



HW 4

결과와 코드 작성 과정



과목명: 시뮬레이션 기초 및 실습

교수: 김지범

학과: 컴퓨터공학부

학번: 202201479

이름: 박지원

제출일: 2023년 05월 07일

목차

I. 문제 2번

- i. 결과 스크린 샷
- ii. 코드 작성 과정

II. 문제 3-1번

- i. 결과 스크린 샷
- ii. 코드 작성 과정

III. 문제 3-1번

- i. 결과 스크린 샷
- ii. 코드 작성 과정

IV. 문제 3-1번

- i. 결과 스크린 샷
- ii. 코드 작성 과정

V. 마무리

I. 문제 2번 _ i. 결과 스크린 샷

n값	평균 방문 횟수
5	1.126
10	1.552
15	1.829
20	1.974

(Results based on 10000 trials)

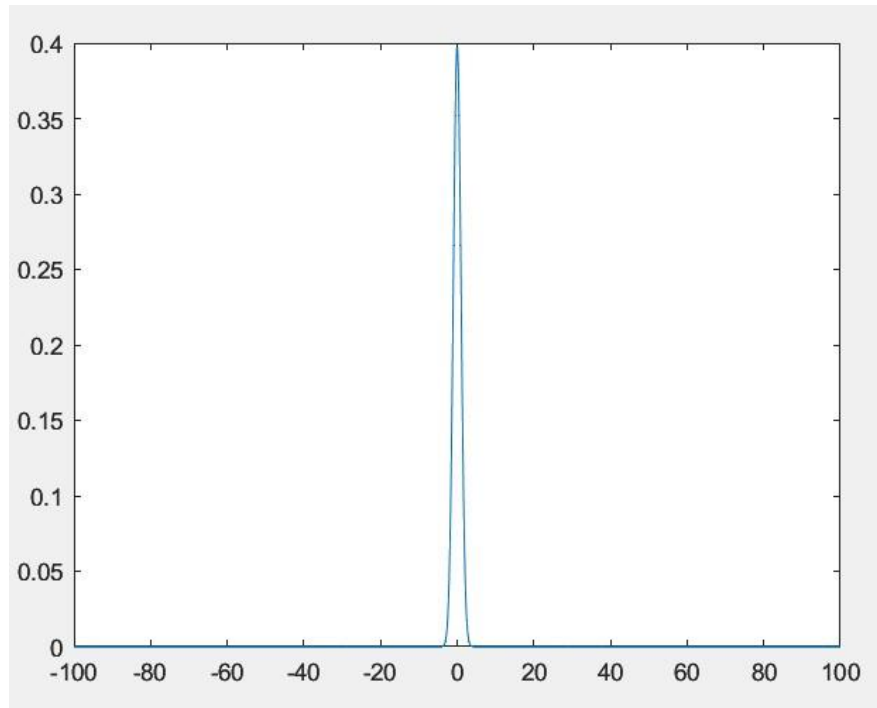
I. 문제 2번 _ ii. 코드 작성 과정

2 번 문제는 RandomWalk2D 코드를 변경하여 로봇이 최초 (0,0)을 평균적으로 몇 번 방문하는지 결과를 출력하라는 문제이다. 이 문제의 조건은 시뮬레이션을 10000 번 반복할 것 그리고 타일 크기 n 값이 5, 10, 15, 20 일 때의 결과를 출력할 것이다. 그리고 출력 결과를 통해 n 값이 커짐에 따른 규칙도 알아봐야 한다.

우선 기존의 함수 코드에서 (0,0)을 방문할 때마다 count 를 1 씩 증가시켜줘야 된다고 생각했다. 함수에서는 count 를 리턴 받도록 하여 메인 코드에서는 count 를 10000 으로 나눠 평균을 출력하도록 하자고 생각을 했다.

처음에는 함수 코드에서 count 를 세는 if 문을 어디다 뒀야 할 지 조금 헤맸는데, while 문에 넣으면 무한 재귀함수가 된다는 것을 알았다. 그래서 while 밖에 if 문을 두고, 메인 코드는 다소 생각해내기 쉬웠다.

II. 문제 3-1번 _ i. 결과 스크린 샷



II. 문제 3-1번 _ ii. 코드 작성 과정

코드를 짜면서 linspace()와 xlim의 차이를 제대로 알았다. Linsapce는 실질적인 범위를 나누고, xlim은 그래프 표에서 보여 줄 범위 자체를 정해주는 것이다. 그래프 코드는 다소 쉬운 편이었다. F의 식을 적어주기 전에 x를 정의해줘야 하기 때문에 `x = linspace(-100,100,1000);`을 먼저 작성해줘야 한다. 그리고 plot을 이용해 그래프를 그려주면 코드를 완성시킬 수 있었다.

Ⅲ. 문제 3-2번 _ i. 결과 스크린 샷

$$P =$$

1.0072

Ⅲ. 문제 3-2 번 _ ii. 코드 작성 과정

우선 P값을 정했다. $P = (N \text{번 다트를 던짐}) / (\text{사각형에 들어온 횟수}) \approx ((\text{정적분 값}) / N) * (R-L)$ 이라고 할 수 있다. 우선 크게 짠 알고리즘은 다트를 던진 횟수를 N 이라 한다. for k = 1:N 이라는 for문 속에 던진 다트가 함수보다 아래에 있는지 확인한다. 사실 처음에는 ppt에 있는 코드를 아주 조금 변형했는데, ppt 속 코드는 정규분포를 시키는 과정이란 걸 알았다. 그래서 randn가 아닌 rand 함수를 쓰기로 했고, x의 경우 R과 L의 크기만큼 랜덤한 수를 만들고 좌표상으로 표현해주기 위해 L을 더해준다. 하지만 y는 0에서 1까지 이므로 그냥 rand 그대로 쓴다/ 이렇게 for 안에서 x를 정의해줬기 때문에 그 아래에 f 식을 정의하고 if 문에 조건으로 $y \leq f$ 를 쓴다. 이때 for문 밖에서 혹은 x보다 먼저 f를 정의하면 안 된다. 그리고 P를 위에서 정한 정의처럼 $(\text{hits}/N) * (R-L)$ 이라고 선언해준다.

IV. 문제 3-3번 _ i. 결과 스크린 샷

```
>> MonteCarloFunction(-4,4)

P =

    0.9816

ans =

    0.9816
```

IV. 문제 3-3번 _ ii. 코드 작성 과정

function을 사용하고 P를 반환하도록 함수 코드를 작성한다. 아래의 코드는 위에 3-2에 썼던 코드와 동일하지만 한가지 다른 점은 L과 R을 따로 선언해주지 않는다는 것이다. 그 점을 제외하고는 동일하게 코드를 작성하면 된다.

V. 마무리

처음에는 막히는 부분이 꽤 있어 조금 막막하기도 했지만 배웠던 코드들을 한 줄 한 줄 다시 보니 이해가 더 확실히 되었다. 특히나 함수 코드를 따로 작성하고, 함수를 불러와 메인 코드를 작성하는 방법에 대해 확실하게 알 수 있었다. 그 외에도, `linspace()` 와 `xlim`의 차이 그리고 `randn`과 `rand`의 차이에 대해 확실하게 이해하고 넘어갈 수 있었다. 그리고 수식을 정의하기 전에 변수에 대한 정의를 먼저 해줘야 함과 같은 사소한 개념도 다시 복습 할 수 있었다.