

我们的科技将会助力您在教学实验室和学生项目中的成功！
拥有超过 25 年的教学领域经验，始终致力于协助世界各地的老师

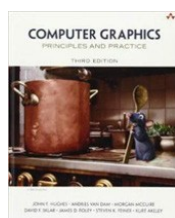
每个教材资料中都包含以下四个重要组成部分：

- 工具：免费下载和使用的软件工具，如 PowerVR SDK。完整版本，没有代码大小或使用时间限制！
- 硬件平台：来自平台合作伙伴高性价比，可靠和高效的硬件
- 教材：由该领域受人尊敬的专家学者撰写的高质量教材。这些不是内部或商业培训材料。我们给予老师最宽松自由的版权许可，允许教材与学生共享，编辑和翻译，学术使用不受任何限制。
- 通过我们的论坛、在线视频教程和在线/校内研讨会，提供全方位的支持和帮助

我们主要专注的专业和课程：

- 计算机科学/工程 ("CS"/"CE")
- 游戏设计/工程/编程
- 电气与电子工程 ("EE")
- 汽车工程
- 计算机架构
- 芯片系统 ("SoC") 设计
- 图形学
- GPU 加速计算
- 人工智能：边缘人工智能
- 自动驾驶车辆和车载系统

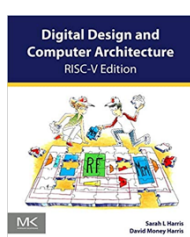
教科书



计算机图形学原理及实践
(原书第三版)

John F. Hughes &
Andries van Dam

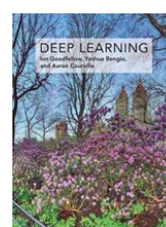
可用语言：



数字设计与计算机体系
结构(RISC-V Edition)

Sarah Harris & David
Harris - Sept'21

可用语言：



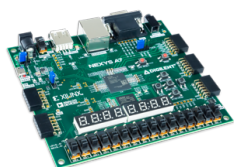
深度学习(花书)

Ian Goodfellow, Yoshua
Bengio, Aaron Courville

可用语言：



硬件工具



Digilent Nexys A7

Nexys A7 集成了 Xilinx Artix® - 7 FPGA，可以用于下载基于西部数字 RISC-V 的 SweRV 软核心。7 段数字显示屏和丰富的 I/O 使其成为适合计算机架构实验室的完美平台。



Pumpkin i300 EVK

基于联发科 i300B SoC，ARM 四核 A35 1.3GHz 处理器，PowerVR 8XE GPU，支持 Open GL、Open GL ES 和 OpenCL。连同 Nerual Compute SDK 学术版本，它可以成为您运行边缘 AI 应用程序的理想平台。



BeagleBone® Black

BeagleBone Black 是来自 beagleboard.org 的微控制器，基于 Arm Cortex 架构处理器 512MB DDR3 RAM，PowerVR SGX530 GPU 加上 3D 图形加速器，microSD 卡槽，HDMI，以太网，USB 2.0，PRU 32-bit 微控制器

教学材料

我们每个教学材料包包括演示幻灯片、讲师指南、学生手册、实验室练习、考试习题样例和参考指南，并以 PDF 和源文件 (PowerPoint / Word) 格式提供。

(1) 《移动图形概论》v2.2 (“2020 Edition”)

适用范围	完整一个学期的移动图形课程，内容涵盖课堂教学和实验课程	合作伙伴	BeagleBoard.org
学生群体	学习游戏编程或计算机科学大三/大四本科生或研究生	工具包	PowerVR SDK
作者	Darren McKie, 英国霍尔大学	教学视频	涵盖以下 10 个模块: 架构, PowerVR 框架, OpenGL ES 2.0 调试, PowerVR 追踪等
硬件平台	Chromebook, 安卓手机/平板, BeagleBone® Black 或软件模拟器	支持	PowerVR 开发者论坛& IUP 课程论坛
教学指导	提供线上研讨会的视频演示和实验	语言	英语, 简体中文/繁体中文
申请下载	https://university.imgtec.com/teaching-download/#MG		

