

# PCS\_2021\_Ex01J

s1270174 奥田 龍馬

## 環境

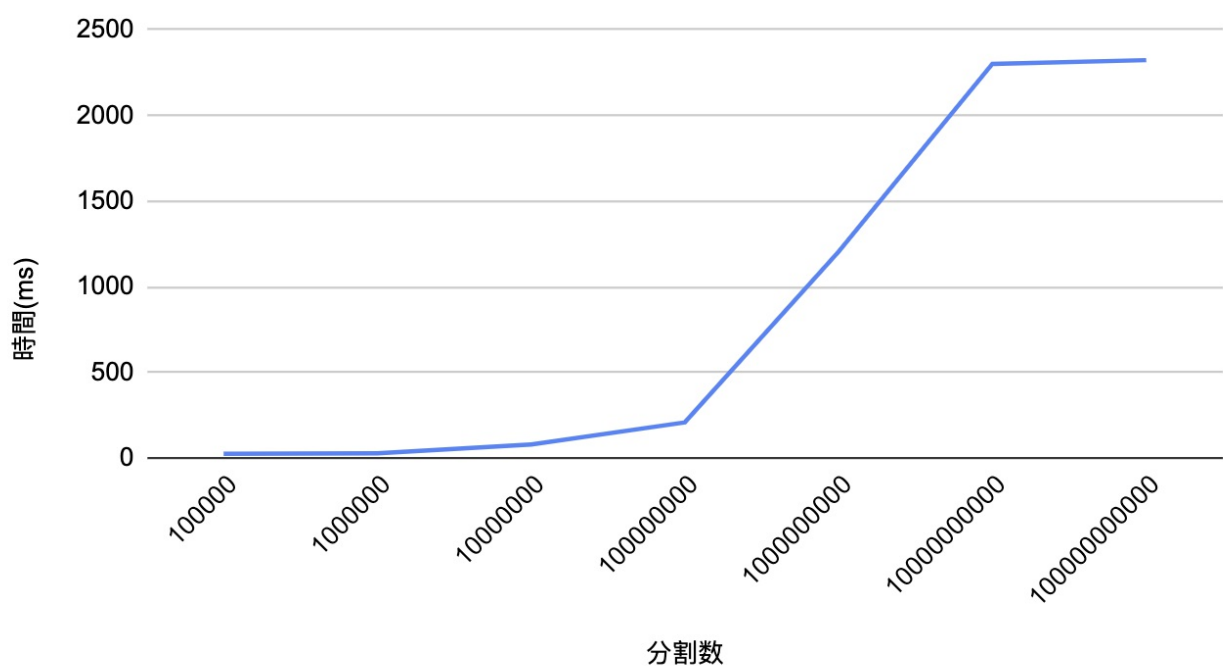
- CPUの種類  
docker in M1 chip (挙動を合わせるため)
- 周波数  
0.6 GHz ~ 3.2 GHz
- コア数  
8コア
- 搭載メモリ量  
6GB
- OSの種類とバージョン  
arch linux(amd64) latest

## 問題1 性能測定(1)

### 課題A

グラフ:

時間(ms) vs. 分割数



ソースコード(p1.c):

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>

double f(double a){
    return (4.0 / (1.0 + a * a));
}

int main(int argc, char *argv[]){
    int n, id, np, i;
    double PI25DT = 3.141592653589793238462643;
    double h, sum, x, mypi;

    // error handling
    if (argc != 2) {
        printf("no enough arguments!");
        exit(0);
    }

    char* n_string = argv[1];

    n = atoi(n_string);

    h = 1.0 / (double)n;
    sum = 0.0;
    // main loop
    for (i = 0; i < n; i++){
        x = h * ((double)i - 0.5);
        sum += f(x);
    }
    mypi = h * sum;

    printf("pi is approximately %.16f, Error is %.16f\n", mypi, fabs(mypi -
PI25DT));

