



Лаборатория суперкомпьютерных технологий для биомедицины, фармакологии и малоразмерных структур

Роль моделирования в процессе разработки программно-аппаратных платформ

Григорий Речистов

grigory.rechistov@phystech.edu

30.09.2014



Сложность современных
вычислительных систем



Использование
программных моделей

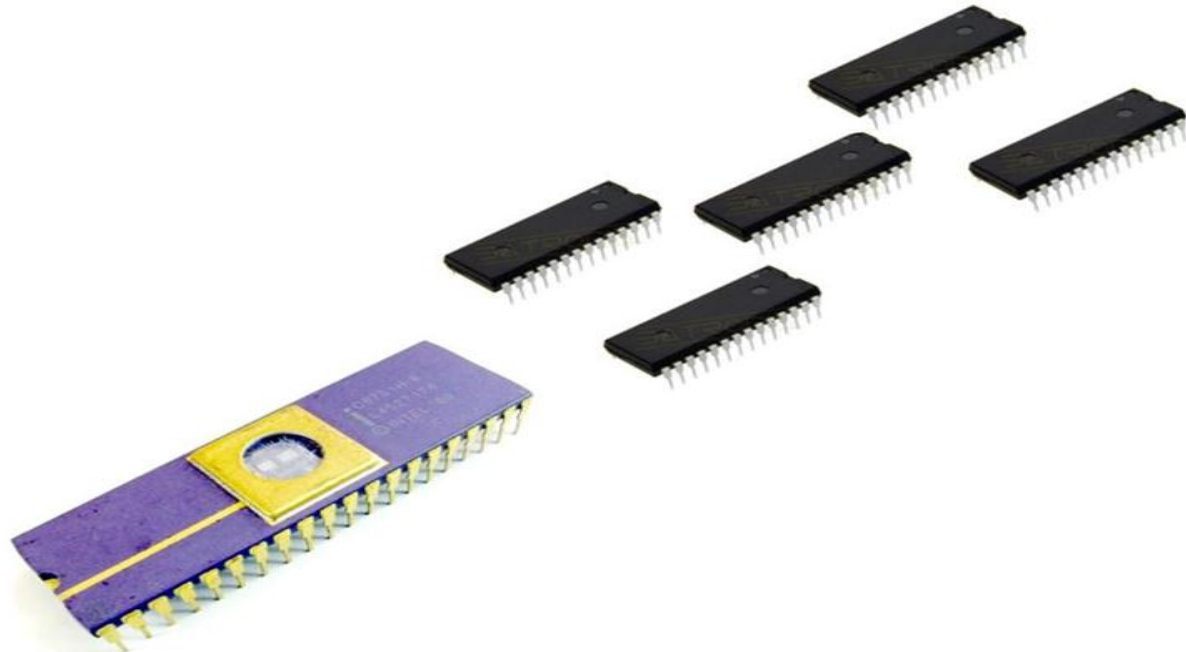


Терминология



Возможности симуляции

В начале компьютеры были простыми...



