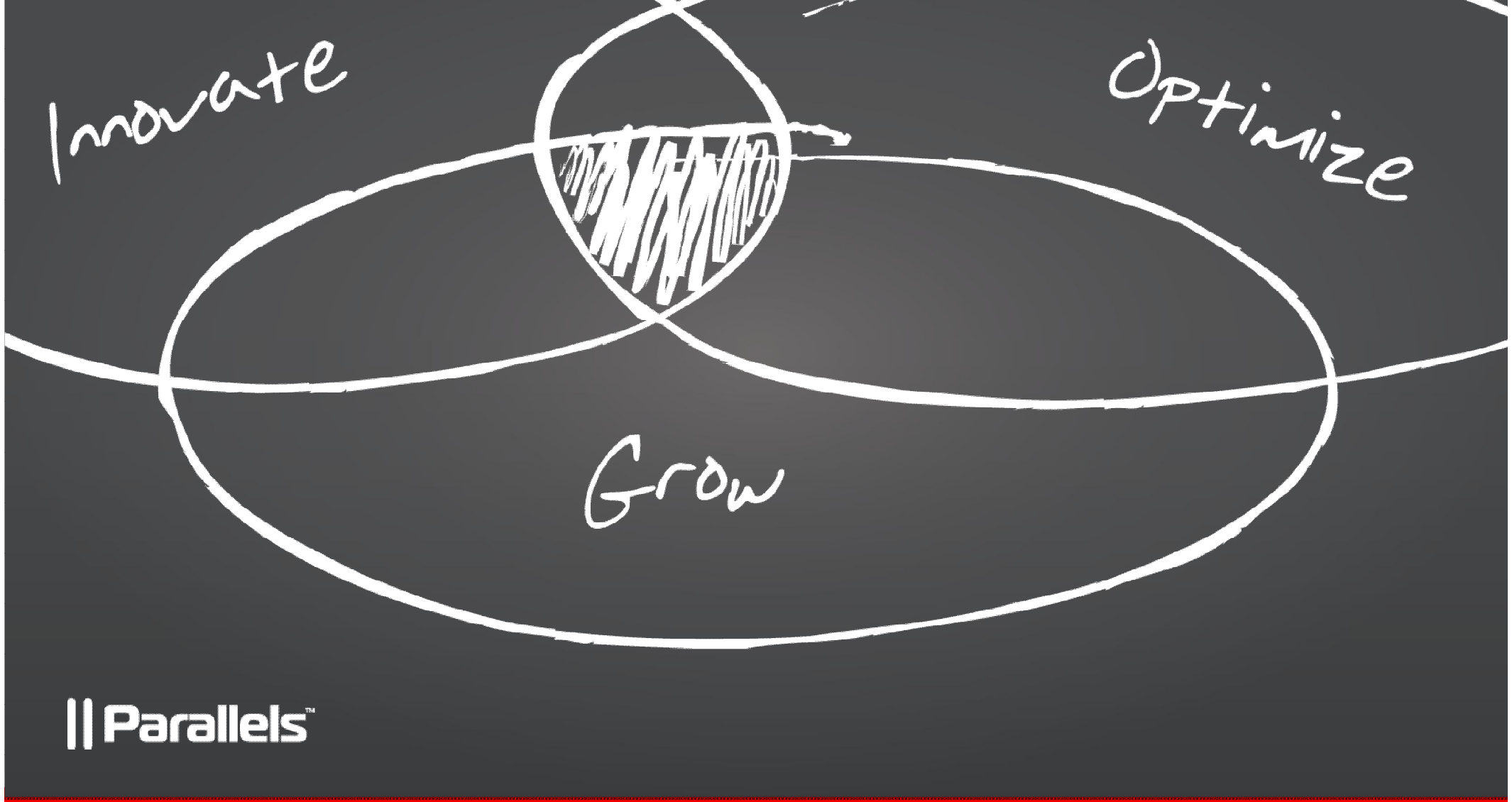
