



# ARM-LINUX交叉编译环境

 myth\_0c21 关注  
2017.09.09 16:15:27 字数 1,901 阅读 3,265

由于需要在arm上进行应用的开发，需要搭建arm的编译环境。环境的搭建有两种方式：

- 交叉编译环境
- arm的开发环境

其中交叉编译环境包括以下几种：

- Windows下使用Visual Studio搭建开发环境
- Linux下使用GCC搭建开发环境

由于Linux环境搭建起来较为方便，推荐使用Linux环境进行开发。Visual Studio开发起来比较方便，IDE做的比较好，但是还是选择Linux + Makefile的方式更加方便。

## Linux环境的搭建

所谓的环境搭建，就是安装一系列编译与debug的工具，这里安装的工具是am-linux-gcc。

- gcc installation

```
1 | sudo apt-get install gcc-arm-linux-gnueabi
```

- g++ installation

```
1 | sudo apt-get install g++-arm-linux-gnueabi
```

- gcc/g++ remove

```
1 | sudo apt-get remove gcc-arm-linux-gnueabi
2 | sudo apt-get remove g++-arm-linux-gnueabi
```

## 工具包名字解释

gcc是面向于x86-64的编译工具，可以编译SSE,AVX等指令集。面向的硬件是桌面级的CPU.而gcc-arm-linux是运行与桌面级的CPU上的软件，生成的可执行文件是运行在arm的文件。

## 什么是abi和eabi

- ABI: 二进制应用程序接口(Application Binary Interface (ABI) for the ARM Architecture)

### 热门故事

娶了176cm女模特当老婆，这辈子都值得了

如果有人死后，没人给他烧纸会怎么样？

后来看到你恋爱的样子，才知道自己从来没有被你爱过

虐妻一时爽，王爷追妻火葬场

### 推荐阅读

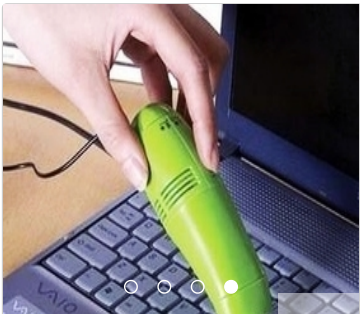
(一)JVM成神路之初识虚拟机 - 探寻Java虚拟机的前世今生之秘  
阅读 1,199

iOS全解15: iOS编译原理  
阅读 560

CUDA入门指南  
阅读 278

A站的 Swift 实践  
阅读 830

结婚前，我做了一次裸替  
阅读 40,442



思科官网



写下你的评论...

 评论0  赞1 ...

- 数据类型的大小、布局和对齐;
- 调用约定 (控制着函数的参数如何传送以及如何接受返回值) , 例如, 是所有的参数都通过栈传递, 还是部分参数通过寄存器传递; 哪个寄存器用于哪个函数参数; 通过栈传递的第一个函数参数是最先push到栈上还是最后;
- 系统调用的编码和一个应用如何向操作系统进行系统调用;
- 以及在一个完整的操作系统ABI中, 目标文件的二进制格式、程序库等等。

一个完整的ABI, 像Intel二进制兼容标准 (iBCS) , 允许支持它的操作系统上的程序不经修改在其他支持此ABI的操作体统上运行。

ABI不同于应用程序接口 (API) , API定义了源代码和库之间的接口, 因此同样的代码可以在支持这个API的任何系统中编译, ABI允许编译好的目标代码在使用兼容ABI的系统中无需改动就能运行。

- EABI: 嵌入式ABI
  - 嵌入式应用二进制接口指定了文件格式、数据类型、寄存器使用、堆积组织优化和在一个嵌入式软件中的参数的标准约定。
  - 开发者使用自己的汇编语言也可以使用EABI作为与兼容的编译器生成的汇编语言的接口。
  - 支持EABI的编译器创建的目标文件可以和使用类似编译器产生的代码兼容, 这样允许开发者链接一个由不同编译器产生的库。

EABI与关于通用计算机的ABI的主要区别是应用程序代码中允许使用特权指令, 不需要动态链接 (有时是禁止的) , 和更紧凑的堆栈帧组织用来节省内存。广泛使用EABI的有Power PC和ARM.

## gnueabi相关的两个交叉编译器: gnueabi和gnueabihf

在debian源里这两个交叉编译器的定义如下:

- gcc-arm-linux-gnueabi – The GNU C compiler for armel architecture
- gcc-arm-linux-gnueabihf – The GNU C compiler for armhf architecture

可见这两个交叉编译器适用于armel和armhf两个不同的架构, armel和armhf这两种架构在对待浮点运算采取了不同的策略(有fpu的arm才能支持这两种浮点运算策略)

其实这两个交叉编译器只不过是gcc的选项-mfloat-abi的默认值不同. gcc的选项-mfloat-abi有三种值soft,softfp,hard(其中后两者都要求arm里有fpu浮点运算单元,soft与后两者是兼容的, 但softfp和hard两种模式互不兼容):

- soft : 不用fpu进行浮点计算, 即使有fpu浮点运算单元也不用.而是使用软件模式。
- softfp : armel架构(对应的编译器为gcc-arm-linux-gnueabi)采用的默认值, 用fpu计算, 但是传参数用普通寄存器传, 这样中断的时候, 只需要保存普通寄存器, 中断负荷小, 但是参数需要转换成浮点的再计算。
- hard : armhf架构(对应的编译器gcc-arm-linux-gnueabihf)采用的默认值, 用fpu计算, 传参数也用fpu中的浮点寄存器传, 省去了转换, 性能最好, 但是中断负荷高。

