

Урок 8. Кроссплатформенность и виртуализация

1. Какие плюсы у эмуляции?
2. Что такое паравиртуализация?
3. Что такое JVM?
4. Что такое язык высокого уровня?

1. Какие плюсы у эмуляции?

Эмуляция применяется для сохранения наследия предыдущих эпох. Существуют эмуляторы старых оригинальных компьютеров, таких, как ZX-Spectrum, PDP-11, Сетунь, игровых приставок, NES, SNES и др., а также для разработки программного обеспечения для других платформ.

Так, Пол Аллен написал эмулятор Альтаир на имеющемся *PDP-11*, используя всего лишь документацию для Альтаир. Эмулятором является известный DOSBox, который не использует виртуальный режим *8086*, а самостоятельно эмулирует инструкции процессора *8086*. Точнее, *DOSBox* эмулирует и операционную систему *DOS*, и *8086*-процессор. Это позволяет, с одной стороны, не зависеть от архитектуры процессора, с другой – исполнять код на 64-битных процессорах, которые не поддерживают режим *8086*.

DOSEMU для Linux позволяет 32-битным машинам запускать DOS-код в виртуальном режиме (системный вызов `vm86()`) либо использовать собственный эмулятор *8086* (для 64-битных машин).

В *MAC OS* при переходе с аппаратной платформы *Motorola 68k* на *PowerPC* для совместимости использовался эмулятор *68k*. В дальнейшем при переходе *MAC OS* с процессоров *PowerPC* на *Intel* вновь понадобился эмулятор, на этот раз *Rosetta* – эмулятор *PowerPC*, а также использование механизмов *API* (см. далее), позволяющих использовать платформонезависимый запуск приложений.

Для эмуляции современных процессоров используется *QEMU*. Он позволяет эмулировать *Intel*, *AMD*-процессоры, а также *ARM*, *MIPS*, *SPARC*, *PowerPC* и т.д., и частично содержит компоненты, относящиеся не к эмуляции, а к виртуализации (использование *KVM* и механизмов аппаратной виртуализации при выполнении).

Примечательно, что эмуляторы могут быть написаны и на интерпретируемых языках (например, эмулятор *Сетунь*).

Понятие эмуляции включает в себя не только эмуляцию процессора. Существуют эмуляторы технологических устройств и оборудования, которые позволяют осуществлять обучение, исследования и отладку.

Перспективные аппаратные платформы, ещё не реализованные физически, также исследуются с помощью механизмов эмуляции, что позволяет разрабатывать алгоритмы и программы. Так, исследования по квантовым вычислениям возможны отчасти и потому, что реализованы программные эмуляторы/симуляторы квантовых компьютеров.

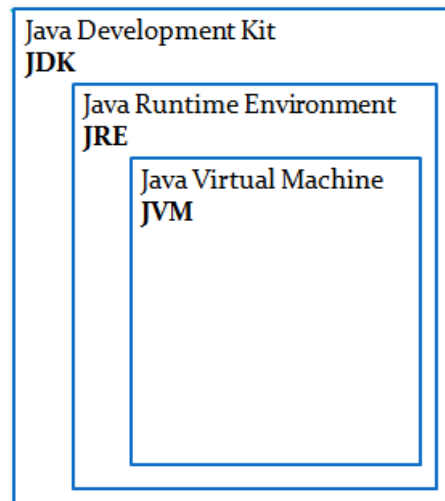
2. Что такое паравиртуализация?

Паравиртуализация – в случае, если для виртуализации требуется изменение ядра гостевой операционной системы. Вместо обращения к оборудованию гостевая система использует системные вызовы операционной системы хоста. В качестве системы, использующей паравиртуализацию, часто упоминают XEN.

Похожим образом работает с Linux (но только для 32-битных систем).

3. Что такое JVM?

JVM – это виртуальная машина, которая исполняет байт-код и является основной частью исполняющей системы Java, так называемой Java Runtime Environment (JRE). Виртуальная машина Java исполняет байт-код Java, предварительно созданный из исходного текста Java-программы компилятором Java (javac). JVM обеспечивает платформо-независимый способ выполнения кода (кроссплатформенность).



Самый известный конкурент Java Virtual Machine — платформа .NET и их виртуальная машина для реализации C#.

4. Что такое язык высокого уровня?

Язык высокого уровня – это язык программирования, предназначенный для программиста, он не зависит от внутренних машинных кодов компьютера любого типа, имеет высокий уровень абстракции, когда программист не задумывается о том, на какой машине он пишет код. Сейчас высокоуровневые языки программирования широко используются во всех сферах IT от веб-браузеров до разработки беспилотных автомобилей.

Первые высокоуровневые языки программирования создавались с целью предотвращения зависимости сути алгоритмов от платформы. В этом случае платформенная независимость обеспечивается переключением связей на инструментальные программы, которые осуществляют перевод текстов с высокоуровневых языков на машинный код. Инструментальные программы выступают своего рода трансляторами.

В 60-е года 20-века компания Bell Labs начала активно разрабатывать ОС Unix. Вслед за неудачными попытками использования ассемблера и языка В, пришел язык С, и вытеснил BASIC и Pascal. Когда были разработаны принципы объектно-ориентированного программирования, язык С трансформировался в C++, а позже в C#.

К высокоуровневым языкам программирования также относятся Java, JavaScript, PHP, Python.