

Imagination 大学计划(“IUP”)

我们希望使您能够在您的教学实验室和学生项目中利用我们的技术！
我们在该领域 22 年的经验意味着我们被广泛复制但极少被超越。

每一个数据包都包括四大关键组件：

- 来自我们合作伙伴的低费用，稳定且有效的硬件平台
- 免费下载的软件工具如 PowerVR SDK & Codescape MIPS Essentials。这些都是完整版本，没有代码大小或者时间限制
- 通过活跃的论坛，专家网上教学视频以及校内研讨会提供有效支持
- 质量最好的教材。不是内部或商业性的培训资料，而是由享誉学术界的专家学者撰写的正版教材。
- 允许与学生分享，剪切粘贴，编辑，翻译和学术无限制使用的执照

我们的重点专业及课程：

- 计算机科学 (CS)
- 电工电子工程 (“EE”)
- 计算机工程 (“CE”)
- 计算机架构/组成原理
- 片上系统 (“SoC”)
- 设计验证
- 嵌入式系统
- 微控制器 (“MCUs”)
- 物联网 (“IoT”)
- 移动图形
- GPU 计算

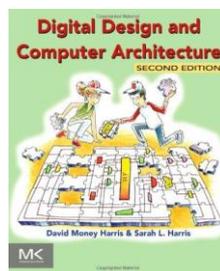
常用教材



《计算机组织与设计》

David Patterson 和 John L. Hennessy

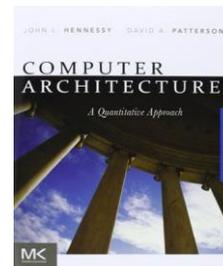
Available in:



《数字设计与计算机体系结构》，第 2 版

David Harris 和 Sarah Harris

Available in:



《计算机体系结构-量化研究方法》

John L. Hennessy 和 David Patterson

Available in:



常用硬件工具



Digilent chipKIT Wi-FIRE

基于 Microchip PIC32MZ 微控制器单元，带 Warrior M class MIPS CPU @200 MHz, Wi-Fi 功能，SD 存储卡和 Arduino 防护接口。运行 Creator 物联网架构。



Imagination Creator Ci20

一种基于 Ingenic JZ4780 片上系统的 Debian、Linux 和 Android 平台，具备 1.2GHz MIPS32 双核 CPU 和 PowerVR SGX540 GPU。板载 以太网，WiFi 和 蓝牙 4.0。



Imagination Creator Ci40

终极一体化物联网开发工具包: 550 MHz 双核 MIPS interAptiv CPU, 运行在 GNU 或者 Linux 发行版, 拥有着最低耗能 Wi-Fi 连接, 和许多 I/O 接口与外围设备。

教学资料包

我们的教学资料包内含演示幻灯片、导师指导、学生手册、参考资料以及实验室练习，既提供原版 PPT 格式，也提供 PDF 格式。

目前提供三种数据包：

移动图形导论 (Mobile Graphics)

范围 首次推出的全学期移动图形课程，包括理论课和实验课

对象 游戏及计算机专业本科 3 年级本科生和硕士研究生

作者 英国，赫尔大学，Darren McKie

硬件 Ci20、Android 设备、BeagleBoard/BeagleBone、CubieBoard4、或：软件仿真器

工具链 PowerVR SDK

视频指导 7 个模块包括：移动图形结构，PVR 框架，Open GL ES 2.0, 使用 PVR Trace 去调试

技术支持 PowerVR Insider 论坛

语言 英语

合作伙伴 AllWinner, CubieTech

Lecture Topic	Week	Details
Introduction to mobile graphics technologies	1	Introduction to the different graphics technologies available and how we compare them.
Introduction to mobile graphics architectures	1-2	Comparison of mobile's dominant graphics hardware, and an introduction to the concerns relating to power consumption and performance. The PowerVR Graphics architecture case study will be outlined
Understanding the simple triangle code, and simple Object Orientated Design	2-3	How the simple triangle graphics program has been written using the PVRShell framework. How to separate the triangle code out of the main drawing function and into its own class.
Introduction to graphics SDKs and forums	4	How to use some of the PVRTools framework, including how to display text. The benefits and the importance of hardware IP forums to gain support and help.
Texturing	5	How texturing works, including the coordinate system and performance concerns.
Simple transformations and lighting	6	How transformations and lighting can be applied to vertices, including translations, rotations, and how to apply lighting.
3D graphics utilities	7	How to use some of the PowerVR utilities, including the texture compressor and shader profiler.
OpenGL ES 2.0 shader programming	8, 9, 10	How to program OpenGL ES 2.0 shaders, including more advanced lighting, reflection and refraction.