课程内容

课程	教学周	详情
移动图形技术介绍	1	介绍对于不同的图形应用程序接口(API)的使用和 比较
PowerVR 架构介绍以及简单的 面相物体的程序设计	1-2	如何使用 PowerVR SDK 编写简单的三角形图形 程序, 如何将三角形代码从主绘图函数中分离出 来, 并将其添加到它自己的类中
移动设备图形架构概述	2-3	比较移动的主要图形硬件, 介绍与功耗和性能有 关的问题, 并了解 OpenGL ES 的跨平台/交叉编译 的优势, 将概述 PowerVR 图形架构的案例研究
移动图形SDKs和支持论坛简介	3-4	了解 OpenGL ES 3.2 的移动图形 SDK 中使用的主要技术, 并了解如何使用一些 SDK 实用程序, 以及如何使用论坛寻 求帮助
纹理贴图	4-5	纹理是如何工作的, 包括坐标系统和性能的关注点
转换	5	如何将转换和照明应用到顶点, 包括平移, 旋转, 以及如何应用照明
OpenGL ES 基础	6-7	学习 OpenGL ES 命令和着色器语言的基础知识
OpenGL ES 照明	7-8	学习如何使用不同的照明模型照亮场景中的物体
反射和折射	9	了解如何创建 cubemap, 以及如何使用它们计算反射和折 射
Vulkan 概述	9-10	介绍 Vulkan, 并与 OpenGL ES 进行比较

(2) RVfpga:

深入理解计算机体系结构完整课程

适用范围:

在 2021 年,我们将构建成三个一学期的课程,充分说明计算机架构的基本原理,RISC 处理器的内部工作原理,以及从 CPU 到芯片系统 SoC 设计的过程。

学生群体:

本科课程: 数字设计与微观结构、计算机组织与架构

本科/硕士课程: 高级计算机架构、嵌入式系统项目

硕士课程: SoC 设计、设计验证

硕士/博士课程: 处理器架构

申请下载:

<https://university.imgtec.com/rvfpga/>

作者:

- 美国拉斯维加斯内华达大学萨拉·哈里斯 (Sarah Harris) 博士
- 西班牙马德里大学丹尼尔·查弗-马丁内斯 (Daniel Chaver-Martínez) 博士
- 祖拜尔·卡卡赫尔 (AKZY Ltd; UK)

课程支持:

RVfpga 论坛:

<https://university.imgtec.com/forums/rvfpga/>

支持语言:

English, Chinese (simplified & Traditional),
Japanese, Spanish and Turkish

全球团队

IUP 非常感激能够与一系列伙伴共同合作,为我们提供最佳的培训、硬件和软件工具以及适用于教学的 SoC 平台

学术顾问:

大卫·帕特森 (David Patterson)
教授 加州大学伯克利分校

学术贡献者:

奥洛夫·金德格伦 瑞典哥德堡
Qamcom Research &
Technology 公司

作者:

萨拉·哈里斯 (Sarah Harris) 博士
美国拉斯维加斯内华达大学

丹尼尔·查弗-马丁内斯 (Daniel Chaver-Martínez) 博士
西班牙马德里大学

祖拜尔·卡卡赫尔 (AKZY Ltd; 英国伯明翰)

审核学者:

罗伊·克拉维茨教授
美国波特兰州立大学

Sponsors and Supporters



Western Digital



所需工具及内容

软件

- Xilinx Vivado 2019.2 WebPACK
- 微软 Visual Studio Code
- 搭载 Chips Alliance 平台的 PlatformIO 工具库，内含 RISC-V 工具链, OpenOCD, Verilator HDL 模拟器, WD Whisper ISS

硬件

- Digilent 的 Nexys A7 或 Nexys 4 DDR FPGA 开发板
- RISC-V 核心和 SoC:
 - 核心: 西部数据 SweRV EH1
 - SoC: Chips Alliance 的 SweRVolf

课程	详细信息	实验 8	中断驱动的 GPIO <ul style="list-style-type: none"> - SweRVolf 中断支持简介 - 控制器主要更改的概述 - C 语言和汇编的示例
实验 0	课程介绍 <ul style="list-style-type: none"> - 快速入门指南和入门指南 - 工具概述 - 实验概述 	实验 9	定时器 <ul style="list-style-type: none"> - 了解从 Opencore 获得的定时器控制器, 这是一个在线社区, 本着自由和开源协作的精神, 用于开发逻辑核心。 - C 语言和汇编示例
实验 1	Vivado 项目 <ul style="list-style-type: none"> - 模拟 (验证器) - 使用 SweRVolf RTL (Verilog) 创建 Vivado 项目, 生成 Vivado 位文件 downloading 并下载到 Nexys A7 FPGA 开发板上。 	实验 10	串行总线 <ul style="list-style-type: none"> - SPI, I2C, 和 UART - 了解从 OpenCore 获得的串行总线控制器- C 语言和汇编示例
实验 2	C 编程 <ul style="list-style-type: none"> - 示例 C 程序 	实验 11-15	了解和修改 RISC-V 数据路径 <ul style="list-style-type: none"> - 核心结构图 - 指令流通过管道 (算术/逻辑、内存、跳转和分支) - 危险和如何处理 - 实施新指令并在板上执行和使用 - 了解分支预测器并做出一些更改 - 了解超标量处理
实验 3	汇编编程 <ul style="list-style-type: none"> - 模拟 —— 使用 Whisper, SweRV-ISS, 指令集模拟 	实验 16-20	了解和修改 RISC-V 内存层次结构 <ul style="list-style-type: none"> - 了解内存层次结构的操作, 包括缓存命中和遗失 - 测试不同的缓存大小、配置和管理功能 - 了解缓存控制器 - 了解 ICCM 和 DCCM
实验 4	函数调用 <ul style="list-style-type: none"> - RISC-V ABI - 程序调用公约 	实验 21+	+ 可能的其他实验
实验 5	C 语言汇编 <ul style="list-style-type: none"> - 带有 C 语言的嵌入式汇编 		
实验 6	I/O 简介 <ul style="list-style-type: none"> - 程序驱动的 GPIO - Nexys A7 I/O 概述 - C 语言和汇编程序 		
实验 7	7 位数码显示 <ul style="list-style-type: none"> - 构建 7 段显示解码器, 用于驱动 Nexys A7 的内置 7 位数码显示 		

