

[수치해석] Assignment4 Report

이름: 권도현

학번: 2023065350

학과: 컴퓨터소프트웨어학부

결과 분석에 앞서, 구현 방법에 대해 간단히 설명해보겠다.

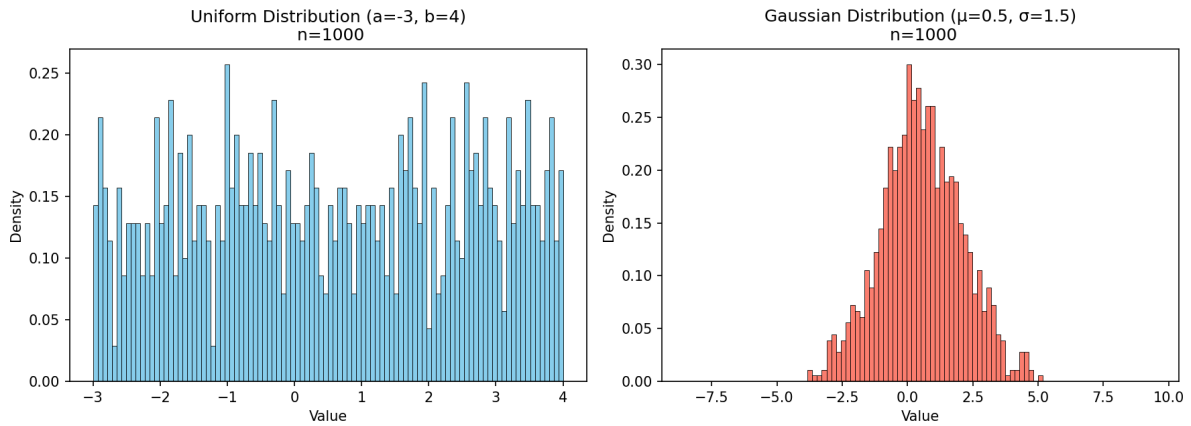
C언어 코드에서 각 샘플 수에 맞는 랜덤한 값을 생성하여 .txt 파일에 저장하고, 파이썬의 `numpy` 라이브러리의 `loadtxt()` 함수를 이용하여 데이터를 불러온 이후 `matplotlib` 라이브러리를 이용하여 100개의 구간을 갖는 히스토그램을 그렸다.

Uniform distribution의 난수는 NR.c의 `ran2()` 함수를 사용하였으며, 이 함수가 0에서 1 사이의 난수를 생성하기 때문에 $(b-a)$ 를 곱하고 a 를 빼서 구간을 조정하였다.

Gaussian distribution의 난수는 NR.c의 `gasdev()` 함수를 사용하였다.

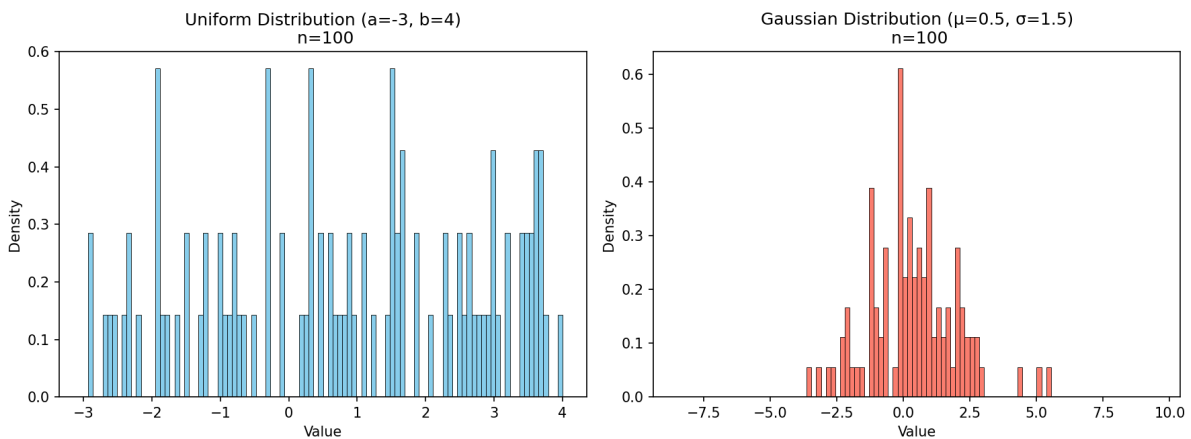
가장 먼저 **1000개 샘플에 대한 히스토그램**이다.