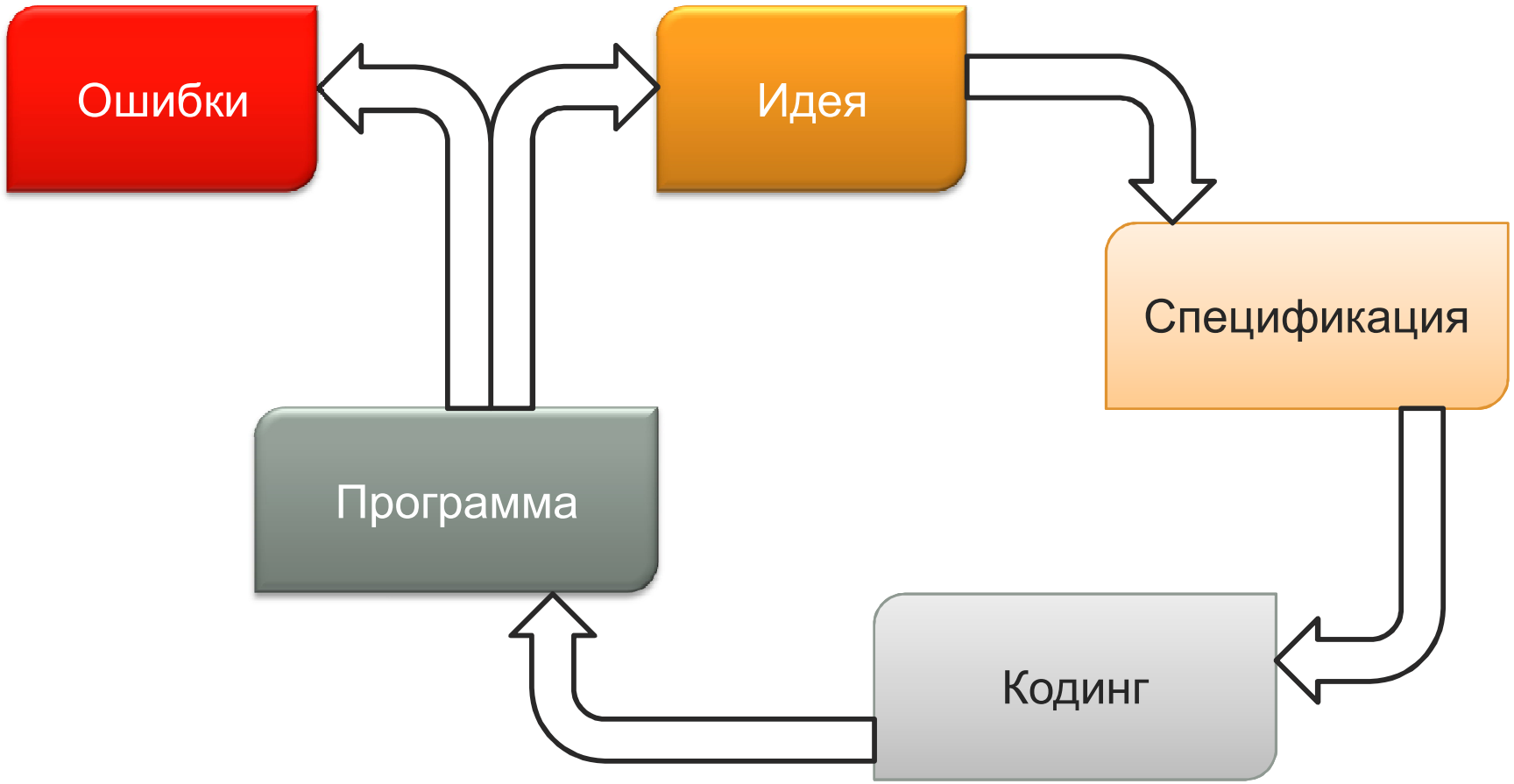