(3) RISC-V 指南

教师、学生和开发人员对了解 RISC-V 许可、软件和硬件的快速指南

RISC-V 指南

Imagination Technologies 已经使用 RISC-V 作为我们最新的 GPU 中的固件处理器，所以我们决定在教育方面引领业界最新技术，推广这一重要科技成果的教学。

作为我们 "IUP" 大学项目的一部分，我们与 Digi-Key 合作，制作一个专注于 RISC-V 的技术指南。它简洁明了，易于理解以及动手操作。

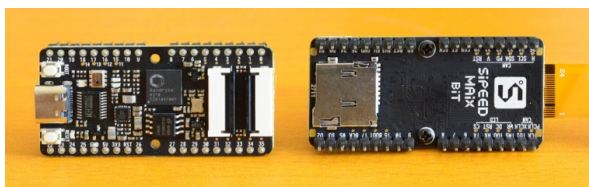
它由 Richard J. Sikora 撰写，作者拥有超过 35 年在嵌入式系统开发方面的经验！

指南内容

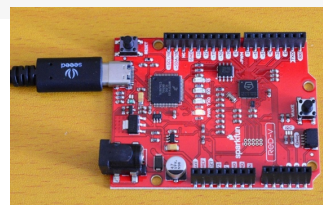
- RISC-V：历史和独特功能
- 许可
- 技术发展方向
- 早期应用实例
- 三种动手实践的方法：
 - (1) MPU 微处理器运行 Linux，使用 Kendryte CPU 在 Seeed Technologies Maix BiT 板
 - (2) MCU 微控制器，使用 SiFive SoC 在 SparkFun RED-V "红板"上
 - (3) 使用软核心 - 在 Xilinx 的 Fpga 上使用西部数据的 "SweRV" EH1 核心。该项目即 IUP 推出的 "RVfpga"，并正在迅速被作为计算机架构的本科硕士课程采用。

下载地址

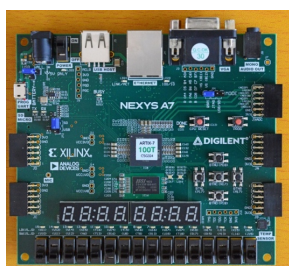
<https://university.imgtec.com/teaching-download/#RVGuide>



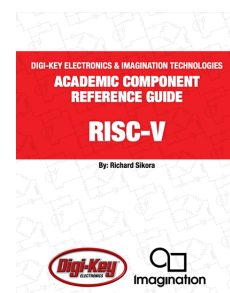
1. SiPEED Maix Bit



2. SparkFun RED-V



3. Digilent Nexys A-7



4. Cover – Guide to RISC-V

(4) Fun with Beagle – Exploring the GPU

在 BeagleBone® Black 上探索 Open CL

The BeagleBone® Black

BeagleBone® Black 是数百万用户最喜欢的开发平台之一，学生、业余爱好者和开发人员。随着其受欢迎程度的提高，它逐渐成为业界开发人员首选的 Linux 单板电脑。

TI（德州仪器）"Sitara™ SoC 在 Beagle 板的心脏地带装备了一块 Imagination SGX530 GPU。到目前为止，对于大部分 Beagle 用户来说，这块 GPU 是一个“黑匣子”。因为没有很多材料帮助开发者去深入探索这块有趣的处理器。

伊恩亨特博士先前就职于的德州仪器，在 Sitara SoC 首次问世时，他已在成为这个平台上领先的独立开发人员。很少有人像他这么了解 Beagle 开发板。

《移动图形概论》

几乎所有的《移动图形概论》教学材料中的实验都可以在 BeagleBone Black 上运行。我们在这份材料中也展现了其中的部分案例。

运行 Open CL

亨特博士以实际案例的方式带您了解 BeagleBone Black 系统这一有趣且相当复杂的部分。他向您展示了如何在 GPU 上实现 Open CL 并运行应用程序。

