> 笔记来源：尚硅谷 JVM 全套教程，百万播放，全网巅峰（宋红康详解 java 虚拟机）
>
> 同步更新：https://gitee.com/vectorx/NOTE_JVM
>
> https://codechina.csdn.net/qq_35925558/NOTE_JVM
>
> https://github.com/uxiahnan/NOTE_JVM

5. 本地方法接口和本地方法栈

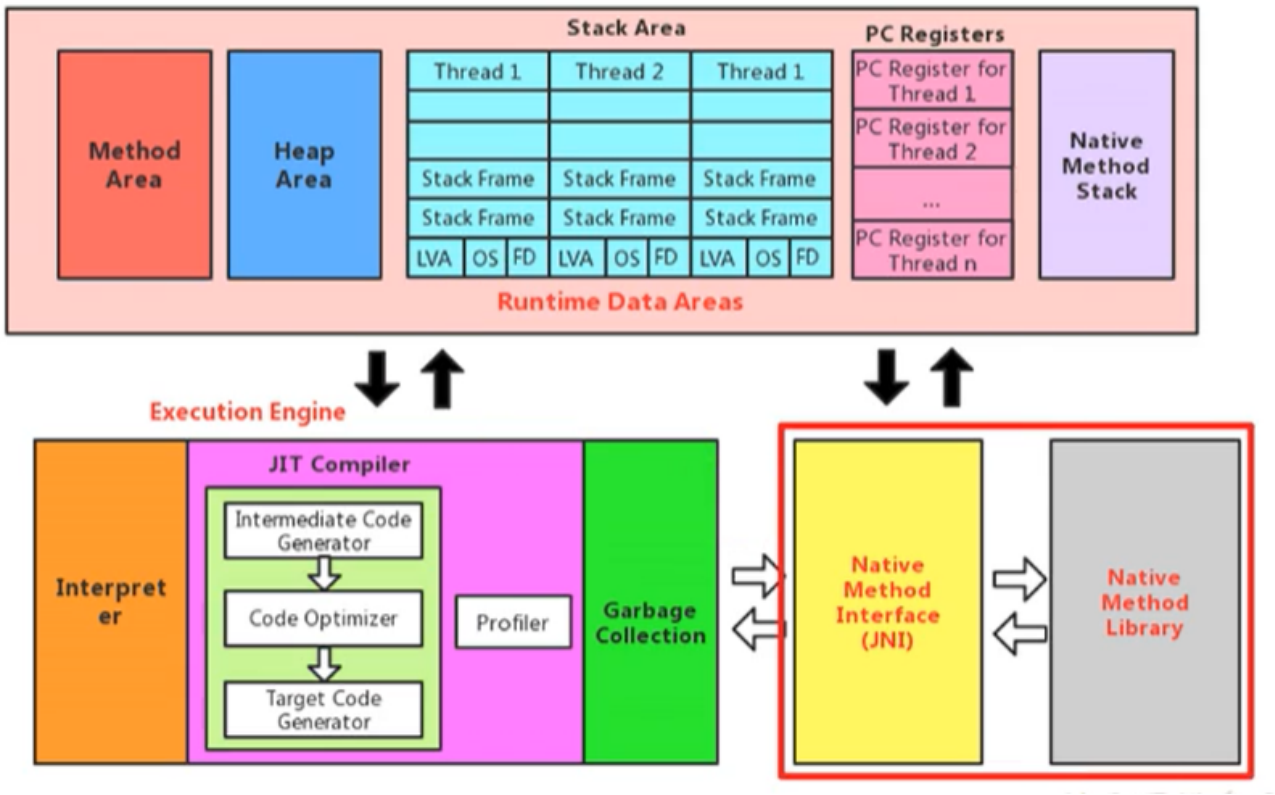
5.1. 什么是本地方法?

简单地讲，一个 Native Method 是一个 Java 调用非 Java 代码的接口。一个 Native Method 是这样一个 Java 方法：该方法的实现由非 Java 语言实现，比如 C。这个特征并非 Java 所特有，很多其它的编程语言都有这一机制，比如在 C++中，你可以用 extern "c" 告知 c++编译器去调用一个 c 的函数。

> A native method is a Java method whose implementation is provided by non-java code.

