прозрачность тесно связана с гибкостью
- В качестве способа построения гибкой РИС используется компонентная инженерия – организация в виде заменяемых модулей не только компонентов РИС верхнего уровня, но построение программ из готовых однотипных компонентов

Гибкость: виды – 2/3

- Гибкость может быть следующих видов:
 - Программной
 - Замена программ (например, выпуск новых версий) и перенос их между хостами РИС
 - Аппаратной
 - Изменение числа и характеристик технических средств
 - Структурной
 - Изменение структуры РИС (например, переподчинение элементов, разбиение одной РИС на несколько, слияние нескольких РИС в одну)
 - Логической
 - Изменение бизнес процессов (например, последовательности операций)

Гибкость: за и против – 3/3

- Достоинства:
 - Гибкость тесно связана с масштабируемостью
 - Облегчена поддержка РИС в течение долгого периода (например, обновление программ и технических средств)
 - Возможна доработка РИС для решения новых задач
- Недостатки:
 - Увеличение затрат на разработку гибкой РИС
 - Наличие гибкости приводит к расшатыванию устоявшихся приемов работы
 - Дороговизна сопровождения и поддержки
 - Сложность обучения персонала