

۱ بازی برد و باخت

یکی از بازی های برد و باخت با پرتاب دو تاس انجام می شود . برد و باخت را در این بازی به صورت زیر تعریف می کنیم:

۱. اگر جمع ۲ تاس پرتاب شده ۷ یا ۱۱ باشد، بازیکن برنده خواهد شد.

۲. اگر جمع ۲ تاس ۳، ۴ یا ۱۲ شد، بازیکن بازنده خواهد شد.

۳. اگر جمع ۲ تاس ۴، ۵، ۶، ۸، ۹ یا ۱۰ شد، پرتاب تاس تا زمانی ادامه می یابد که:

(آ) جمع ۲ تاس جدید با جمع ۲ تاس اولیه برابر شود؛ که بازیکن می برد.

(ب) جمع ۲ تاس جدید ۷ شود؛ که بازیکن می باز.

الف) به صورت تئوری احتمال پیروزی در این بازی را پیدا کنید.

ب) با ۱۰۰۰ بار شبیه سازی سعی کنید احتمال پیروزی را تخمین بزنید و خطای نسبی را نیز به دست آورید.

ج) بخش ب را با ۱۰۰۰۰ و ۱۰۰۰۰۰ بار شبیه سازی تکرار کنید و مقدار عددی احتمال پیروزی تخمین زده شده و خطای نسبی آنها را بدست آورید.

د) نمودار همگرایی احتمال برد را بر اساس تعداد شبیه سازی رسم کنید.

شما از روش های تخمین مونت کارلو برای به دست آوردن احتمال برد در این بازی استفاده کردید. در ادامه با این روش بیشتر آشنا خواهید شد.



۲ احتمال پیدا کردن همزاد

شما با یک دوست به تماشای بازی فوتبال می‌روید. همانطور که می‌دانید بازی مجموعاً شامل ۲۲ بازیکن دو تیم و یک داور است. دوست شما ادعا می‌کند که در بین این ۲۳ نفر، حداقل دو نفر در یک روز به دنیا آمده‌اند. شما که در حال گذراندن درس آمار و احتمال مهندسی هستید، تلاش می‌کنید صحت ادعای او را بررسی کنید.

۱. کدی بنویسید که احتمال یکسان بودن روز تولد ۲ نفر از ۲۳ نفر در ۳۶۵ روز سال را محاسبه کند.

۲. تابعی بنویسید که احتمال یکسان بودن روز تولد ۲ نفر از k نفر در n روز را محاسبه کند.

۳. با استفاده از کتابخانه‌ی matplotlib پایتون، به ازای n برابر ۳۶۵ روز و تغییر k از ۱ تا ۸۰ نفر، نمودار احتمال یکسان بودن روز تولد ۲ نفر نسبت به k را رسم کنید.



۳ توضیحات

- زبان برنامه‌نویسی خواسته شده در سوالات پایتون است.
- شما می‌بایست علاوه بر کدهای پیاده‌سازی شده، گزارشی تحلیلی از نتایج خود ارائه دهید. توجه داشته باشید که مفهوم گزارش پروژه با مفهوم توضیح کد متفاوت است در نتیجه در فایل گزارش، از درج کد جدا بپرهیزید.
- کدهای پایتون خود را حتماً در قالب دفترچه‌ی ژوپیتِر بارگذاری کنید.
- در نهایت یک فایل گزارش پی‌دی‌اف را در کنار دفترچه‌های ژوپیتِر زیپ در صفحه‌ی درس بارگذاری کنید.
- ابهامات خود در مورد سوالات در گروه تلگرامی درس مطرح کنید. در انتهای هر پیام طراحان را منشن کنید. سوالات در گروه پرسیده شده و همان‌جا پاسخ داده خواهند شد تا در دسترس همه‌ی دانشجویان قرار بگیرند.
- آیدی تلگرام و ایمیل طراحان:

Shiiva.shakeri@gmail.com/shiiva.shakerii
alireza.javid84@ut.ac.ir/alireza_javid01