利用GEM5评测系统性能

智能1602 201607020301 孟祥炜

一、GEM5简介

- gem5主要用C ++和python编写，大多数组件都是在BSD风格的许可下提供的。
- 它可以在完整系统模式（FS模式）下模拟具有设备和操作系统的完整系统，或者在系统调用模式（SE模式）下由模拟器直接提供系统服务的用户空间程序。
- 在CPU模型上执行Alpha，ARM，MIPS，Power，SPARC和64位x86二进制文件有不同程度的支持，包括两个简单的单个CPI模型，一个乱序模型和一个按顺序流水线模型。
- 内存系统可以灵活地由缓存和交叉开关构建。最近，Ruby模拟器已经与gem5集成，以提供更灵活的内存系统建模。

二、GEM5的安装

- 1.安装各类库文件及编译器：

  命令行输入　　sudo apt-get install mercurial scons swig gcc m4 python python-dev libgoogle-perftools-dev g++ libprotobuf-dev

  sudo apt-get install build-essential

- 2.下载GEM5源码

  hg clone http://repo.gem5.org/gem5

- 3.编译X86架构

  scons build/X86/gem5.opt

- 4.运行GEM5自带的测试程序检验安装是否成功

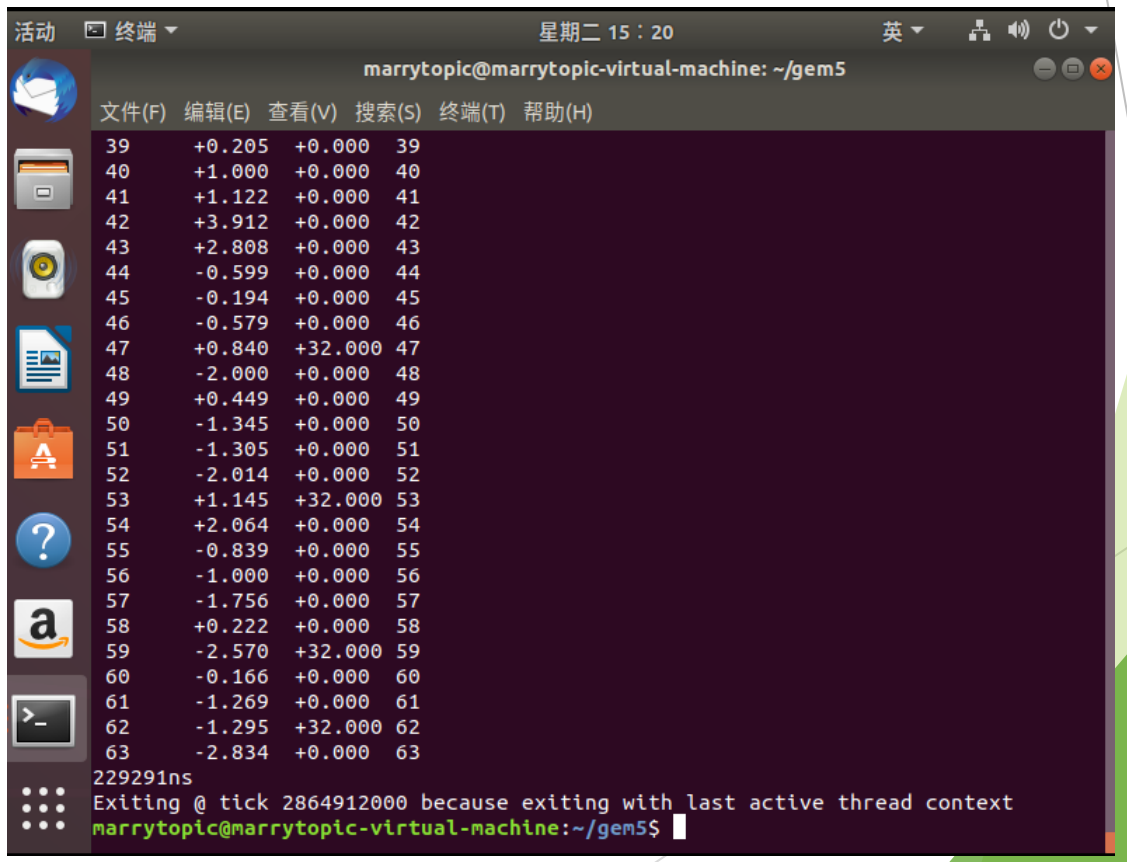
  build/X86/gem5.opt configs/example/se.py -c tests/test-progs/hello/bin/x86/linux/hello