在定义一个 native method 时，并不提供实现体（有些像定义一个 Java interface），因为其实现体是由非 java 语言在外面实现的。

本地接口的作用是融合不同的编程语言为 Java 所用，它的初衷是融合 C/C++程序。



举例

```
public class IHaveNatives{
    public native void methodNative1(int x);
    public native static long methodNative2();
    private native synchronized float methodNative3(Object o);
    native void methodNative4(int[] ary) throws Exception;
}
```

标识符 native 可以与其它 java 标识符连用，但是 abstract 除外

5.2. 为什么使用 Native Method?

Java 使用起来非常方便，然而有些层次的任务用 Java 实现起来不容易，或者我们对程序的效率很在意时，问题就来了。

与 Java 环境的交互

有时 Java 应用需要与 Java 外面的环境交互，这是本地方法存在的主要原因。你可以想想 Java 需要与一些底层系统，如操作系统或某些硬件交换信息时的情况。本地方法正是这样一种交流机制：它为我们提供了一个非常简洁的接口，而且我们无需去了解 Java 应用之外的繁琐的细节。

与操作系统的交互

JVM 支持着 Java 语言本身和运行时库，它是 Java 程序赖以生存的平台，它由一个解释器（解释字节码）和一些连接到本地代码的库组成。然而不管怎样，它毕竟不是一个完整的系统，它经常依赖于一底层系统的支持。这些底层系统常常是强大的操作系统。通过使用本地方法，我们得以用 Java 实现了 jre 的与底层系统的交互，甚至 JVM 的一些部分就是用 c 写的。还有，如果我们要使用一些 Java 语言本身没有提供封装的操作系统的特性时，我们也需要使用本地方法。

Sun's Java

Sun 的解释器是用 C 实现的，这使得它能像一些普通的 C 一样与外部交互。jre 大部分是用 Java 实现的，它也通过一些本地方法与外界交互。例如：类 java.lang.Thread 的 setPriority()方法是用 Java 实现的，但是它实现调用的是该类里的本地方法 setPriority()。这个本地方法是用 C 实现的，并被植入 JVM 内部，在 Windows 95 的平台上，这个本地方法最终将调用 Win32 setPriority() Apl。这是一个本地方法的具体实现由 JVM 直接提供，更多的情况是本地方法由外部的动态链接库（external dynamic link library）提供，然后被 JVw 调用。

现状

目前该方法使用的越来越少了，除非是与硬件有关的应用，比如通过 Java 程序驱动打印机或者 Java 系统管理生产设备，在企业级应用中已经比较少见。因为现在的异构领域间的通信很发达，比如可以使用 Socket 通信，也可以使用 Web Service 等等，不多做介绍。

