

# 实验一：计算机性能评测

19281171 王雨潇

**实验报告要求：**实验报告用 Word 排版，文件内一定要有"学号姓名\_学号"。实验报告应提交到课程平台，按时提交。实验报告的内容应尽量全面，避免简单化。简述实验内容，实验过程，实验结果，实验分析，心得体会等。答每道题前应将题目拷贝到实验报告上。

## 一、 实验内容

本次实验共包括两项内容：

- (1) 选择一款评测软件测评自己的计算机
- (2) toy benchmark 的编写测试

## 二、 实验过程

(1) 计算机评测软件选择了免费的 CPU-Z，在 [官网链接](#) 下载安装，在“测试分数”选项卡跑分；

(2) 用 C 语言编写了浮点数 3.14 的 5 次幂的程序（如下图），该程序的功能函数包括 `int my_pow1(int a, int n)`, `double my_pow2(double a, int n)` 两个实现版本，第一个函数采用整数运算再转换回浮点数，第二个函数直接用浮点数计算，主函数中分别以 (0.5, 0.5), (0.1, 0.9), (0.9, 0.1) 的频率运行该程序，累次进行  $10^8$  次运算。

```

// 体系结构 Lab1
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>

int my_pow1(int a, int n) {
    if (n == 0) return 1;
    else if (n % 2 == 1) {
        return my_pow1(a, n-1) * a;
    } else {
        int temp = my_pow1(a, n/2);
        return temp * temp;
    }
}

double my_pow2(double a, int n) {
    if (n == 0) return 1.0;
    else if (n % 2 == 1) {
        return my_pow2(a, n-1) * a;
    } else {
        double temp = my_pow2(a, n/2);
        return temp * temp;
    }
}

int main() {
    clock_t start1, finish1, start2, finish2;

    int pi_1 = 314;
    double pi_2 = 3.14;

    // 计算整型版本
    start1 = clock();
    int i;
    for(i=1; i<=90000000; i++) {
        double res = (double)my_pow1(pi_1, 5) / (1000000000);
    }
    finish1 = clock();

    // 把clock_t单位换算成秒
    double total_time1 = (double)(finish1 - start1) / CLOCKS_PER_SEC;
    printf("90%% INTEGER:\t%lf seconds\n", total_time1);

    // 计算浮点型版本
    start2 = clock();
    for(i=1; i<=10000000; i++) {
        double res = my_pow2(pi_2, 5);
    }
    finish2 = clock();

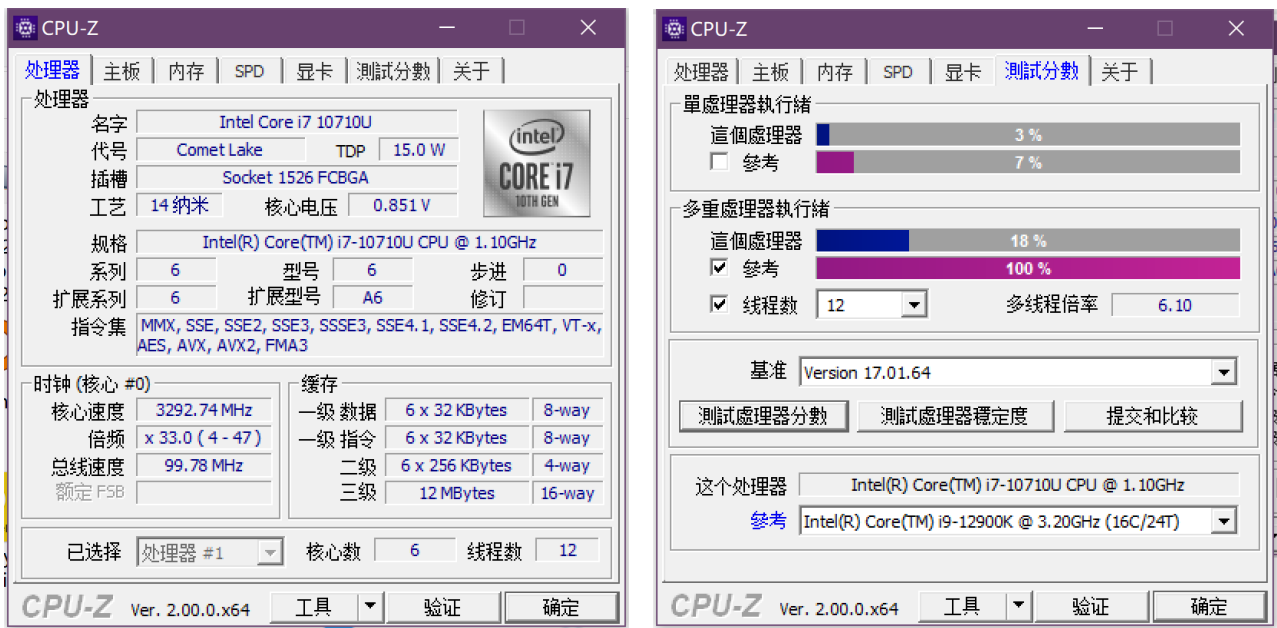
    // 把clock_t单位换算成秒
    double total_time2 = (double)(finish2 - start2) / CLOCKS_PER_SEC;
    printf("10%% DOUBLE:\t%lf seconds\n", total_time2);

    return 0;
}

```

三、 实验结果

(1) 测评自己的计算机截图



(2) toy benchmark 的测试运行结果

整型运算/浮点型运算频率比    整型运算耗时 (单位: sec)    浮点型运算耗时 (单位: sec)

(0.5, 0.5)	0.629	0.768
(0.1, 0.9)	0.127	1.372
(0.9, 0.1)	1.192	0.149

四、 实验分析

(1) 由评测结果可看出，该计算机的时钟频率（1 秒内的同步脉冲信号数）为 3293MHz，倍频（核心工作频率与外频比值）为 33.0，CPU 6 核（物理 CPU 数）12 逻辑处理器；

(2) 由运行时间对比，可以发现同样的执行频率下，浮点数的执行时间大于整型运算。

整型运算/浮点型运算频率比	加权平均运行时间
(0.5, 0.5)	0.6985
(0.1, 0.9)	1.2475
(0.9, 0.1)	1.0877

## 五、 心得体会

通过本次实验，我初步了解了从课程中学到的性能评测方法如何实际运用在计算机上，比如如何用性能评测软件评估自己的个人计算机，如何从“跑分”看出硬件的优劣，以及如何优化数学运算程序的效率，学习实践这些知识，能够指导我们在今后写出更快更好的程序。