Диагностика какнаука

Опыт создания и развития системы диагностики в виртуализационных продуктах Parallels

2011 CEE-SEC(R)


Ошибки
Идея
Спецификация
Программа
Кодинг

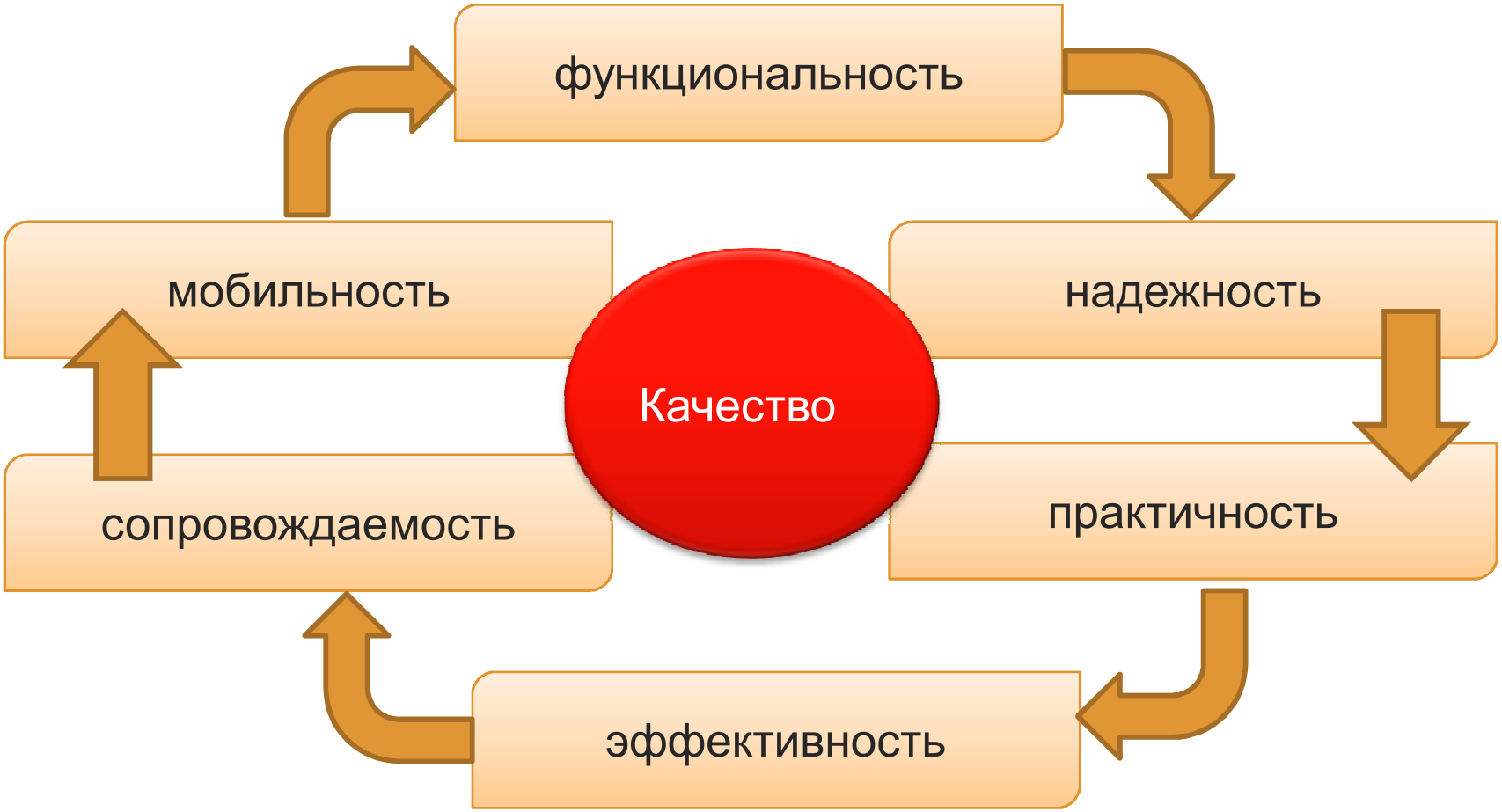
Воспроизводимость

100,001%

Воспроизводимость 0.01%

Customer satisfaction level

ISO9126: качество продукта

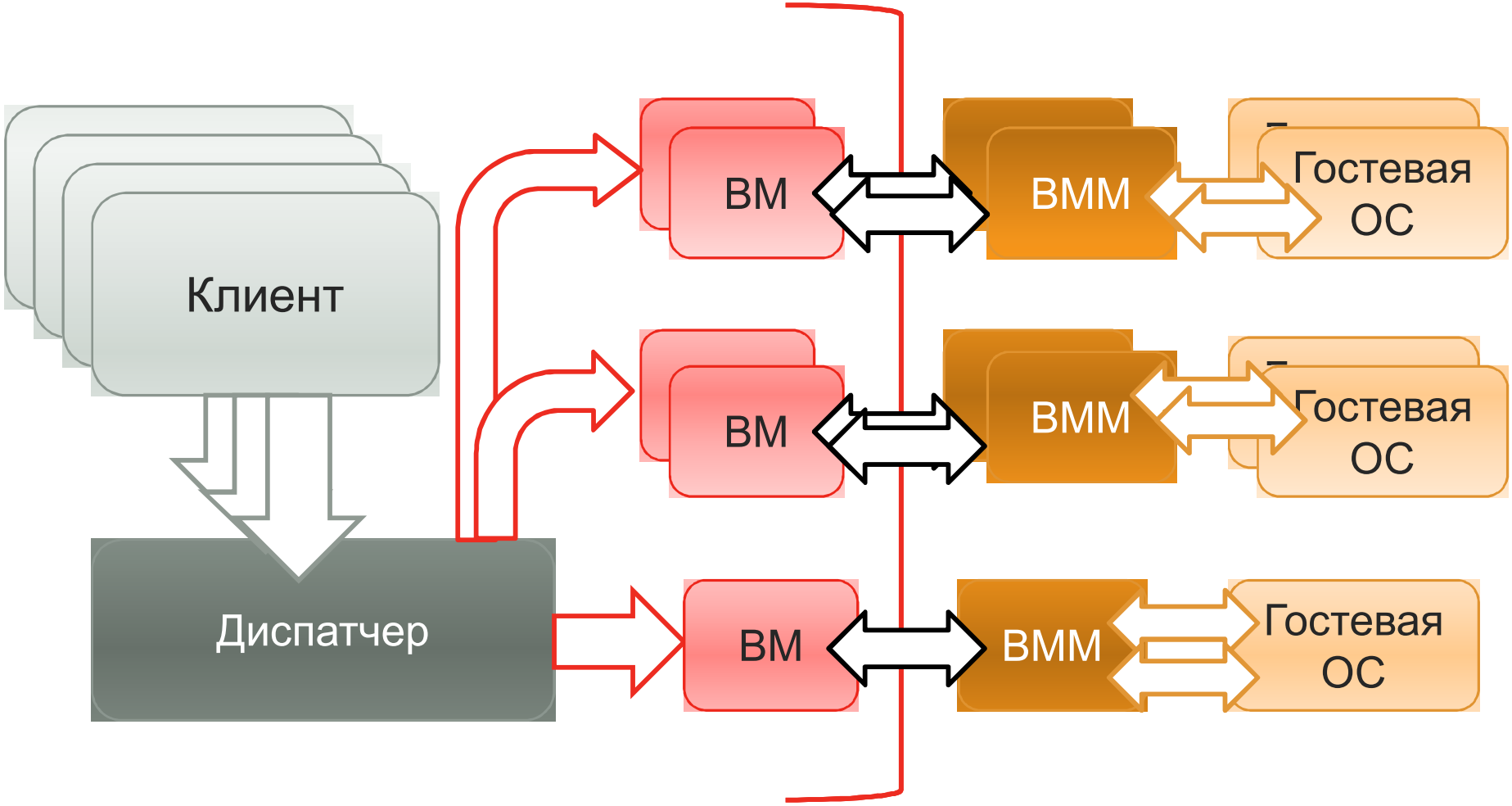



Стратегии реагирования
пассивная
активная
проактивная
точечная
стратегическая

В этом выступлении

- ✓ Диагностика в виртуализации
- ✓ Диагностический инструментарий:
  - ✓ Логи, assert-ы, watchdog-и
  - ✓ Аккумулирующие счетчики событий vs профайлер
  - ✓ Трассировка событий и стеки вызовов vs дебаггер
  - ✓ Снимки памяти компонентов, символьные серверы
- ✓ Критерии сбора диагностики
- ✓ Репорты
- ✓ Оценки эффективности

Анатомия виртуальной машины



Виртуальная машина с точки зрения отладки

- ✓Многокомпонентная система
- ✓Разнородные средства отладки
- ✓Сотни тысяч событий в секунду
- ✓Многопоточность
- ✓Зависимость от внешнего окружения
- ✓Требование высокой производительности
- ✓Кросс-платформенность

Инструментарий

- ✓Логи

Вначале были логи

Логи

- ✓Лога много
  - ✓ Приоритезация логов
  - ✓ Покомпонентное логгирование
  - ✓ Ротация логов
- ✓Лог небезопасен
  - ✓ Не всегда возможна запись
  - ✓ Дорогая запись в файл
  - ✓ Циклический буфер
  - ✓ Lockless схема для многих клиентов

