

# Задание 5

## Отчёт

### Методы Монте-Карло

## Отчёт

Ши Хуэй shihuicollapsor@gmail.com

#### 1. Постановка задачи

На отрезке  $[a, b]$  задана точка  $x$ ,  $a < x < b$ ;  $a, x, b$  - целые числа

Задана вероятность  $p$  перехода точки вправо. В момент времени  $i$  точка совершает переход с шагом 1 направо или налево (с вероятностью  $p$  или  $1 - p$ , соответственно).

Процесс останавливается, когда точка достигает точки  $a$  или точки  $b$ .

Рассмотрим  $N$  частиц, совершающих случайные блуждания, начиная с точки  $x$ .

Интересующие нас результаты модели случайных блужданий - частоты попадания в каждое из поглощающих состояний и среднее время блужданий частиц.

Подобный эксперимент относится к классу методов Монте-Карло

#### 2. Формат командной строки

```
gcc -fopenmp -std=c99 random_walk.c -o ./random_walk
./random_walk 0 100 0.5 50 1000 2
```

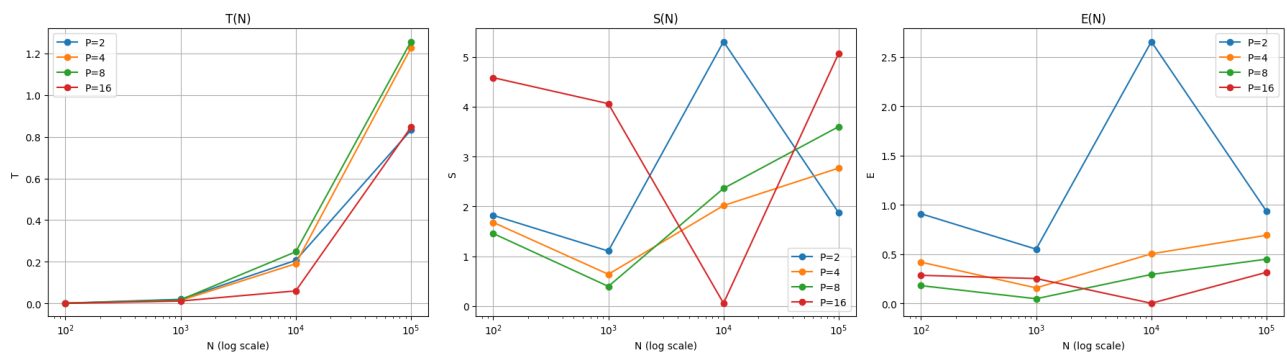
#### 3. Спецификация системы

- Polus

#### 4. Записи экспериментов и результаты

##### 4.1 Тестирование 1

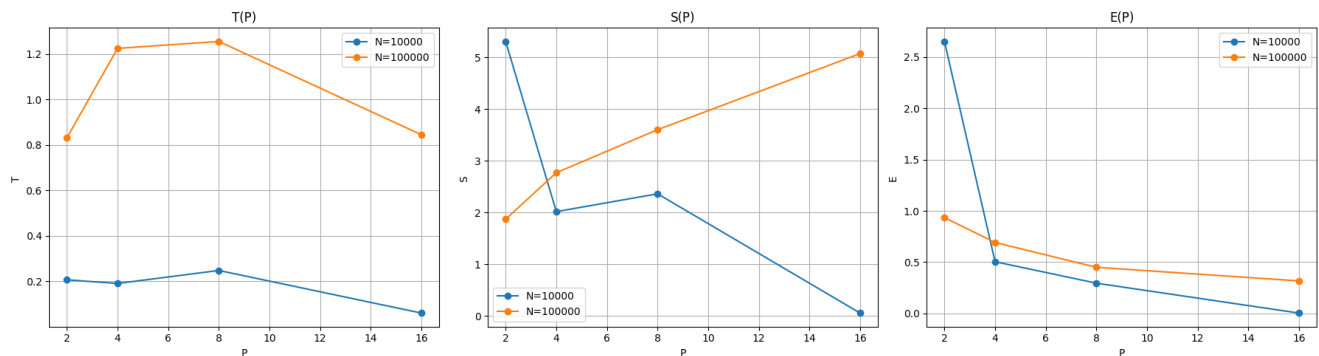
В рамках выполнения задания 1 была разработана параллельная программа, реализующая метод Монте-Карло для моделирования случайных блужданий. В процессе тестирования программы использовались различные значения  $N$  для трех наборов параметров, определяющих границы интервала и начальные позиции частиц.



## 4.2 Тестирование 2

В рамках выполнения задания 2 была проведена серия тестов, в которых фиксировалось значение  $N = 10000$ ,  $100000$  и изменялось количество потоков. Целью эксперимента было изучение производительности программы в зависимости от числа потоков, используемых для параллельной обработки.

В ходе тестирования были рассмотрены два набора параметров, определяющих границы интервала и начальные позиции частиц.



## Results

a	b	p	x	N	P	T	S	P
0	100	0.5	50	100	2	0.001893	1.820040	0.910020
0	100	0.5	50	100	4	0.020181	1.102569	0.551285
0	100	0.5	50	100	8	0.207056	5.306291	2.653145
0	100	0.5	50	100	16	0.831639	1.869345	0.934673
0	100	0.5	50	1000	2	0.001893	1.820040	0.910020
0	100	0.5	50	1000	4	0.020181	1.102569	0.551285
0	100	0.5	50	1000	8	0.207056	5.306291	2.653145
0	100	0.5	50	1000	16	0.831639	1.869345	0.934673
0	100	0.5	50	10000	2	0.001893	1.820040	0.910020
0	100	0.5	50	10000	4	0.020181	1.102569	0.551285
0	100	0.5	50	10000	8	0.207056	5.306291	2.653145
0	100	0.5	50	10000	16	0.831639	1.869345	0.934673
0	100	0.5	50	100000	2	0.001893	1.820040	0.910020
0	100	0.5	50	100000	4	0.020181	1.102569	0.551285
0	100	0.5	50	100000	8	0.207056	5.306291	2.653145
0	100	0.5	50	100000	16	0.831639	1.869345	0.934673