«Простые» системы в наше время

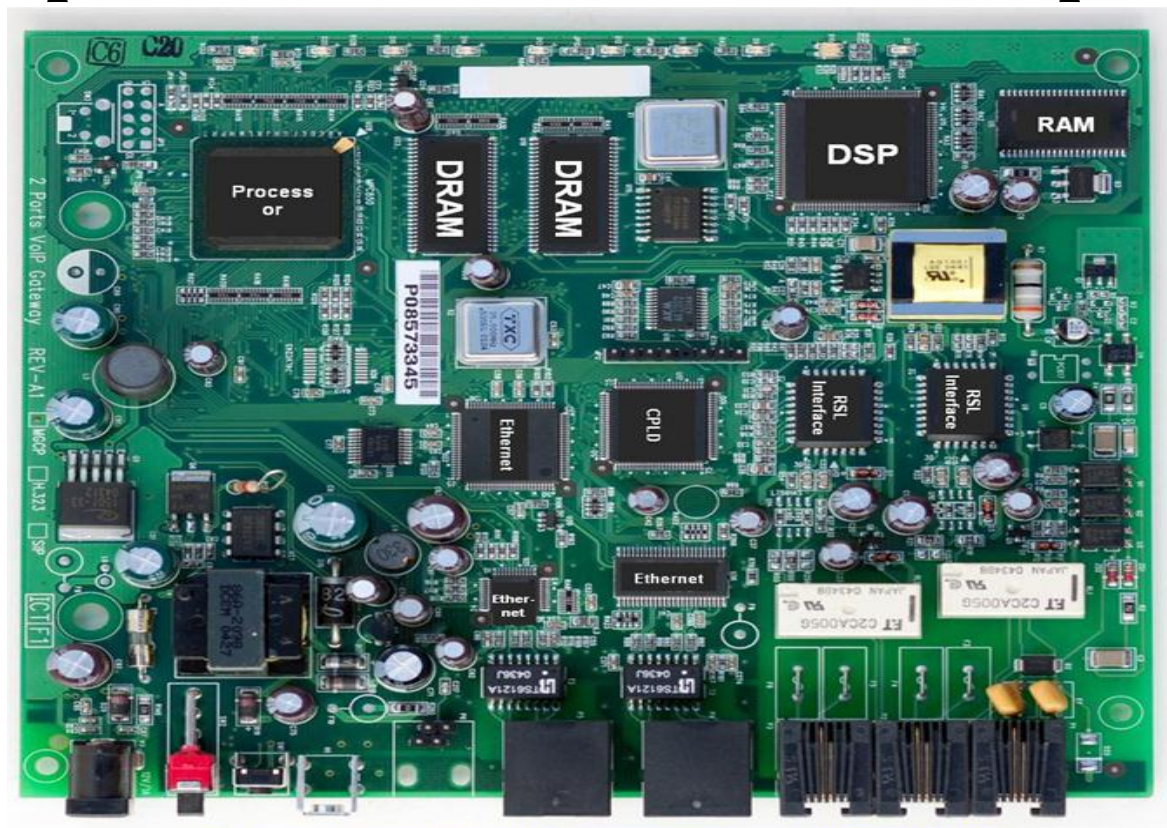