Production& development

Инструментарий

- ✓Логи
- ✓Assertion

И отделили правду от ложи по предикатам

Грамотный ассерт – половина решения

- ✓ Assertion времени исполнения:
  - ✓ Проверяйте взятые спинлоки
  - ✓ Проверяйте невероятные параметры
  - ✓ Проверяйте когерентность состояний
- ✓ Assertion времени компиляции:
  - ✓ Размеры структур
  - ✓ Выровненность полей
  - ✓ Используемый компилятор

Assert-ы не должны быть фатальны в production версии

Development only

Инструментарий

- ✓Логи
- ✓Assertion
- ✓Стеки вызовов
- ✓Журнал событий

Проследили эволюцию, чтобы понять как

Стек вызовов: напечатать разобранный стек

- ✓Windows : DIA (Debug Interface API для разбора PDB) +DbgHelp (SymFromAddr, StackWalk64)
- ✓Linux/Mac:backtrace + backtrace_symbols
- ✓All: включить stack frame-ы, раскрутить стеки и разобрать самим символы

Production must

Журнал событий

- ✓Windows: Event tracing for windows (ooh!)
- ✓All: универсальное хранение последних N-событий
  - ✓ Действенно
  - ✓ Платформо-независимо
  - ✓ Просто в разработке
  - ✓ Минимальные накладные расходы

Production must

Инструментарий

- ✓Логи
- ✓Assertion
- ✓Стеки вызовов
- ✓Журнал событий
- ✓Дампы

Проверили всех, чтобы найти кто

Дамп подсистемы?

Дамп подсистемы

- ✓ Требует своевременного обновления
- ✓ Не универсален
- ✓ Прост в реализации
- ✓ Платформо-независим

Дамп компонента

- ✓ Универсален для всех подсистем
- ✓ Требует некоторых временных затрат
- ✓ Может быть платформо-зависимым

Дамп компонента

- ✓ Windows :
  - ✓ Dump generating (manual, userdump/ADPlus, MiniDumpWriteDump)
  - ✓ Symstore
- ✓ Linux/Mac
  - ✓ Enabling core dumps (RLIMIT_CORE)
  - ✓ Dump generating (gcore)

Production must

Инструментарий

- ✓Логи
- ✓Assertion
- ✓Стеки вызовов
- ✓Журнал событий
- ✓Дампы
- ✓Счетчики производительности/профайлер

Отследили динамику

Профайлинг

Sampling

- Ошибки при частых коротких событиях
- Бесполезен без раскрутки стека
- Не решается средствами приложения
- ✓ Отсутствие накладных расходов

Счетчики производительности

- Накладные расходы
- ✓ Работают
- ✓ Универсальны

Аппаратный профайлинг

- Не работает под ВМ
- Сложности на удаленной машине

Инструментарий: что еще?

Инструментарий: что еще?

- ✓Логи
- ✓Assertion
- ✓Стеки вызовов
- ✓Журнал событий
- ✓Дампы
- ✓Счетчики производительности
- ✓Дебаггер!
- ✓Sampling profiler
- ✓Сторожевые объекты
- ✓Средства мониторинга памяти
- ✓Межкомпонентный профайлер (интервалы между событиями)

Время собирать диагностику

- ✓Фатальная ошибка в одном из компонентов
- ✓Срабатывание assert-а
- ✓Падение одного из компонентов
  - ✓ Падение приложений
  - ✓ В нашем случае еще и гостевые креши
- ✓Сбор диагностики по запросу
- ✓Падение ОС

Репорты

Fixing 20 % of the top-reported bugs can solve 80 % of customer issues © Microsoft

- ✓Google_breakpad
- ✓WER (Windows Error Reporting)
- ✓Свой сервис с безопасной отправкой репортов
  - ✓ Обработка репортов на сервере, группировка по сигнатурам
  - ✓ Стучалка – для выяснения самых частых тесткейзов и самого распространенного окружения

Оценка эффективности инструментария

Самые полезные

- ✓Стекивызовов
- ✓Журнал событий
- ✓Счетчики производительности
- ✓Логи
- ✓Дампы

Самые дешевые

- ✓Журнал событий
- ✓Счетчики производительности
- ✓Assert-ы
- ✓Мониторинг памяти
- ✓Логи

