

优化文档

姓名: 蒋康

学号: 20374319

班级: 212113

学院: 软件学院

因为做完Mips代码生成时间已经没有多少时间做代码优化了，所以我做的代码优化非常简单，主要就是删除无关代码和乘除模优化。

中间代码优化

在中间代码我做的内容主要就是删除没有使用到的函数或者指令。

我使用的中间代码是LLVM_IR，对于Value类我设置了一个布尔属性为live，提供了setLive方法，生成中间代码和目标代码时，只有live为**True**时才会输出。

```
public void optimize() {
    if (this.getUses().isEmpty()) {
        this.setLive(false);
    }
}
```

目标代码优化

对于目标代码，主要是对于2的n次幂和0可以优化一些乘除模和立即数加载指令。

```
if (code.equals("add")) {
    content.append('\t').append("addu").append("
$t").append(left_number)
        .append(", $t").append(left_number).append(", ")
        .append(value).append('\n');
} else if (code.equals("sub")) {
    content.append('\t').append("subu").append("
$t").append(left_number)
        .append(", $t").append(left_number).append(", ")
        .append(value).append('\n');
} else if (code.equals("mul")) {
    if (value == 0) {
        content.append('\t').append("move
$t").append(left_number)
            .append(", $zero").append('\n');
    } else if (false) {
        int log2 = (int) (Math.log(value) / Math.log(2));
        content.append('\t').append("sll").append("
$t").append(left_number)
            .append(", $t").append(left_number).append(", ")
            .append(log2).append('\n');
    } else {
        content.append('\t').append("mul").append("
$t").append(left_number)
            .append(", $t").append(left_number).append(", ")
            .append(value).append('\n');
    }
} else if (code.equals("sdiv")) {
    if (false) {
        int log2 = (int) (Math.log(value) / Math.log(2));
```

```

        content.append('\t').append("sra").append("
$t").append(left_number)
        .append(", $t").append(left_number).append(", ")
        .append(log2).append('\n');
    } else {
        content.append('\t').append("div").append("
$t").append(left_number)
        .append(", $t").append(left_number).append(", ")
        .append(value).append('\n');
    }
} else if (code.equals("srem")) {
    if (false) {
        content.append('\t').append("andi
$t").append(left_number)
        .append(", $t").append(left_number).append(", ")
        .append(value - 1).append('\n');
    } else {
        content.append('\t').append("rem").append("
$t").append(left_number)
        .append(", $t").append(left_number).append(", ")
        .append(value).append('\n');
    }
}
}

```

实现的大致优化举例:

- $a \pm 0 \Rightarrow a$
- $a * 2 \Rightarrow a << 1$
- $a / 2 \Rightarrow a >> 1$
- $a * 0 \Rightarrow a = 0$