- 我们首次发布了在 SGX530 上运行的 Open CL 驱动程序，允许在 GPU 上进行并行计算。
- 该软件包包括 Open CL 驱动程序，以及有关使其运行以及如何使用的详细而实用的说明。
- 演示的示例是在 GPU 上运行的音频采样率转换，这是 Beagle Board 的首创！

申请下载

<https://university.imgtec.com/teaching-download/#FWB>

教学视频

教学视频包含以下内容，<https://university.imgtec.com/fun-with-beagle-video/>

- 准备工作
- 启动 BeagleBone 黑色
- 配置 SDK
- 编译 SDK
- 构建 BeagleBone Black OpenCL 示例
- 运行 BeagleBone Black OpenCL
- 构建 OpenCL 音频
- 运行 ALSA OpenCL



(5) 边缘人工智能 – 原理与实践

严谨而完整。面向本科生的基础课程
尚在开发中 -21 年第四季度发布

课程范围

该课程以 9 个实验室单元的开发为基础，将遵循案例研究方式并适合典型的学期课程，涵盖 Edge AI 的大多数基本算法和典型应用。

学生受众和语言

EE 和 CS 三年级学生
英文，简体和繁体中文...

软硬件平台:

SEEED "Pumpkin" i300 board 南瓜板
Imagination NC-SDK 学术版本

课程大纲

课程作者

路易斯·皮努埃尔·莫雷诺教授 & 弗朗西斯科·D·伊瓜尔教授 - 马德里大学 (西班牙)

段晓辉教授-北京大学 (中国)

支持

IUP 课程论坛:

<https://university.imgtec.com/forums/edge-ai/>

Module	Unit	Course
Module 1. Introduction to Edge AI	1. Introduction and Getting Started	Lecture 1: Introduction to Edge AI.
		Lab 1: Getting started with the Pumpkin platform and NCSDK
	2. Data acquisition and processing on the Edge	Lecture 2: Image processing fundamentals
		Lab 2: Image acquisition and processing with OpenCV
	3. Introduction to Machine Learning on the Edge	Lecture 3: Introduction to Machine Learning
		Lab 3: Basic Machine Learning on the Pumpkin board
Module 2. Image vision	4. Image classification	Lecture 4: Image classification on edge devices
		Lab 4: Developing an image classifier on the Pumpkin board with NCSDK
	5. Object detection	Lecture 5: Object detection on Edge devices
		Lab 5: Object detection for autonomous vehicles
	6. Image segmentation	Lecture 6: Image Segmentation
		Lab 6: Image Segmentation for Security Cameras on the Edge.
Module 3. Speech and natural language processing	7. Automatic Speech Recognition (ASR)	Lecture 7: Automatic Speech Recognition for Edge Devices
		Lab 7: Voice control of an Edge device
	8. Natural Language Processing (NLP)	Lecture 8: NLP Fundamentals
		Lab 8: Automatic question answering on Edge devices
Module 4. Advanced topics	9: Advanced NCSDK and OpenCL usage.	Lecture 9: Advanced NCSDK and OpenCL usage.
		Lab 9: OpenCL-based pre- and post-processing

IUP 在线中心

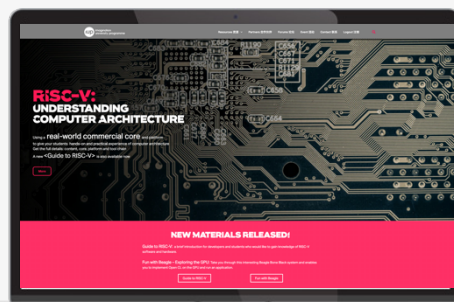
IUP 网站

获取我们的服务的方法是登录注册 IUP 网站。您可以下载浏览教材，视频教程，论坛，建议的硬件，推荐的教科书，图片，新闻以及研讨会/活动列表。

加入 IUP

1. 在线注册
<http://university.imgtec.com/register/>
2. 在邮件中激活您的帐号
3. 访问 IUP 教学材料页面:
<https://university.imgtec.com/teaching-download/>
 - 申请您需要的教学材料
 - 告诉我们您的计划
4. 我们会在 48 小时内审核通过您的下载申请

IUP 网站网址: <https://university.imgtec.com>



注册申请遇到困难?

在顶部导航栏，有我们多语言 FAQ，请参阅。

Contact 联系

How to join 如何加入

Login 登录

Register 注册

和我们联系获得高效支持

我们的论坛涵盖了各类科目和您想要的，请通过论坛获取支持，或帮助其他老师/开发者

<http://university.imgtec.com/forums/>

合作伙伴

我们感谢我们的主要合作伙伴。他们提供一流的培训以及硬件和软件工具...

业界合作

学术合作

