

## Lab. 2 二代编译器实验说明和要求

### 一、二代编译器功能描述

二代编译器将 C 语言顺序语句序列翻译为等价的汇编程序，所输出的汇编程序符合 MIPS 汇编语言格式要求。

### 二、二代编译器文法要求

二代编译器能够处理的文法如下所示：

**关键字：** int, return, main

**标识符：** 符合 C 语言要求的标识符

**常量：** 十进制整型，如 1、223、10 等

**操作符：** =、+、-、\*、/、%、<、<=、>、>=、==、!=、&（按位与）、|（按位或）、^（按位异或）

**分隔符：** ;、{、}

**语句：** 变量声明（单变量且无初始化）、表达式语句、赋值语句、return、main 函数定义（不带参数+带参数）

### 三、二代编译器测试样例

评分依据打印出的值是否符合预期。

**输入样例：**

```
int main() {  
    int a;  
  
    int b;  
  
    int c;  
  
    a = 1;  
  
    println_int(a);  
  
    b = 2;  
  
    println_int(b);  
  
    c = 114514;  
  
    println_int(c);  
  
    return 0;  
}
```

```
}
```

输出样例：

```
1
2
114514
```

#### 四、二代编译器实现参考

二代编译器可以使用 Flex 进行词法分析，也可以选择手工生成方式，然后生成 MIPS 代码。

##### 1. println\_int 语句

假设有一个预定义的函数 `println_int()`，功能是将值打印出来。

服务	Syscall 代码	参数
<code>print_int</code>	1	<code>\$a0 = integer</code>
<code>print_string</code>	4	<code>\$a0 = string</code>

`println_int(a)`打印变量 `a` 的值。

可翻译为：

```
lw $a0, x    // 将值从 x 表示的某处放到$a0
li $v0, 1    // 1 表示打印 int，打印$a0 的值
syscall
```

换行需要再将“`\n`”打印出来：

```
li $v0, 4
la $a0, newline
syscall
```

注意：需要在生成的 MIPS 代码前面“`.data`”处使用“`.asciiz`”定义表示“`\n`”的 `newline`