整套理论课程为 10 周

互联微控制器实验室 (Connected MCU Lab)

传授 32 位微控制器相关内容：

范围 全学期微控制器单元课程，以“物联网”为主题

对象 首次为本科生设计的微控制器单元课程：电子工程、计算机工程和机械电子学专业第 2 和第 3 学期本科生，以及部分选修嵌入式系统的计算机专业本科生

硬件 Digilent 出品的 ChipKIT Wi-FIRE。基于 MIPS microAptiv 内核的 200MHz Microchip PIC32MZ 或 Warrior M class 内核

工具链 MPLab X、MPLab Harmony

视频指导 全系列教学视频上线-16 年第四季度

技术支持 论坛 — Microchip、Digilent 和 MIPS Insider

语言 英语，中文，俄语

合作伙伴 Microchip 和 Digilent

作者 美国，北卡罗来纳大学，Alex Dean 教授

状态 英文已经上线，2016 年第四季度中文及俄语版上线

主题概览 在微控制器单元与计算机组成的系统中嵌入计算机互联性，工具链。

软件设计理念和工具。调试。

基本外围设备：导论和数字 I/O

基本并发：线程，中断，反抖动。

外围设备：模拟接口，定时和计数，通讯，

Arduino 防护接口

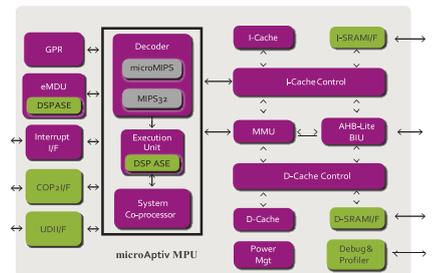
高级并发：实时内核 RTOS，多速率线程，添加中断

CPU 改善方法：软件分析和优化，体系结构，

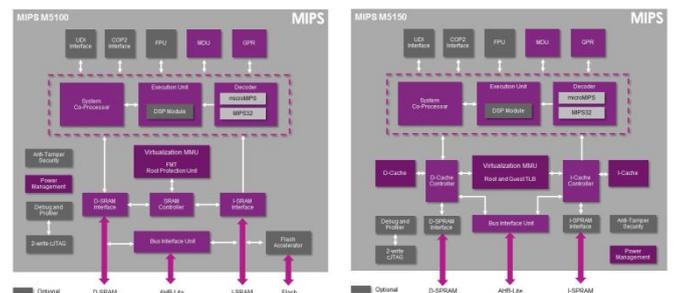
什么是“under the hood(在后台)”？

物联网：概述，使用 Creator 物联网架构建立连接的系统

MIPS
by Imagination



Warrior M class MIPS32 processor 运行说明



由微芯公司设计并且使用 MIPS CPU 的片上系统和丰富的外设



ChipKIT Wi-FIRE 板添加输入、输出和电源

MIPSfpga

这是为学术界所用，经过真实验证且没有歧义 MIPS 内核

- 迄今为止，“三大”架构中还没有一个公开用于学术用途
- 该内核是经过验证的 microAptiv 标准配置
- 采用硅材质，已用于学术领域：Microchip 的 PIC32MZ 和三星的 Artik1 物联网解决方案。实现了学生项目以及大批量生产的嵌入式系统之间的协同增效作用
- 40K 逻辑门— 足够小巧，以适应学术中最常用的 FPGA 平台，足够大来运行 Linux
- 工具：均为免费提供
- 简单在线许可证，仅允许在 FPGA 上使用，非硅质内核。通过 网页下载的方式提供
- 积极与 Xilinx 和 Digilent 合作，共同开展研讨计划，工具供应以及技术支持
- 支持大学通过我们合作伙伴把我们的 MIPS 架构硅化（“商业化”）：

