

# 基于 LLVM 架构的图像处理程序的并行分类

王时雨, 张盛兵, 安建峰, 黄小平, 白弘猷

(西北工业大学 计算机学院, 陕西 西安 710072)

**摘要:** 设计了一种针对图像处理类应用程序的并行性分类的方法, 并使用工具初步实现了对程序的分类. 还研究了图像处理算法的并行性. 通过对图像处理算法的主要特征进行分析, 得出图像处理算法包含多种并行特征的结论, 分别从图像处理程序的混合结构的模型, 以及程序中的依赖关系和并行特征两方面进行了分析. 结合对程序的分类方式, 使用 LLVM 编译架构初步实现了自动对程序中的程序段进行识别其中的分类模式.

**关键词:** 图像处理; 混合架构; 依赖分析; 并行性分类; 编译器架构

TP31

文献标识码: A

文章编号: 1000-7180(2018)01-0066-06

## Parallel Classification of Image Processing Program

### Based on LLVM Architecture

WANG Shi-yu, ZHANG Sheng-bing, AN Jian-feng, HUANG Xiao-ping, BAI Hong-you

(School of Computer Science and Engineering, Northwestern Polytechnical University, Xi'an 710072, China)

**Abstract:** According to the main characteristics of the image processing algorithm, the conclusion that the image processing algorithm contains a variety of parallel features is analyzed from the model of the mixed structure of the image processing program and the dependencies and parallel features in the program. Then, according to the analysis of the dependencies in the loop, the parallelization of the different levels of the program is found, and the loops are classified. The different categories correspond to the different execution units, and the typical image processing procedures are further analyzed.

**Key words:** image processing; hybrid architecture; dependency analysis; parallelism classification; compiler architecture

**作者简介:**

王时雨 男, (1984-), 博士研究生. 研究方向为微处理器设计、雷达成像、视频处理. E-mail: onion0709@mail.nwpu.edu.cn.

张盛兵 男, (1968-), 博士, 教授. 研究方向为嵌入式微处理器的体系结构与微处理器芯片.

安建峰 男, (1977-), 博士, 副教授. 研究方向为高性能计算机体系结构、嵌入式系统软硬件协同设计.

黄小平 男, (1979-), 博士, 讲师. 研究方向为计算机体系结构.

白弘猷 男, (1992-), 硕士. 研究方向为计算机体系结构.