5.2. 本地方法栈

Java 虚拟机栈于管理 Java 方法的调用，而本地方法栈用于管理本地方法的调用。

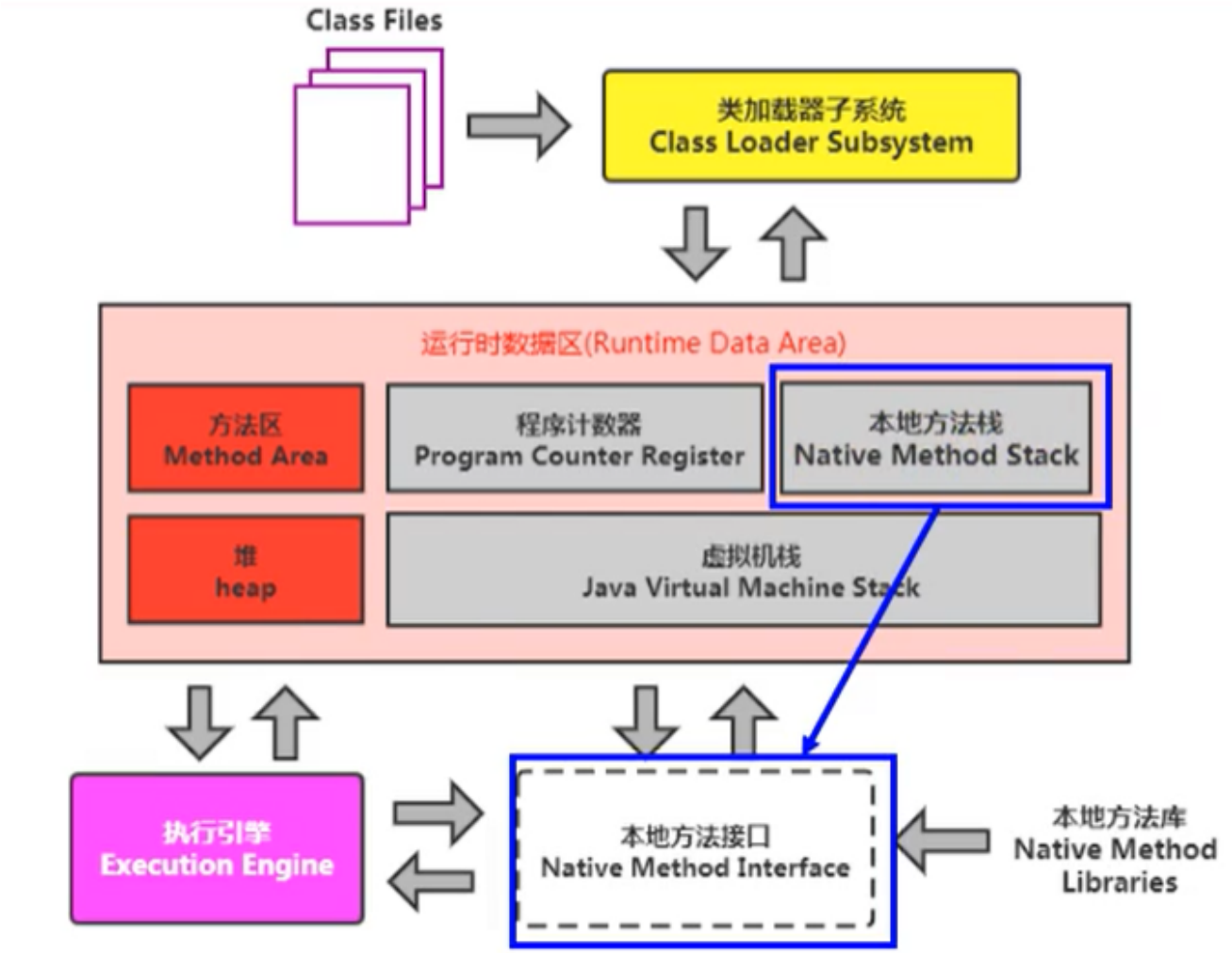
本地方法栈，也是线程私有的。

允许被实现成固定或者是可动态扩展的内存大小。（在内存溢出方面是相同的）

- 如果线程请求分配的栈容量超过本地方法栈允许的最大容量，Java 虚拟机将会抛出一个 StackOverflowError 异常。
- 如果本地方法栈可以动态扩展，并且在尝试扩展的时候无法申请到足够的内存，或者在创建新的线程时没有足够的内存去创建对应的本地方法栈，那么 Java 虚拟机将会抛出一个 OutOfMemoryError 异常。

本地方法是使用 C 语言实现的。

它的具体做法是 Native Method Stack 中登记 native 方法，在 Execution Engine 执行时加载本地方法库。



当某个线程调用一个本地方法时，它就进入了一个全新的并且不再受虚拟机限制的世界。它和虚拟机拥有同样的权限。

- 本地方法可以通过本地方法接口来访问虚拟机内部的运行时数据区。
- 它甚至可以直接使用本地处理器中的寄存器
- 直接从本地内存的堆中分配任意数量的内存。

并不是所有的 JVM 都支持本地方法。因为 Java 虚拟机规范并没有明确要求本地方法栈的使用语言、具体实现方式、数据结构等。如果 JVM 产品不打算支持 native 方法，也可以无需实现本地方法栈。

在 Hotspot JVM 中，直接将本地方法栈和虚拟机栈合二为一。