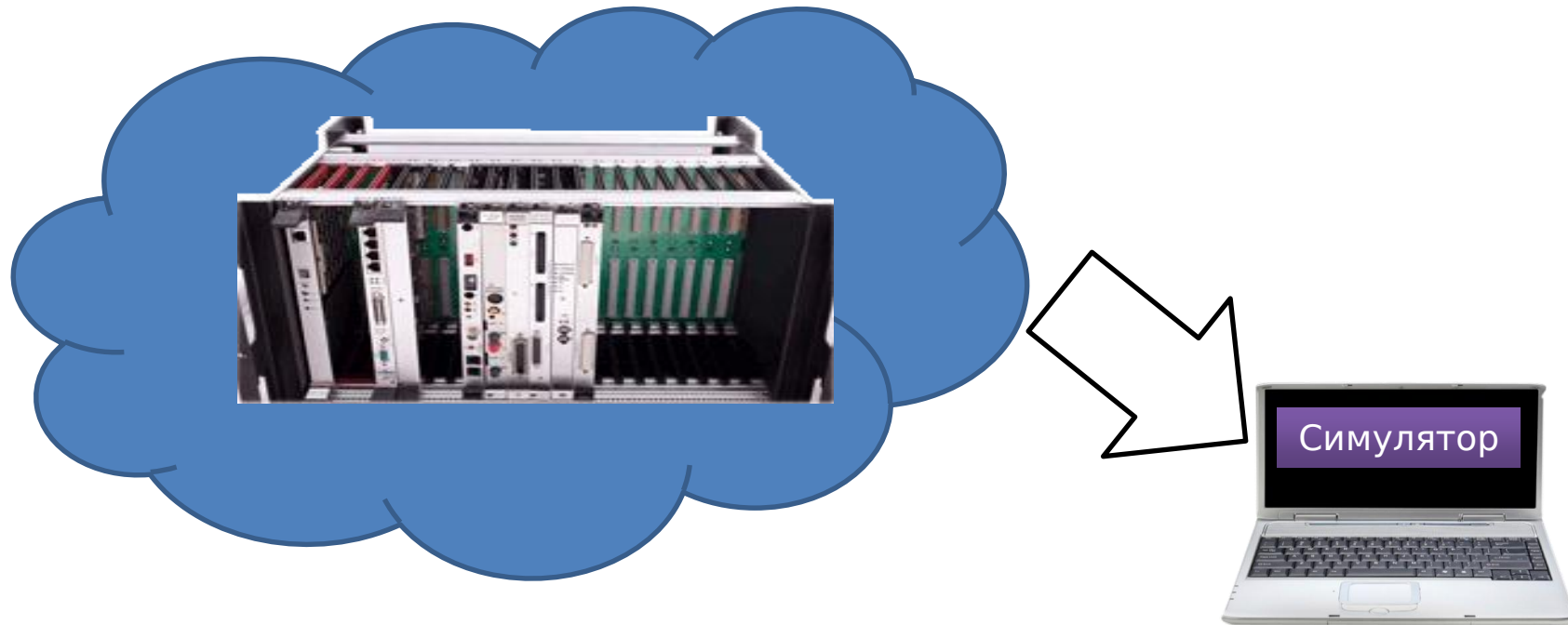