-欧洲，中东和非洲及俄罗斯地区的合作伙伴: Europractice
www.europractice.stfc.ac.uk

-美国，加拿大，巴西，日本，中国，香港，新加坡，台湾，南韩和印度地区的合作伙伴: MOSIS
www.mosis.com

范围 首个公开接触当前真实处理器内核的课程

对象 基础课程：计算机科学和电子工程片上系统专业本科生
高级课程：硕士和博士研究生

课程 计算机体系结构，嵌入式系统，片上系统，验证

核心 microAptiv 约 40K 逻辑门 UP 配置

硬件 Digilent 出品的 Nexys 4 DDR 和 Basys 3 (使用 Xilinx Artix 7)、Tercas DE0-CV 和 DE2- 115 (Altera)
+SEED Studio MIPS Bus Blaster Probe

工具链 FPGA: Vivado(Fundamentals&SoC)或 Quartus(Fundamentals only)
MIPS 编程: Codescape MIPS Essentials 调试: 开放 OCD

视频指导 8 个 Sarah Harris 教学视频包括: Vivado 工程, Codescape 编程, 添加外围设备和导出到其他的板子

技术支持 MIPS Insider 论坛

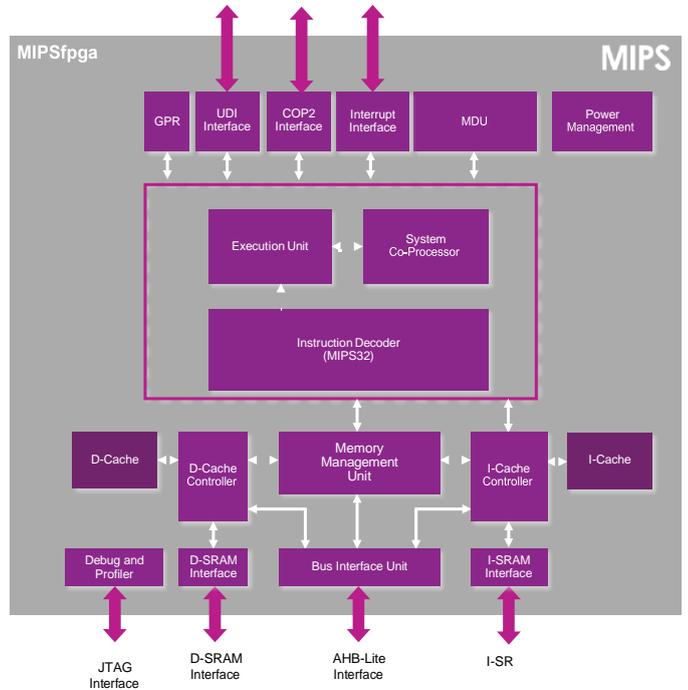
语言 英语, 中文, 日语, 俄语, 西班牙语

资料包 (i) Getting Started Package
(ii) MIPSfpga Fundamentals: 用于计算机结构教学
(iii) SoC: 片上系统设计, 运行于 BuildRoot Linux.
(只有英语版本).

