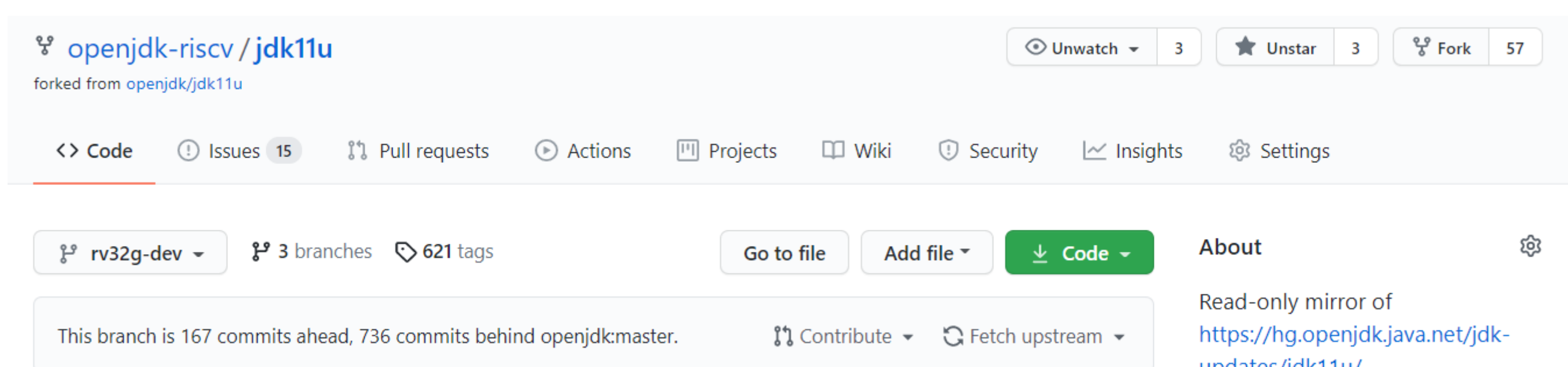


# The Introduction of Porting OpenJDK to RV32G

PLCT Lab


OpenJDK is the most popular Java program interpreter. BishengJDK supports RV64G. We are porting the OpenJDK to RV32G.

- This project began in January 2021. We have three team members working on it.
- We chose OpenJDK 11.0.9-ga as the base code.
- We implement the RV32G code according the RV64G code in BishengJDK.
- The project is open source on github, ULR is: <https://github.com/openjdk-riscv/jdk11u>



- We also wrote some docs about the OpenJDK 11 and RISC-V, they are collected on the page: <https://github.com/openjdk-riscv/jdk11u/wiki>

## RV32G下lui/auipc和addi结合加载立即数时的补值问题

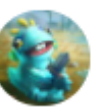
 小乖他爹  
中科院软件所 智能软件研究中心 程序语言与编译技术实验室  
啊哈、FlyGoat 等 10 人赞同了该文章

### 一、问题描述与解决思路

在32位下，lui/auipc通常用来取一个32位数的高20位，并且是带符号操作，将最高位默认为符号位。那么，取完最高位20位之后，再取低12位的时候，会面临一个补值问题。

假设这个32位内容为正数，lui/auipc取高20位的时候本身没问题，但是后续再对剩余的12位数字进行操作的时候，如果第11位是1，那么这一位会被当成是符号位，就将一个12位的正数变成了一个11位的负数。这种情况之下，lui/auipc和addi的合并操作的计算结果就不对了，就变成了高20位减去了一个低11位负数。正确的结果应该是高20位加上一个正的低12位。焦点就是将本不是符号位的第11位当成了符号位进行处理。

## 【Java on RISC-V】交叉编译OpenJDK11 for RV32G (ZERO VM)


 Bamboo  
中科院软件所 软件工程师  
汪辰、lazyparser 等 8 人赞同了该文章

PLCT目前在进行RV32G的OpenJDK移植工作，由于目前RV32的工具链支持并不完善，暂时还没有RV64上Fedora一样的镜像，使用riscv-yocto等构建的镜像需要手动编译大量的lib，所以我们暂时先采用qemu user mode的方法来进行构建后的调试。

下面我们来试着自己编译一个OpenJDK11.0.10的RV32G zero版本。

### 0.编译环境

## RV32I控制转移指令的偏移量计算问题

 小乖他爹  
中科院软件所 智能软件研究中心 程序语言与编译技术实验室  
lazyparser、EnzoLu、Bamboo 等 12 人赞同了该文章

RV32I的控制转移指令可以分为无条件跳转 (unconditional jumps) 和条件分支(conditional branches)。其中，无条件跳转 (unconditional jumps) 包含JAL和JALR；条件分支(conditional branches)包含BEQ、BNE、BLT、BLTU、BGE和BGEU。这些控制转移指令会根据指令所带的立即数 (imm) 去计算跳转地址的偏移量，而这个偏移量的计算在这里有两种方式。

### 第一种偏移量计算方式：实际偏移量 = 立即数 (imm) \* 2

除了JALR之外的所有RV32I的控制转移指令，即：JAL、BEQ、BNE、BLT、BLTU、BGE和BGEU，都采用这种计算方式。在RV32I的规范中可以找到对应的内容。

JAL 规范P20

## HiFive Unleashed原生系统与Fedora写入及毕昇JDK的GDB调试

 Bamboo  
中科院软件所 软件工程师  
汪辰等 6 人赞同了该文章

BishengJDK 团队在11月16日开源了他们 RV64G 后端。BishengJDK 是基于 OpenJDK 的 Arm64优化定制项目，由华为工程师维护，目前开源托管在 openEuler 项目下。HiFive Unleashed是一款基于 RISC-V、运行 Linux 的板卡，核心芯片为 1.5GHz U540 SoC，配备 8GB DDR4(ECC)、一个千兆以太网(GbE)端口、一个 microSD 插槽、FMC连接器。本次实验介绍在HiFive Unleashed上刷入Fedora并使用GDB对毕昇JDK进行调试的方法。

### 1 为microSD刷入系统

- If you are interested, please contact us:

[shiningning@iscas.ac.cn](mailto:shiningning@iscas.ac.cn)

[dingli@iscas.ac.cn](mailto:dingli@iscas.ac.cn)

