

# QEMU 树莓派/ARM 挑战性任务招募

## 概要

本挑战任务要求将标准实验（GXEMUL/MIPS）完整的移植到 QEMU 的 raspi3 机器类型（或者树莓派 3B 实物硬件）上。包括 Lab1 启动、Lab2 MMU、Lab3 进程、Lab4 系统调用 Fork、Lab5 文件系统、Lab6 Shell。通过本任务，培养学生独立查阅硬件手册，实现系统在不同硬件平台间移植的能力，同时加深理解操作系统原理，掌握一定面向特定硬件平台的系统软件开发技巧。

## 要求

- 不允许抄袭现有网上的代码，独立完成移植工作；
- 除硬件相关部分外，总体保持和 MIPS 标准实验的代码结构和实现原理，如果使用不同实现机制，请在实验报告中详细说明。

## 实验资料

被移植代码：

- 学生自行完成的 MIPS 标准实验的代码

我们会提供这些材料：

- 基于树莓派操作系统课程设计指导文档（主要的指导书）
- 带有 raspi3 机器类型的 QEMU 程序
- 一个用于验证 QEMU 仿真器和树莓派环境可正常启动的二进制内核镜像

一些你可能需要的材料：

- ARM® Cortex®-A Series Programmer's Guide for ARMv8-A
- ARM® Cortex®-A53 MPCore Processor Technical Reference Manual

一些驱动程序（Bare Metal）的资源：

- <https://github.com/bztsrc/raspi3-tutorial>

一些现有的可以提供参考的实现：

- <https://github.com/tonnylyz/Raspberry-Pi-3-JOS>
- [https://github.com/Yradex/RaspberryPi3\\_OS](https://github.com/Yradex/RaspberryPi3_OS)

## 成果

你需要提交这些内容：

- 程序源码（提交到指定 git 代码管理服务器上）
- 实验报告（仅是为了让你理清思路，以便展示）
- 演示系统：你需要在期末的申优答辩中展示你的基于 QEMU 树莓派的 Lab6 实验。如果没能完成所有的实验，你也可以展示你的实验中的创新之处。

## 一些创新的尝试的建议

这些内容可以让你有更大的自由空间来完成这个挑战性任务的申优，但并不是强制要求的：

- 统一标准实验的代码，能够像 Linux 那样提供编译体系结构的选项
- 移植到其他的 ARM 机器类型（如 versatilepb）