

EJERCICIO 11

Complementaria Métodos Computacionales - 2021-II

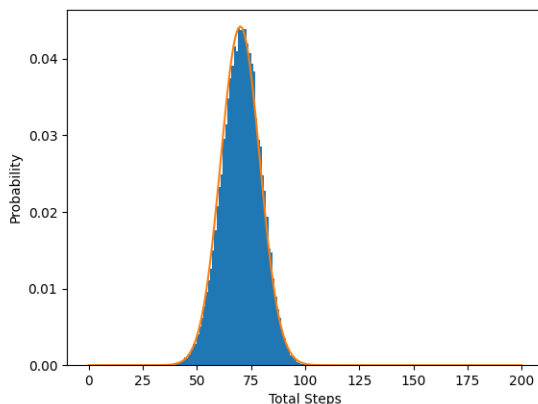
Para el ejercicio use el Binder del curso.

Homero acaba de salir del bar de Moe y quiere llegar a su casa. Su instinto de supervivencia le dice que debe dar uno o dos pasos hacia la derecha, sin embargo, algunas veces se desorienta dando pasos hacia la izquierda. Un paso hacia la derecha es tomado como $+1$, dos pasos a la derecha como $+2$, un paso hacia la izquierda es tomado como -1 . Tome la probabilidad de dar un paso a la derecha como $'0.7'$, de dar dos pasos hacia la derecha como $'0.1'$, y la probabilidad de dar un paso a la izquierda como $'0.2'$. Después de que Homero ha dado 100 pasos, a partir de un método de MonteCarlo con 50000 iteraciones:

1. Gráfique la densidad de probabilidad de que Homero se haya trasladado una distancia X desde su punto de partida. Tome `bins=np.linspace(0, 200, 201)` en el histograma.
2. Gráfique sobre la misma figura la función Gaussiana que mejor se ajusta a la distribución.
3. Calcule, (a) el valor esperado de la distancia total $E(X)$ y guarde su resultado en la variable `ev_x`, (b) el valor esperado de X^2 es decir $E(X^2)$, guarde su resultado en la variable `ev_x2`, (c) la desviación estándar de X , guarde el valor en la variable `std_x`. Tiene que calcular la dev std a partir de los valores anteriores, **No** puede usar `np.std()`. Incluya el siguiente `print` al final para la evaluación de su ejercicio.

```
print(f"Ex = {ev_x}, Ex2 = {ev_x2}, StdX = {std_x}")
```

Guarde la gráfica con el nombre `ApellidoNombre_grafica.png`. La gráfica obtenida tiene que ser parecida a la siguiente gráfica:



Nota: El programa debe ser llamado `ApellidoNombre_Ejercicio11.py` donde `Apellido` y `Nombre` debe reemplazarlos con su apellido y su nombre. Puede usar numpy que se encuentran en el github. Si el código se demora más de 60 segundos en correr se considera incorrecto.