



Assignment#1

Bertrand Paradox

ALI RANJBAR

Email: ranjbar.ali@ut.ac.ir

EPS – Fall 97



فهرست مطالب

تمرین کامپیوتری اول _____ ۳

تمرین اول: عکس مسأله برتراند _____ ۳

تمرین دوم: یک روش دیگر _____ ۳

تمرین سوم: دیداری سازی! _____ ۳

راهنمایی تمرین سوم _____ ۴

نکات تحویل _____ ۵

تمرین کامپیوتری اول

تمرین اول: عکس مسأله برتراند^۱

عکس مسأله برتراند را در نظر بگیرید. به این صورت که یک خط ثابت (از لحاظ مکانی) داریم و یک دایره را روی آن پرتاب می‌کنیم. احتمال اینکه طول وتر ایجاد شده توسط خط، بزرگتر از طول ضلع مثلث متساوی الاضلاع محاط در دایره باشد، چقدر است؟

تمرین دوم: یک روش دیگر

می‌دانیم که در یک دایره به شعاع r طول یک وتر می‌تواند از 0 تا $2r$ تغییر کند. همچنین می‌دانیم طول ضلع مثلث متساوی الاضلاع محاط در دایره برابر $r\sqrt{3}$ است. آیا می‌توان گفت احتمال خواسته شده در مسأله برتراند برابر با $\frac{2-\sqrt{3}}{2}$ است؟

تمرین سوم: دیداری سازی^۲

راه حل آقای ادوین جینز^۳ در کلاس بررسی شد. طبق این راه حل باید در روش ارائه شده برای تناقض برتراند، تغییر مقیاس و جابجایی، تغییری در توزیع وترها ایجاد نکند. کد فایل `bertrand-paradox.py` را به نحوی تغییر دهید که توزیع نقاط وسط وترهای یک دایره را که شعاع کوچتری نسبت به دایره اصلی دارد و مرکز آن جابجا شده است، رسم کند. برای این کار به دو نکته زیر توجه کنید:

- وترهای دایره کوچکتر از روی وترهای قبلی انتخاب می‌شوند. پس در هر روش فقط یک بار وترهای تصادفی برای دایره اصلی را انتخاب و در ادامه از همان وترها استفاده می‌کنیم.
- در دایره کوچک و جابجا شده، نقاط وسط وترها همان نقاط قبلی نیستند و شما باید نقاط جدید را بدست آورید.

^۱ Bertrand

^۲ Visualization

^۳ Edwin Jaynes

راهنمایی تمرین سوم

برای انجام تمرین سوم به نکات زیر توجه کنید:

- در هر روش مختصات نقاط وسط و انتهایی وتر ها را دارید. فقط کافیست فرمت ذخیره آن را بدانید و به درستی با آن ها کار کنید. بهتر است در مورد آرایه های چند بعدی `numpy` و متدهای استفاده شده در کد اصلی، در اینترنت جستجو کنید.
- برای پیدا کردن نقاط وسط وتر های دایره جدید می توانید به این صورت عمل کنید: ابتدا تصویر مرکز دایره جدید را روی هر وتر پیدا کنید. این تصویر همان نقطه وسط وتر جدید است. برای این کار باید دستگاه دو معادله دو مجهول کنید. حال باید دقت کنید فقط نقاطی را رسم کنید که داخل دایره جدید قرار دارند.

نکات تحویل

- جواب دو سوال اول و گزارش سوال سوم به همراه کد پایتون را در یک فایل فشرده که فرمت اسم که به صورت زیر
EPS_SID_yourName است تا تاریخ ۱۳۹۷/۰۸/۰۴ ساعت ۲۳:۵۵ در سامانه دروس آپلود کنید.
- گزارش سوال سوم باید شامل تصاویر خروجی برنامه و توضیح عملکرد قسمت هایی از کد که اضافه کرده اید (یا تغییر داده اید)، باشد.