

ICS lab3

学号: PB21111715

姓名: 李宁

日期: 2022年11月29日

实验目的

- 1 学习汇编语言
- 2 熟练使用 lc3 指令
- 3 了解计算机系统

实验原理

用 R0 存储字符串长度 N, R1 存储 S 中字符的地址, R2 存储最长叠子串长度, R3 存储当前所扫描到的叠子串字符, R4 存储当前叠子串长度, R5 存储下一个将要扫描的字符。

R0 自减作为循环结束条件, R1 自增扫描下一个字符, 判断是否与当前叠子串字符相同 (相减判断是否为 0), 若相同, 则 R4++; 否则更新当前叠子串字符, 判断 R4 与 R2 的大小, 若 R4 > R2, 则更新 R4 为 R2, R4 清零。

字符串 S 扫描完之后再判断 R4 和 R2 大小关系, 存储较大者到 x3050

实验过程

汇编代码如下:

```
1  .ORIG x3000
2  LDI R0, NUM      ;存储字符串长度
3  LD R1, DATA     ;指向下一个要扫描的字符的地址
4  ;初始化
5  ADD R2, R2, #1    ;R2=1
6  LDR R3, R1, #0    ;R3=M[R1]
7  ADD R4, R4, #1    ;R4=1
8  ;循环
9  AGAIN ADD R0, R0, #-1 ;剩余字符个数--
10 BRnz SKIP        ;循环出口
11 ADD R1, R1, #1    ;指针后移
12 LDR R5, R1, #0    ;获取当前字符
13 ;比较当前字符与上一个字符
14 NOT R6, R5
15 ADD R6, R6, #1    ;R6=-R5
16 ADD R6, R6, R3
17 BRz SKIP1        ;跳过
18 ;判断R4与R2大小
```

```

19 NOT R6, R4
20 ADD R6, R6, #1 ;R6=-R4
21 ADD R6, R6, R2
22 BRzp SKIP2
23 ;更新最长长度
24 AND R2, R2, #0
25 ADD R2, R2, R4 ;R2=R4
26 ;更新当前叠子串字符
27 SKIP2 AND R3, R3, #0
28 ADD R3, R3, R5 ;R3=R5
29 AND R4, R4, #0 ;当前长度清零
30 SKIP1 ADD R4, R4, #1 ;当前长度++
31 BRnzp AGAIN ;回到循环起点
32 ;循环结束, 判断是否更新R2
33 SKIP NOT R6, R4
34 ADD R6, R6, #1 ;R6=-R4
35 ADD R6, R6, R2
36 BRzp THEND
37 ;更新最长长度
38 AND R2, R2, #0 ;R2=0
39 ADD R2, R2, R4 ;R2=R4
40 ;存储结果
41 THEND STI R2, RESULT
42 HALT
43 RESULT .FILL x3050
44 NUM .FILL x3100
45 DATA .FILL x3101
46 .END

```

实验结果

h5 测评结果:

汇编评测

3 / 3 个通过测试用例

- 平均指令数: 73.66666666666667
- 通过 6:aabbbc:3, 指令数: 80, 输出: 3
- 通过 5:ZZZZz:4, 指令数: 61, 输出: 4
- 通过 6:aabaaa:3, 指令数: 80, 输出: 3