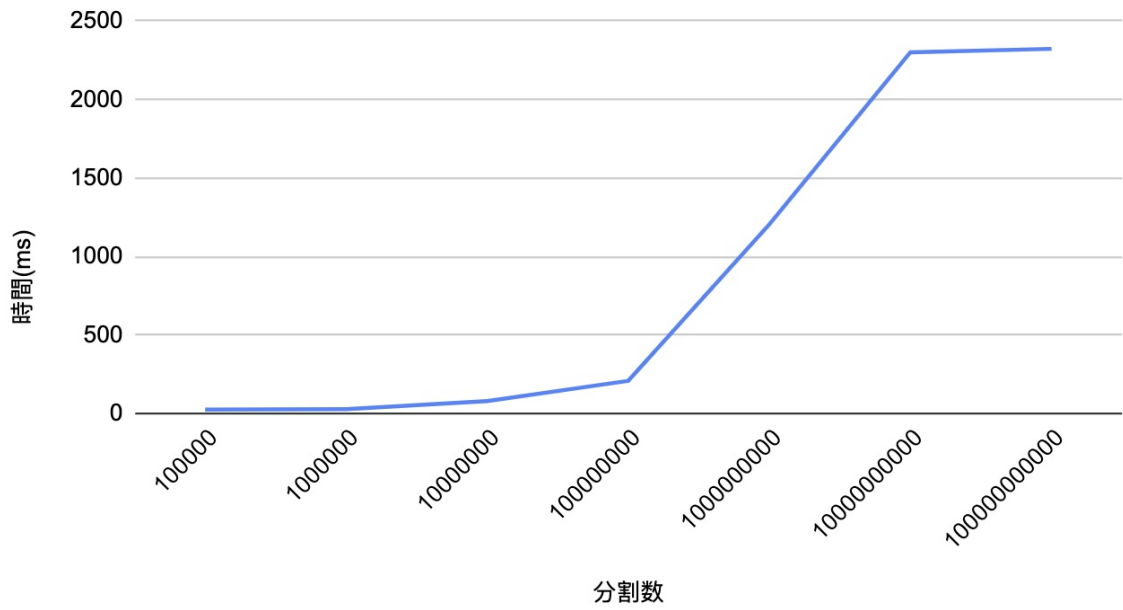
    return 0;
}
```

## 課題B

0->1に最適化した時に顕著な差が出た。

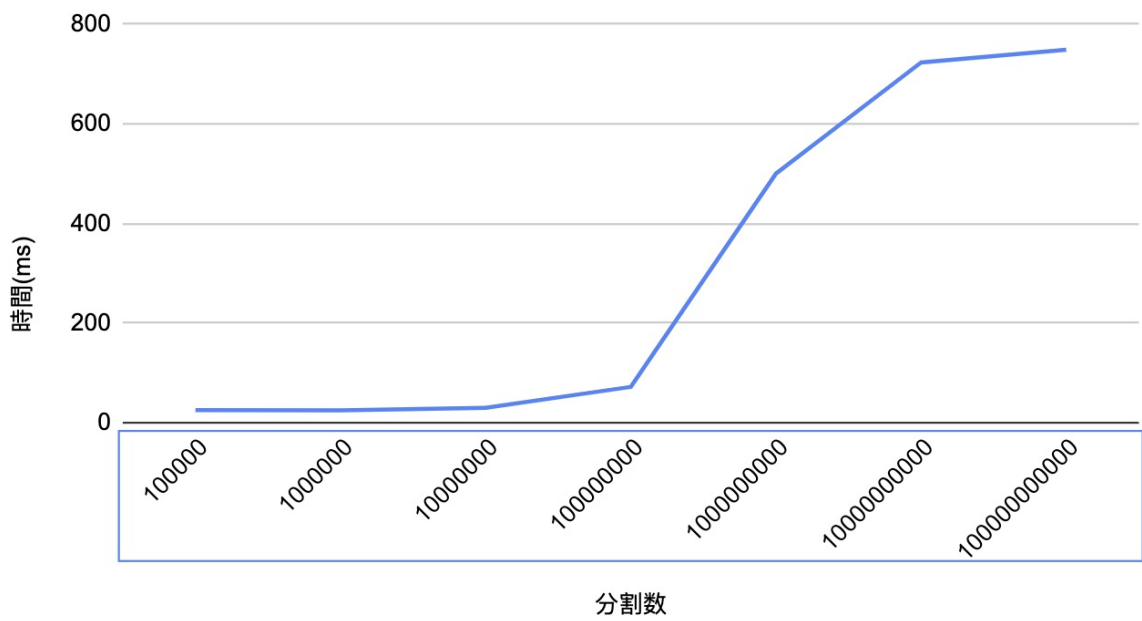
- -00

時間(ms) vs. 分割数



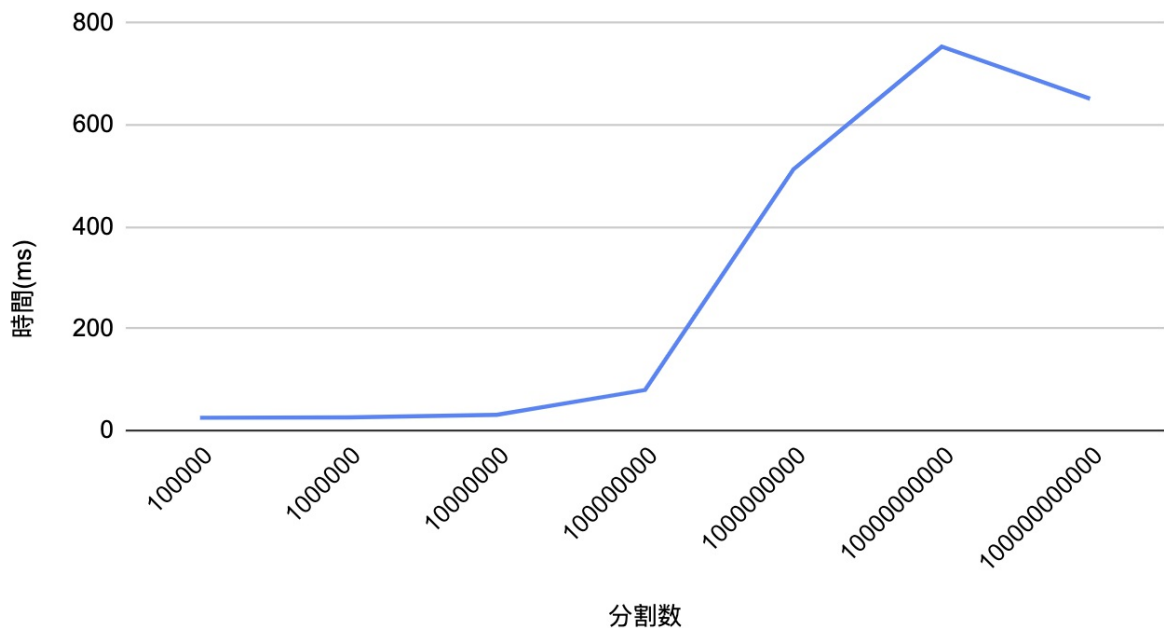
- -01

時間(ms) vs. 分割数



- -02

時間(ms) vs. 分割数



- -03



## 問題2 性能測定(2)

結果：

以下の画像のように近い値を取得することができた。