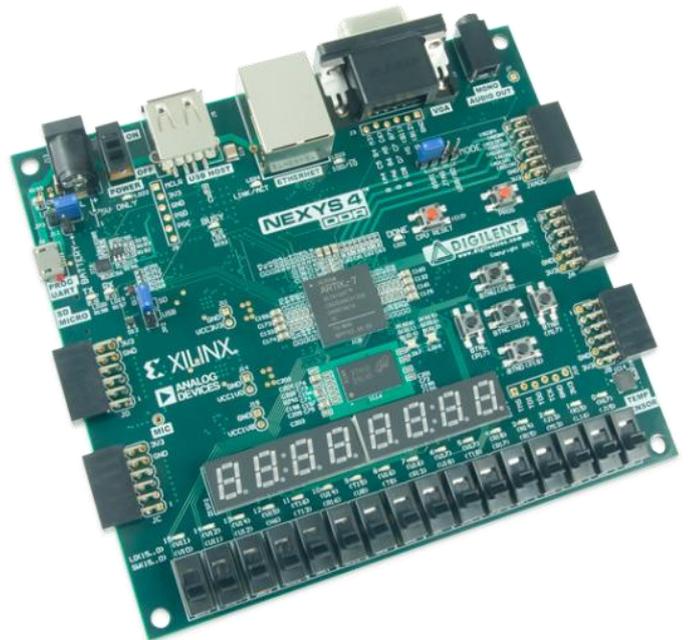
作者 Sarah Harris 和 David Harris

— 以下补充教材的作者: 《数字设计和计算机体系结构》

合作伙伴 Xilinx、Digilent 和 E-Elements



MIPSfpga 框图



Digilent Nexys 4 DDR platform with a Xilinx Artix 7 FPGA



SEED Studio MIPS Bus Blaster Probe Package

在线 IUP

IUP 是 Imagination 社区网站的一部分。在这里您可以：
下载教学资源，观看视频指导，参与论坛讨论，得到硬件建议及教材推荐，查看相关图片，新闻，研讨会及活动详情。

加入 IUP

1. 在线注册: <http://community.imgtec.com/register>
记得勾选“Join the IUP”

Do you also want to register
for the Imagination University
Programme? Yes

2. 通过验证电子邮件激活您的账号
3. 访问 IUP 教学资源页面:
<http://community.imgtec.com/university/resources/>
- 索取您需要的数据包
- 请告诉我们详细的原因及目的
4. 我们通常会在 48 小时内给予审批

欢迎与我们交流，获得您需要的支持！

Imagination 论坛是您联系我们并获得支持的好帮手：

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

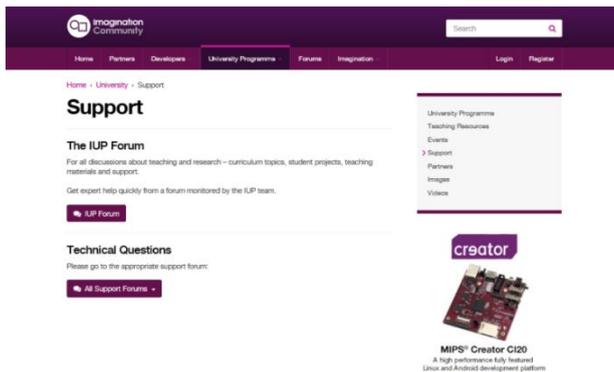
IUP 拥有自己的大学论坛，若有关于 IUP 课程，访问或培训的任何问题，都欢迎您论坛交流。

所有技术问题都有专门的技术论坛：

- **MIPS Insider:** MIPSfpga & Connected MCU <https://community.imgtec.com/forums/cat/mips-insider/>
- **PowerVR Insider** <https://community.imgtec.com/forums/cat/powervr-insider-graphics>
- **Creator Forum:** Ci20 & Ci40 支持 <https://community.imgtec.com/forums/cat/creator-platforms>
- **IUP Forum** <https://community.imgtec.com/forums/cat/university/>



The IUP 首页 at www.imgtec.com/university



PIC32 ChipKit 和 Xilinx FPGA 平台供应商



MIPS PIC32MX 和 PIC32MZ 微控制器 单元制造商



MIPSfpga 制造商兼我们的培训合作伙伴



Cubietech 的 CubieBoard4 平台融合了 Allwinner 带有前沿 PowerVR Series6 GPU 的 A80



Cubietech 的 CubieBoard4 平台融合了 Allwinner 带有前沿 PowerVR Series6 GPU 的 A80



TI 的 BeagleBoard 和 BeagleBone Black 使用 PowerVR GPU



提供 PIC32 实验室/开发板和编译器



MIPSfpga 培训合作伙伴



EUROPRACTICE

支持欧洲，中东，非洲及俄罗斯的大学把 MIPS 架构硅化（商业化）的合作伙伴



另一个支持和帮助在欧洲，中东及非洲以外的大学把我们 MIPS 架构硅化（商业化）的合作伙伴，提供多项目晶圆服务和相关服务来驱动集成芯片(IC)的创新



Onion Omega, 是一个运行着微型 Linux 的硬件开发平台，它内置了 Wi-Fi 且可以用网页开发语言来给它编程，比如 Python, PHP 和 Node.js

Our Partners

IUP 对其各方关键合作伙伴深表谢意，是他们确保我们能够提供最优质的培训，硬件和软件工具，和对 MIPS 架构硅化的可能性。