Photo credit: <http://www.flickr.com/photos/nickhubbard/3409810403/in/set-72157616317868572/>

Почему разработка только на реальном железе невыгодна



В игру вступают программные модели



Использование программных моделей

- Новое аппаратное обеспечение
- Совместная разработка аппаратуры и ПО
- Экспериментальные архитектуры
- Предсказание производительности, потребления мощности
- Обеспечение совместимости с другими архитектурами

Жизненный цикл разработки аппаратного продукта



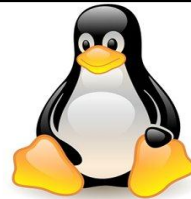
Совместная разработка ПО и аппаратуры



Драйверы устройств



Операционные системы



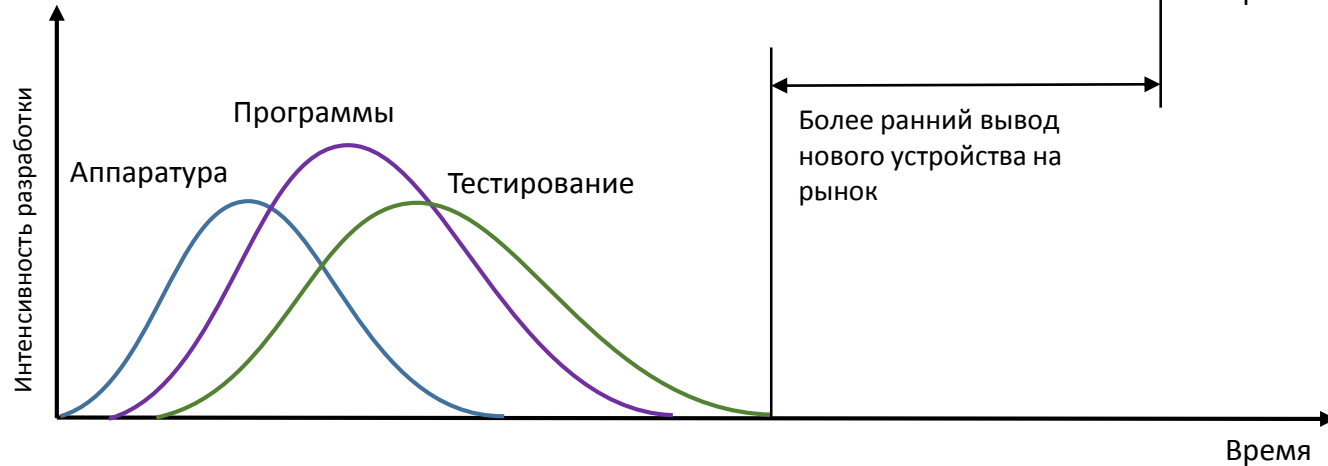
Компиляторы



Приложения

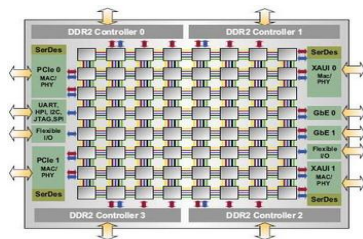


Совместная разработка ПО и аппаратуры

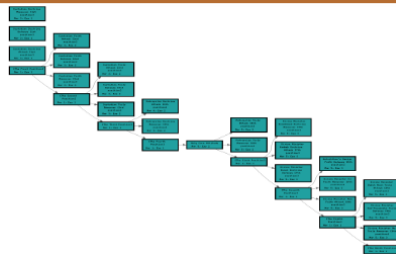


Экспериментальные архитектуры

Многоядерные системы



Векторные системы



Новые ISA



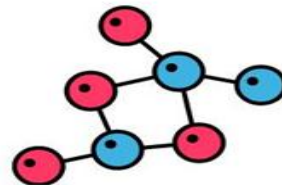
Безопасные системы



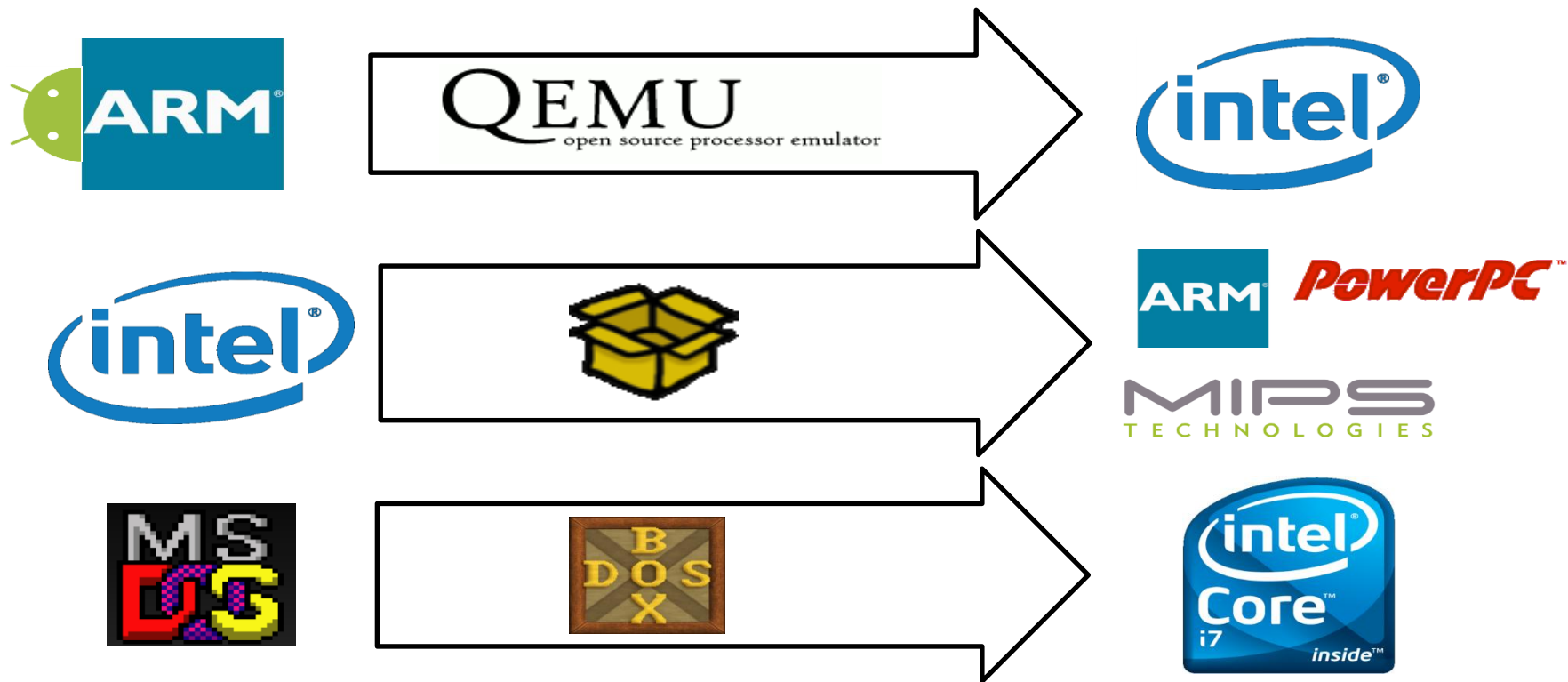
Транзакционная память



Сетевые топологии

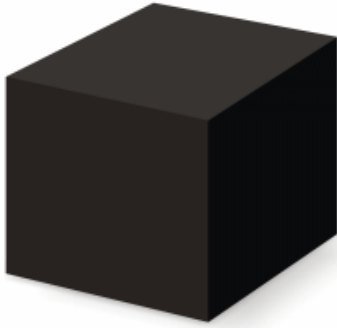


Обеспечение совместимости

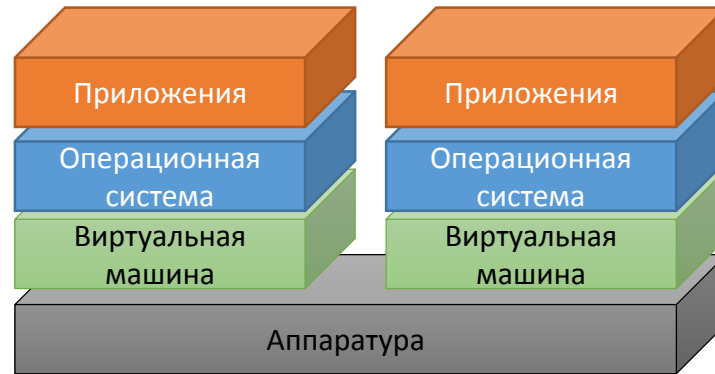
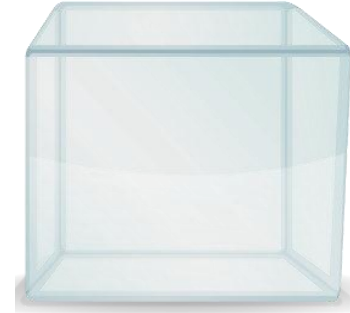


