# GPGPU-Sim

计划：

1. GPU编程模型（1周）——都需要了解
2. 计算模型：线程和数据并行
3. 线程模型
4. 存储模型
5. 线程同步与通信模型
6. 控制（2周）——都需要了解
7. 指令流水线：取指/译码，调度/发射，执行/写回
8. SIMT堆栈：线程分支的处理：
9. 线程束调度器：线程束并行/调度/发射
10. 记分牌：多发射相关性处理
11. 线程块调度器：线程块并行/分配/调度
12. 存储（1周）
13. 寄存器文件：Bank冲突的处理，操作数收集器，操作数的相关性处理
14. 处理器内存储：共享存储，L1缓存，纹理缓存，常量缓存
15. 处理器外存储：L2缓存，帧缓存，全局存储
16. 运算单元（1周）
17. 整型运算单元
18. 浮点运算单元
19. 特殊功能运算单元
20. Tensor Core运算单元
21. 运算单元的组织与算力
22. 指令集（1周）
23. PTX指令集
24. SASS指令集
25. GEMM流处理功能/性能分析（2-4周）
26. Cutlass+GPGPU-Sim
27. PyTorch+CuDNN+GPGPU-Sim
28. 分析CUDA Core/Tensor Core片上缓存带宽等数据，与脉动对比

康康单独关注PyTorch深度学习框架在GPU上的运行。

改动Tensor Core/调用Tensor Core的接口：在CUDA编程模型中，CUDA WMMA (Warp Matrix Multiply and Accumulate) API将Tensor Core暴露给程序员。WMMA API包括专用的矩阵加载和存储原语，以及用于Tensor Core的矩阵乘法和累加运算。WMMA矩阵加载和存储操作设计用于在寄存器文件和内存层次结构之间移动数据。在编译期间，WMMA操作被分解为四组机器级HMMA指令。

GPGPU-Sim代码：

[CUDA Core+GPGPU-Sim](https://hub.nuaa.cf/gpgpu-sim/gpgpu-sim_distribution)

[Tensor Core+GPGPU-Sim](https://hub.nuaa.cf/gpgpu-sim/gpgpu-sim_distribution/tree/dev)

[PyTorch+CuDNN+GPGPU-Sim](https://hub.nuaa.cf/gpgpu-sim/pytorch-gpgpu-sim)

[Cutlass+GPGPU-Sim](https://hub.nuaa.cf/gpgpu-sim/cutlass-gpgpu-sim)

[Accel-Sim](https://hub.nuaa.cf/accel-sim/accel-sim-framework)

官方教程：

1-Tutorial-Intro.pptx2-GPGPU-Sim-Overview.pptx3-Tutorial-Demo.pptx4-Microarchitecture.pptx5ab-SoftwareOrganization.pptx5c-GPUWattch.pptx6-DesignSpace.ppt7-Debugging-Visualizing.ppt8-Extending-GPGPU-Sim.pptx9-WrapUp.pptx10-GPUWattch.pptx11-Accel-sim.pptx

[视频](https://jianwai.youdao.com/)(账号:yangjianchao16@nudt.edu.cn/密码:Yjc936381153)

参考书：

1. 《General-Purpose Graphics Processor Architectures》

通用图形处理器体系结构.pdf

[视频](https://www.bilibili.com/video/BV1D4411d7Uk/?share_source=copy_web&vd_source=8d9a418fa823fc525a6b267088905f03)/[翻译](https://zhuanlan.zhihu.com/p/510690054)

[搬运视频](https://jianwai.youdao.com/)(账号:yangjianchao16@nudt.edu.cn/密码:Yjc936381153)

1. 《Performance Analysis and Tuning for General Purpose Graphics Processing Units (GPGPU) 》

GPGPU的性能分析和调优.pdf

1. 《通用图形处理器设计—GPGPU编程模型与架构原理》

手册：

《GPGPU-Sim v3.0手册》

[GPGPU-Sim Manual](http://gpgpu-sim.org/manual/index.php/Main_Page)

GPGPU-Sim v3.0手册.pdf

[Accel-Sim Manual](https://accel-sim.github.io/)

代码讲解：

《Accel-SIM-Code-Study》

[Accel-SIM-Code-Study](https://apuaachen.github.io/Accel-SIM-Code-Study/)