

习题五：绝对值函数设计测试报告

1. C语言程序

```
#include<stdio.h>

int main(){
    int x;
    printf("input x:\n");
    scanf("%d",&x);
    if(x >= 0){
    }else{
        x = -x;
    }
    printf("the answer is %d",x);
}
```

2.MIPS汇编

```
.data
VAR0: .ascii "input x:\n\000"
VAR1: .ascii "%d\000"
VAR2: .ascii "the answer is %d\n\000"

.text
.global main
.ent main
main:

addiu $sp,$sp,-64
sw $ra,60($sp)
sw $fp,56($sp)
move $fp,$sp

#a0用来输出
la $a0,VAR0
jal printf

#输入的x放在52($fp)的地方
la $a0,VAR1
addiu $a1,$fp,52
jal __isoc99_scanf
```

#将输入的x取出来放在a0里面,>=0时候就跑去answer

```
lw $a0,52($fp)
bge $a0,$zero,answer
```

```
sub $a0,$zero,$a0
```

answer:

```
move $v0,$a0
la $a0,VAR2
move $a1,$v0
jal printf
```

```
move $sp,$fp
lw $fp,56($sp)
lw $ra,60($sp)
addiu $sp,$sp,64
j $ra
```

```
.end main
```

3. 汇编程序的运行结果见附件截图

4. PERL翻译程序

#PERL转换函数

```
#!/usr/bin/perl -w
use strict;
```

#先打开文件

```
open FD,"abs.c.txt" or die "cna't open file";
my @lines = <FD>;
close FD;
```

#过滤掉无用的行

```
chomp @lines;
s/#!/^$|^\/|^\/|^s*int.*$|^.*else.*$|\}/ // foreach @lines;
@lines = grep !/^$/ , @lines;
```

#C语言转换成MIPS必要的修饰和代码匹配

```
unshift @lines,' .data
VAR0: .ascii "input x:\n\000"
VAR1: .ascii "%d\000"
VAR2: .ascii "the answer is %d\n\000"
    .text
    .global main
    .ent main
main:
addiu $sp,$sp,-64
sw $ra,60($sp)
sw $fp,56($sp)
move $fp,$sp';
```

#代码的正则匹配部分

```
foreach(@lines){
    if($_ =~ /printf\(\\\"input x.*$/){
        $_ = \"la \\$a0,VAR0\\njal printf\";
    }elseif($_ =~ /scanf\\(\\\"%d.*$/){
        $_ = \"la \\$a0,VAR1\\naddiu \\$a1,\\$fp,52\\njal __isoc99_scanf\";
    }elseif($_ =~ /if\\(x >= 0\\)/){
        $_ = \"lw \\$a0,52\\(\\$fp\\)\\nbge \\$a0,\\$zero,answer\"
    }elseif($_ =~ /x \\= \\-x/){
        $_ = \"sub \\$a0,\\$zero,\\$a0\";
    }elseif($_ =~ /printf\\(\\\"the answer is %d\\\",x\\);/){
        $_ = \"answer\\:\\nmove \\$v0,\\$a0\\nla \\$a0,VAR2\\nmove \\$a1,\\$v0\\njal printf\";
    }
}

#最后的修饰
push @lines,\"move \\$sp,\\$fp\\nlw \\$fp,56\\(\\$sp\\)\\nlw \\$ra,60\\(\\$sp\\)\\naddiu \\$sp,\\$sp,64\\njl \\$ra\\n\\n.end main\";

#写入mips汇编文件
open FD,\">abs.s.txt\" or die \"can't open for writing\";
print FD \"$_\\n\" foreach @lines;
close FD;

1;
```

5.PERL翻译程序的解释

perl翻译程序将c语言翻译成mips汇编语言。总的来说有以下步骤：

- 读入C语言文件，存在数组@lines中
- 将C语言转成mips汇编时候不需要的行数以及注释空行过滤掉
- 按照perl的正则匹配规则检测C语言代码，并且替换成对应的MIPS汇编语言代码
- 之后对MIPS汇编固有的格式部分进行修饰。
- 写入MIPS汇编文件