Терминология

Симуляция



Эмуляция



Виртуализация

Типы симуляторов

Режима приложения



Функциональные

$f(x)$

Потактовые



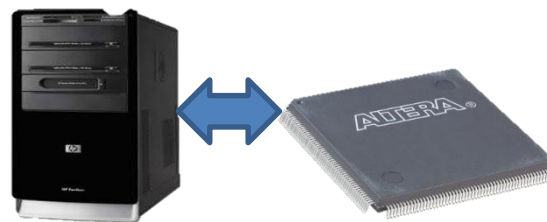
Полноплатформенные



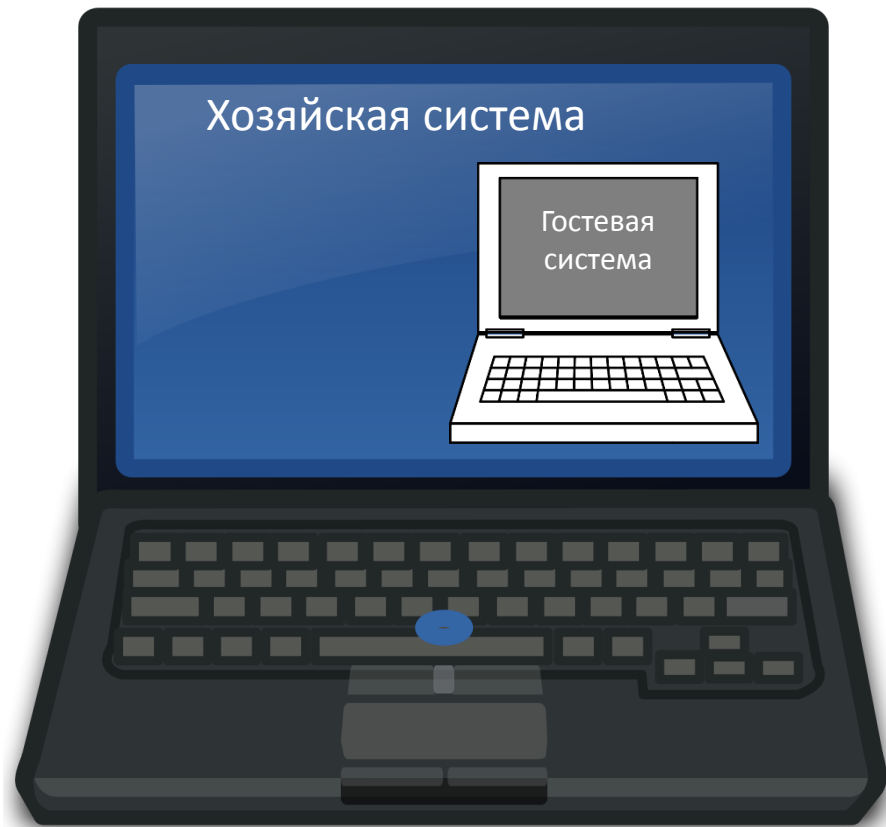
Программные



Гибридные

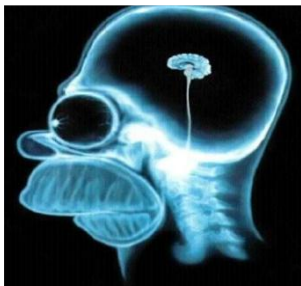


Терминология



Что может симулятор?

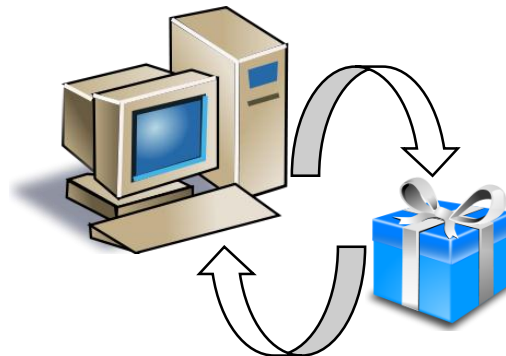
Неразрушающее
изучение



Повторяемость



Сохранение состояния



Синхронная
остановка



Обращение времени



Лаборатория суперкомпьютерных технологий для биомедицины, фармакологии и малоразмерных структур

Кто использует симуляцию?

NOKIA
Connecting People



IBM



Microsoft



Google



Подводя итоги



Программные модели создаются задолго до момента доступности аппаратуры



Они используются повсеместно для совместной разработки ПО/железа



Симуляция позволяет делать вещи, о которых раньше можно было только мечтать

На следующей лекции...

Классификация симуляторов

Характеристики симуляторов:

- точность симуляции,
- скорость симуляции,
- совместимость с инструментами

Спасибо за внимание!

Все материалы курса выкладываются на сайте лаборатории:
http://iscalare.mipt.ru/material/course_materials/

Замечание: все торговые марки и логотипы, использованные в данном материале, являются собственностью их владельцев. Представленная здесь точка зрения отражает личное мнение автора, не выступающего от лица какой-либо организации.