Оценка эффективности инструментария

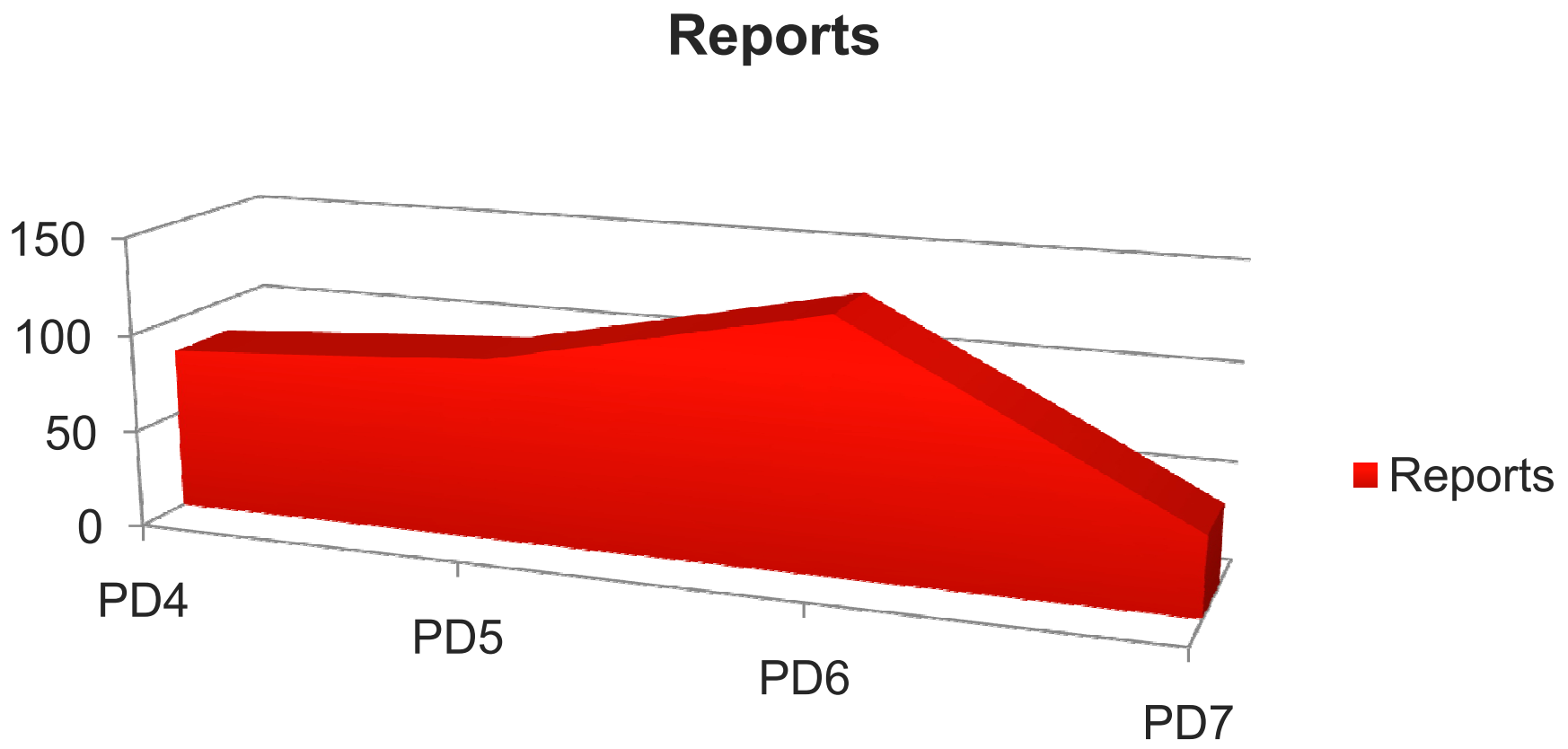
Самые бесполезные

- ✓Assertion
- ✓Сторожевые объекты
- ✓Мониторинг памяти
- ✓Деббагер

Самые затратные

- ✓Дебаггер
- ✓Дампы
- ✓Sampling profiler
- ✓Межкомпонентный профайлер
- ✓Логи

Оценка эффективности: баги от репорт-сервера



Самые полезные практики

- ✓Пользуйтесь событиями (журналом и профайлингом)
- ✓Настройте сбор дампов средствами ОС
- ✓Подумайте о возможных ошибках лога
- ✓Обрабатывайте падение приложений
- ✓Поднимите репорт-сервер

И пусть ваш продукт будет высочайшего качества

Parallels™

Спасибо за внимание!

anyav@parallels.com