  运行程序之后，如果打印出“hello,world”，即表示GEM5安装成功

三、使用GEM5测试单线程FFT程序

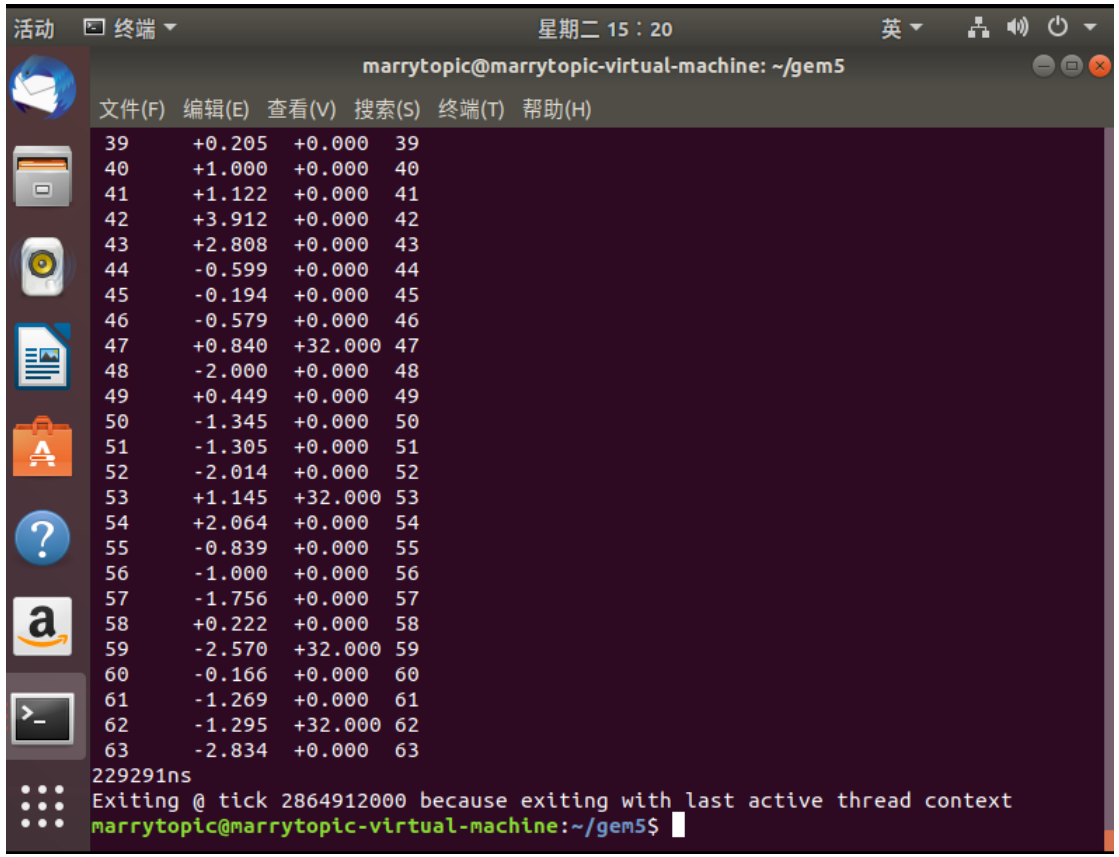
- GEM5支持两种模拟模式，全系统模式（FS）和系统调用模式（SE）
- 由于我们只是测试FFT程序的性能，因此使用SE模式即可

- FFT程序在GEM5上的运行结果

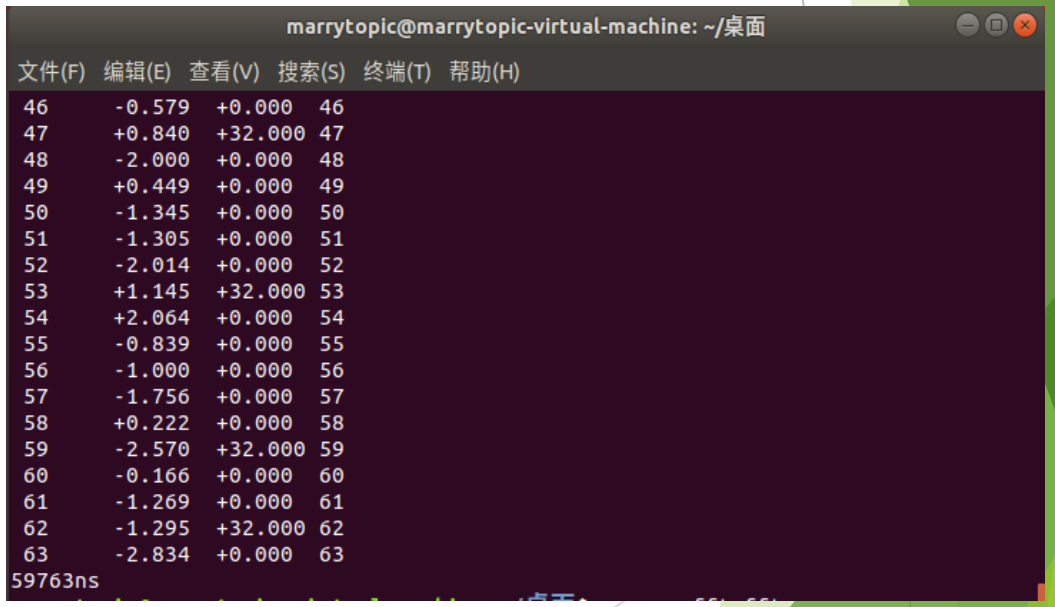


四、单线程FFT在GEM5和本机上性能对比

- GEM5



- 本机（ubuntu 18.04）



五、结果分析

- 从测量所得的数据可以看出，程序在gem5上的运行时间是在linux系统上运行时间的4倍左右。
- 可以看到，同样的程序在gem5中运行时间比在linux系统运行时间慢。
- Gem5作为一个模拟平台，程序在模拟平台上的速度肯定会比在本机系统上的慢一些，主要原因是，程序在本机上运行时，直接调用本机系统的相关链接库等文件即可执行，而在模拟平台上运行时，需要再模拟平台上调用模拟平台的文件，而模拟平台的文件的运行需要再次调用本机的相关文件执行，因此过多的调用导致运行时间较长。同时，gem5的存储、处理结构、IO等都与本机上不同，且比本机慢，因此，程序在gem5上的运行速度比在本机上的运行速度慢

谢谢观看

智能1602 201607020301 孟祥炜