## 硬浮点Hard-float

编译器将代码直接编译成发射给硬件浮点协处理器 (浮点运算单元FPU) 去执行。FPU通常有一套额外的寄存器来完成浮点参数传递和运算。

使用实际的硬件浮点运算单元FPU当然会带来性能的提升。因为往往一个浮点的函数调用需要

### 热门故事

娶了176cm女模特当老婆，这辈子都值了

如果人死后，没人给他烧纸会怎么样？

后来看到你恋爱的样子，才知道自己从来没有被你爱过

虐妻一时爽，王爺追妻火葬场

### 推荐阅读

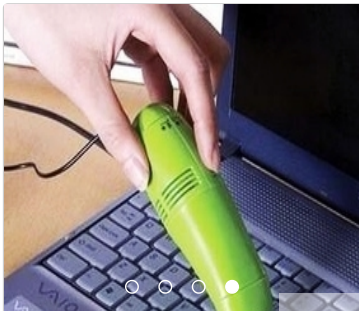
(一)JVM成神路之初识虚拟机 - 探寻Java虚拟机的前世今生之秘  
阅读 1,199

iOS全解15: iOS编译原理  
阅读 560

CUDA入门指南  
阅读 278

A站的 Swift 实践  
阅读 830

结婚前，我做了一次裸替  
阅读 40,442



思科官网

编译器把浮点运算转换成浮点运算的函数调用和库函数调用，没有FPU的指令调用，也没有浮点寄存器的参数传递。浮点参数的传递也是通过ARM寄存器或者堆栈完成。

现在的Linux系统默认编译选择使用hard-float，即使系统没有任何浮点处理器单元，这就会产生非法指令和异常。因而一般的系统镜像都采用软浮点以兼容没有VFP的处理器。

## armel ABI和armhf ABI

在armel中，关于浮点数计算的约定有三种。以gcc为例，对应的-mfloat-abi参数值有三个：soft,softfp,hard。

- soft是指所有浮点运算全部在软件层实现，效率当然不高，会存在不必要的浮点到整数、整数到浮点的转换，只适合于早期没有浮点计算单元的ARM处理器；
- softfp是目前armel的默认设置，它将浮点计算交给FPU处理，但函数参数的传递使用通用的整型寄存器而不是FPU寄存器；
- hard则使用FPU浮点寄存器将函数参数传递给FPU处理。

需要注意的是，在兼容性上，soft与后两者是兼容的，但softfp和hard两种模式不兼容。

- 默认情况下，armel使用softfp，因此将hard模式的armel单独作为一个abi，称之为armhf。而使用hard模式，在每次浮点相关函数调用时，平均能节省20个CPU周期。对ARM这样每个周期都很重要的体系结构来说，这样的提升无疑是巨大的。
- 在完全不改变源码和配置的情况下，在一些应用程序上，使用armhf能得到20%——25%的性能提升。对一些严重依赖于浮点运算的程序，更是可以达到300%的性能提升。

👍

1人点赞 >

👎

📖 日记本

...

更多精彩内容，就在简书APP



"小礼物走一走，来简书关注我"

赞赏支持

还没有人赞赏，支持一下



myth\_0c21  
总资产2 共写了6985字 获得23个赞 共10个粉丝

关注

### 热门故事

娶了176cm女模特当老婆，这辈子都值得了

如果有人死后，没人给他烧纸会怎么样？

后来看到你恋爱的样子，才知道自己从来没有被你爱过

虐妻一时爽，王爷追妻火葬场

### 推荐阅读

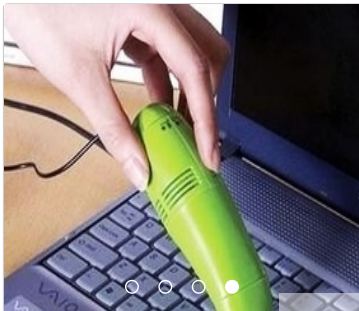
(一)JVM成神路之初识虚拟机 - 探寻Java虚拟机的前世今生之秘  
阅读 1,199

iOS全解15： iOS编译原理  
阅读 560

CUDA入门指南  
阅读 278

A站的 Swift 实践  
阅读 830

结婚前，我做了一次裸替  
阅读 40,442



思科官网











曲师新雨后

凌晨被窗外淅淅沥沥的雨声唤醒，觉得许久没有遇到过得这样畅快淋漓的大雨了。温柔细腻的小雨似乎是江南独有的，自带温婉...

 遥寄是相思 阅读 105 评论 0 赞 2

【连载】黄土往事（19）

（十九）黄土原上，过了小暑后，天气就成了几岁的娃娃脸，人们都是提心吊胆的，前一阵还在地里热火朝天的伺弄着庄稼，后...

 虚实先森 阅读 93 评论 0 赞 7

热门故事

娶了176cm女模特当老婆，这辈子都值得了

如果有人死后，没人给他烧纸会怎么样？

后来看到你恋爱的样子，才知道自己从来没有被你爱过

虐妻一时爽，王爷追妻火葬场

推荐阅读

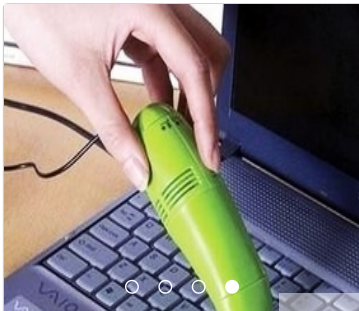
(一)JVM成神路之初识虚拟机 - 探寻Java虚拟机的前世今生之秘  
阅读 1,199

iOS全解15：iOS编译原理  
阅读 560

CUDA入门指南  
阅读 278

A站的Swift实践  
阅读 830

结婚前，我做了一次裸替  
阅读 40,442



思科官网