```
schoolWorks/sy05/PCS_2021_Ex01J on 主 main [!?] took 4s
> gcc-11 p2.c e_time.c && time ./a.out 1000000000000
pi is approximately 3.1415926552348434, Error is 0.00000000016450503
en - st = 4.265404
```

---

Executed in	4.33 secs	fish	external
usr time	4.25 secs	30.00 micros	4.25 secs
sys time	0.01 secs	288.00 micros	0.01 secs

ソースコード(e\_time.c):

```
#include <time.h>
#include <sys/time.h>
#include <sys/resource.h>

double e_time(void){
    static struct timeval now;
    gettimeofday(&now, NULL);
    return (double)(now.tv_sec + now.tv_usec / 1000000.0);
}
```

ソースコード(p2.c):

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>

double e_time(void);

double f(double a){
    return (4.0 / (1.0 + a * a));
}

int main(int argc, char *argv[]){
    int n, id, np, i;
    double PI25DT = 3.141592653589793238462643;
    double h, sum, x, mypi;
    double st, en;

    // error handling
    if (argc != 2) {
        printf("no enough arguments!");
        exit(0);
    }

    char* n_string = argv[1];

    n = atoi(n_string);

    st = e_time(); // 計測開始

    h = 1.0 / (double)n;
    sum = 0.0;
    // main loop
    for (i = 0; i < n; i++){
        x = h * ((double)i - 0.5);
        sum += f(x);
    }
    mypi = h * sum;

    en = e_time(); // 計測終了

    printf("pi is approximately %.16f, Error is %.16f\n", mypi, fabs(mypi -
PI25DT));

    printf("en - st = %f", en - st);

    return 0;
}
```