- **Uniform distribution**의 경우 완전한 직사각형 모양을 이루지 못하고 중간에 빠진 부분이 많은 것을 확인할 수 있다.
- **Gaussian distribution** 역시 완벽한 종 모양을 완벽히 재현하지 못 하는 모습을 확인할 수 있다.



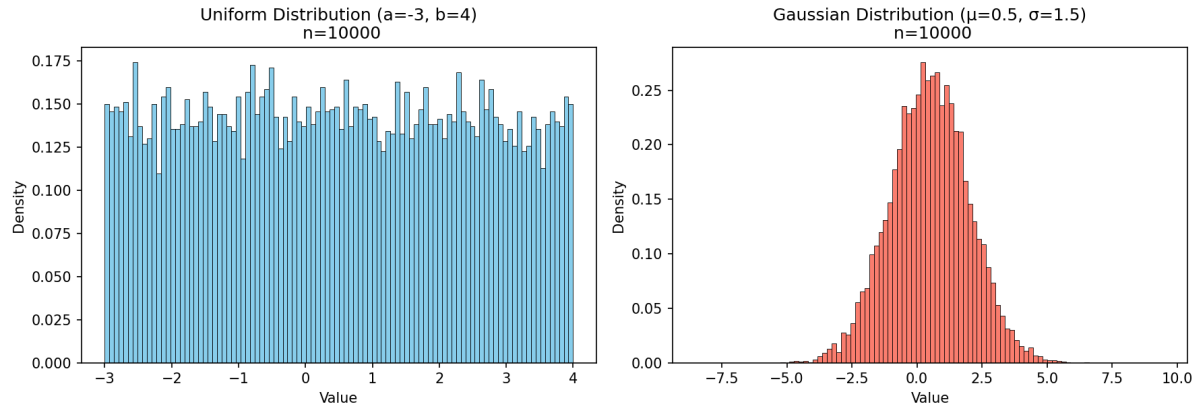
100개 샘플에 대한 히스토그램의 경우, 샘플의 수가 부족해서 두 분포에서 빈 구간이 뚜렷하게 나타나는 것을 확인할 수 있다.

- **Uniform distribution**과 **Gaussian distribution** 모두 일부 구간이 거의 없거나 비어있음을 확인할 수 있다.



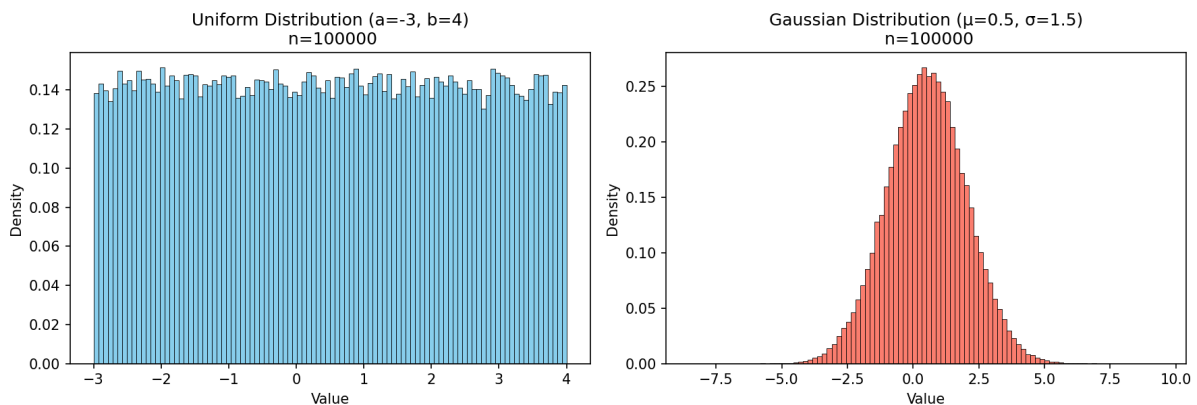
10000개 샘플에 대한 히스토그램에선 이전보다 구간 별 데이터 분포가 훨씬 고르게 나타난다.

- 다만 **Uniform distribution**은 약간의 불균형이 남아있고, **Gaussian distribution**의 경우에도 곡선의 표면이 다소 매끄럽지 못하다.



100000개 샘플에 대한 히스토그램은 모양이 가장 이론적인 분포 모양에 가깝다.

- **Uniform distribution**의 경우, 모든 구간에서 샘플 수가 거의 균일하게 나타난다.
- **Gaussian distribution**의 경우, 평균값을 갖는 샘플의 수가 가장 많고 좌우 대칭적으로 감소하는 종 모양을 가진다.



위의 결과로 보아, 샘플의 수가 많아질수록 그 결과로 생성되는 Distribution은 이론적인 Distribution 모양에 근접해지는 것을 확인할 수 있다.