

《操作系统原理》实验报告

年级： 2019 级 班级： 大类 8 班 学号： 3019244266 姓名： 李润泽

一、实验题目及要求

用 POSIX thread 编写多线程代码，根据给定的公式求圆周率

二、设计说明 (用来说明程序的功能、结构、原理等)

程序主函数包含创建线程、等待线程结束和将每个线程的结果累加等功能。首先将 N 均分，再将每一部分交由一个线程运算。

在每个线程中，利用指导书中给出的公式计算该部分累加的和，之后将这个和加入总的结果里。

需要注意的是，由于在多线程中，需要用到同一个全局变量，所以我们需要在使用之前加锁，使用之后再解锁。

三、编译、运行、测试说明（简单说明如何编译、运行、测试你提交的代码。如果程序由多个源程序构成，建议编写 Makefile，或者给出编译脚本。）

运行指令 `gcc test.c -o test -lpthread`

执行可执行命令 `./test`，按照指导书输入 N 和 t 的值得到 PI 与运行的时间。

四、实验结果与结论分析（经调试正确的程序的运行结果截图，包括输入数据、输出结果、结论）

编译过程：

```
lrz@ubuntu:~$ cd 'operating systems'
lrz@ubuntu:~/operating systems$ cd LAB2
lrz@ubuntu:~/operating systems/LAB2$ gcc test.c -o test -lpthread
test.c: In function 'main':
test.c:27: warning: cast to pointer from integer of different size
test.c: In function 'thread':
test.c:44: warning: cast from pointer to integer of different size
```

运行过程:

```
lrz@ubuntu:~/operating systems/LAB2$ ./test
Please input N and t : 1000000 2
The value of PI is 3.141592653589877
The running time is 9.715000ms

Please input N and t : 1000000 4
The value of PI is 3.141592653589877
The running time is 9.983000ms

Please input N and t : 1000000 6
The value of PI is 3.141584653573877
The running time is 9.921000ms

Please input N and t : 1000000 8
The value of PI is 3.141592653589877
The running time is 10.075000ms

Please input N and t : 10000 2
The value of PI is 3.141592654423127
The running time is 0.148000ms

Please input N and t : 1000000 2
The value of PI is 3.141592653589877
The running time is 9.935000ms

Please input N and t : 100000000 2
The value of PI is 3.141592653589793
The running time is 961.830000ms
```

得出结论:

在同样的运算量下，运行时间并不是随着线程数的增加而变短(这个和内核数有关)，而线程数为 2 时，N 越大运行时间越长，计算越精确。

五、实验中遇到的问题及解决方法

完成日期: 2020.10.26