

# Вычислительные Системы

## Intro

Sartakov A. Vasily

2013

# Intro

- Сартаков Василий (Sartakov A. Vasily)
- Порядка 9ти лет в Electrical Engineer & Computer Science
- ksys labs - RnD, микроядра, резиденты Сколково

Контакты:

- [sartakov@ksyslabs.org](mailto:sartakov@ksyslabs.org)
- +7 963 693 11 37

# Вычислительные Системы

- Знание методологии и принципов проектирования и организации ВС, способов повышения их производительности, практических аспектов построения параллельных и распределенных компьютерных систем.
- Умение проводить анализ структур ВС, разрабатывать принципы организации вычислительных процессов, комплектования систем в своей профессиональной деятельности
- Владение современными методами повышения эффективности работы вычислительных систем, методами аппаратной поддержки организации вычислительных процессов, в частности, параллелизма обработки.

# Вычислительные Системы

- Лекции
- Программирование
- Чтение и обсуждение Статей
- Доклады

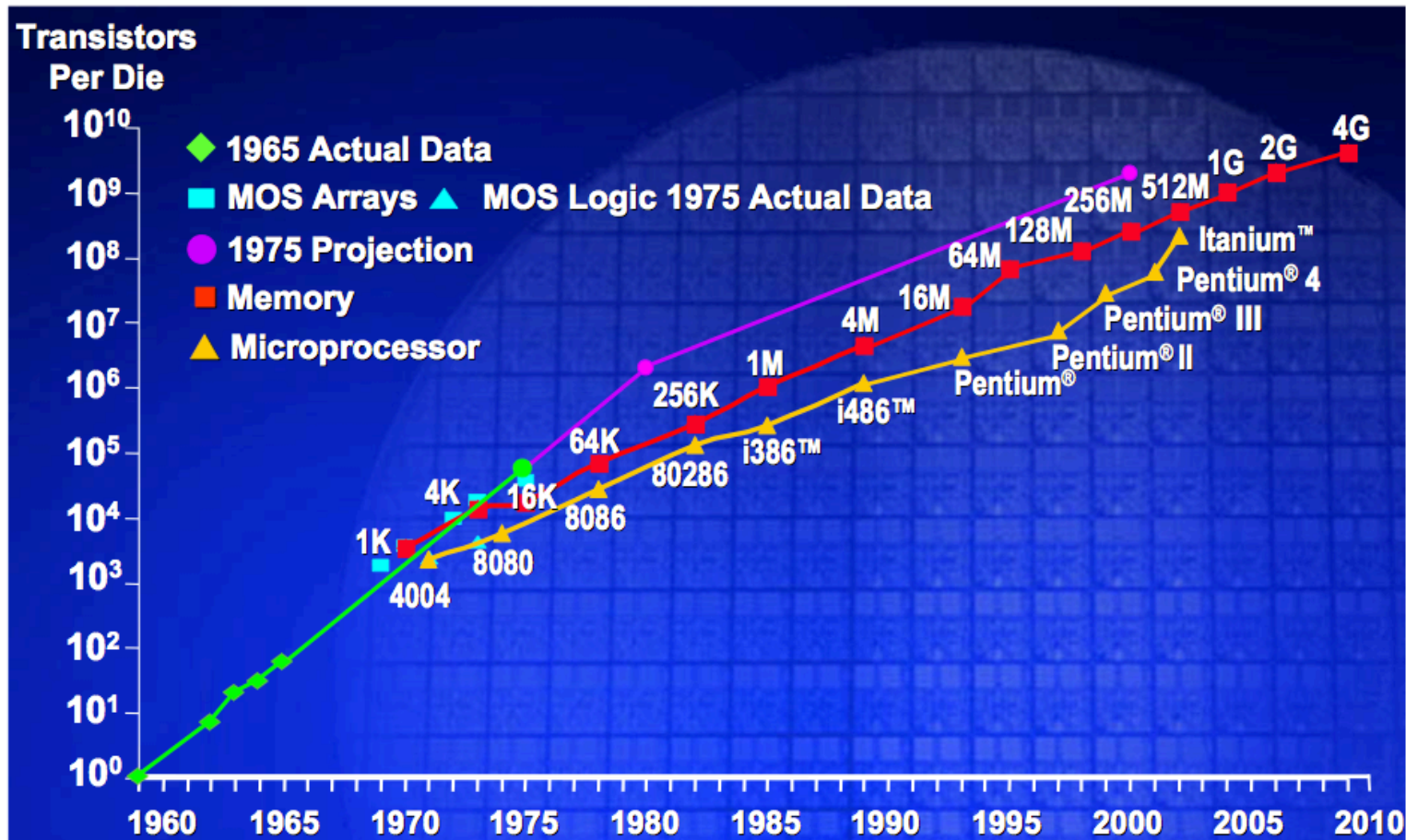
Давайте познакомимся

# Суть курса

- Кремниевые технологии упираются в потолок (ну или дно), не могут поднять частоту и уходят к параллелизму
- Эффективная (скорость, энергия) утилизация блоков требует знания архитектуры и особенностей построения высокопроизводительных систем.
- Вычислительные системы состоят из множества компонентов влияющих на производительность
- Высокопроизводительные системы они вообще везде вокруг нас.
- Очень легко достигнуть потолка (стоимость, энергия, размеры), когда увеличить производительность за счет частоты или оборудования уже невозможно.

# Суть курса

Каждые 2 года количество транзисторов в процессоре увеличивается в 2 раза



# Суть курса

- Транзистор имеет минимальный размер, уже 12nm, размер атома – 0.2nm
- Память имеет ограничение по топологии, минимум 65nm и скоро будет предел
- Это все говорит о том, что еще некоторое время количество ядер/частота/объем памяти будут расти



# Суть курса

- Архитектуры процессоров, особенности, свойства, структура:
  - Конвейер, предсказание переходов, кеширование, когерентность,
- Работа с памятью и устройствами ввода вывода:
  - DMA, IOMMU, RDMA, поиск bottleneck,
- SMP:
  - Блокировки, эффективное исполнение на многоядерных архитектурах
- Операционные системы:
  - Производительность ядра и компонентов

# Курсовой проект

- Нужно будет выбрать какой-то известный алгоритм, реализовать его, и последовательно применяя различные методы оптимизации получить максимальный прирост производительности.