

Small text columns on the left side of the page, containing repetitive phrases and small data points.



ВЕРОЯТНОСТНЫЕ МОДЕЛИ

Small text columns on the right side of the page, containing repetitive phrases and small data points, mirroring the left side.

Содержание

- Что такое модель?
- Вероятностные модели
- Вероятностная модель бросания монеты
- Формальная модель
- Компьютерная модель
- Проект «Бросание монеты»
- Исследование модели

Что такое модель?

- **Модель** — это *искусственно создаваемый объект, заменяющий некоторый объект реального мира (объект моделирования) и воспроизводящий ограниченное число его свойств.* Понятие модели относится к фундаментальным общенаучным понятиям, а моделирование — это метод познания действительности, используемый различными науками.

Вероятностные модели

- Вероятностные модели базируются на использовании больших серий испытаний параметрами, причём точность полученных результатов зависит от количества проведённых опытов. Воспользуемся методом Монте-Карло для исследования вероятностной модели бросания монеты.

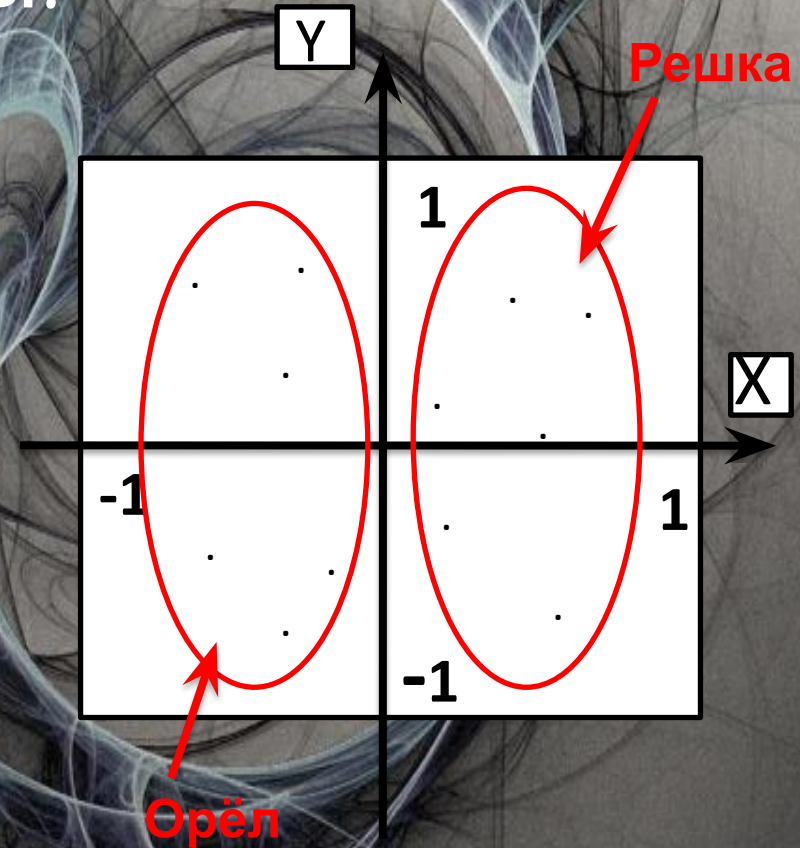
Вероятностная модель бросания МОНЕТЫ

- При введении понятия «количество информации» рассматривался опыт по бросанию монеты. Если бросать симметричную монету на ровную поверхность, то можно предположить, что с равной вероятностью произойдёт одно из двух возможных событий – монета окажется в одном из двух положений: «орёл» или «решка». Доказательство этого утверждения можно получить при проведении большой серии опытов, когда количества выпадений «орла» и «решки» постепенно сближаются.

Сначала построим качественную вероятностную модель бросания

МОНЕТЫ:

- Поместим квадрат со стороной равной 1 в центр координат и разделим его на две равные части по оси Y , назовём эти части «орёл» и «решка».
- Заменяем бросание монеты на «бросание» точек в этот квадрат с помощью генератора случайных чисел, который будет задавать точкам случайные координаты внутри квадрата.
- Будем считать, что количество точек, попавших в левую часть квадрата, соответствует выпадению «орла», а попавшие в правую половину квадрата – выпадение «решки».



Формальная модель

- Пусть N – количество точек, которые случайным образом генерируются внутри квадрата. Случайный выбор координат точек, которые попадают внутрь квадрата (N точек), должен производиться так, чтобы координаты точек x и y удовлетворяли условиям:

$$-1 \leq x \leq 1 \text{ и } -1 \leq y \leq 1$$

- Пусть O – количество точек («орёл»), попавших в левую часть квадрата, координаты которых удовлетворяют условию

$$(-1 \leq X) \text{ and } (X < 0) \text{ and } (-1 \leq Y) \text{ and } (Y \leq 1)$$

- Тогда R – количество точек («решка»), попавших в правую часть квадрата, координаты которых удовлетворяют условию.

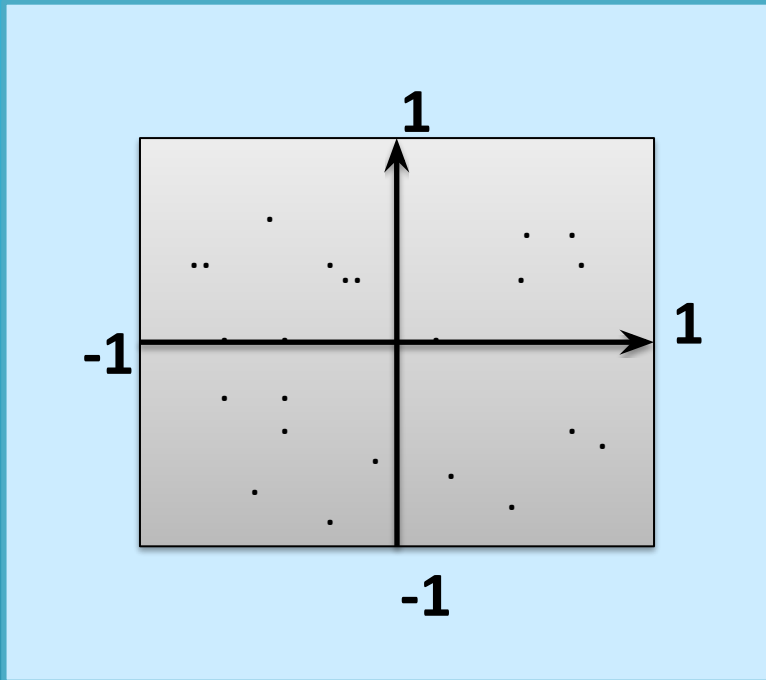
$$(0 < X) \text{ and } (X \leq 1) \text{ and } (-1 \leq Y) \text{ and } (Y \leq 1)$$

Компьютерная модель

- Разработаем на языке Basic компьютерную модель, позволяющую доказать, что выпадение монеты «орлом» или «решкой» равновероятно.

Проект «Бросание монеты»

Метод Монте-Карло



Количество
бросаний

100

Орёл

46

Решк

54

а

Пуск

Исследование модели

- При увеличении количества генерируемых точек можно наблюдать всё меньшее различие в количествах выпавших «орлов» и «решек».

The background features a complex, abstract pattern of thin, overlapping lines in shades of grey and black, creating a sense of depth and movement. A prominent feature is a large, glowing blue ring with a white inner edge, positioned in the upper right quadrant. The overall aesthetic is modern and digital.

Презентация была сделана
ученицами 11Б класса
Красниковой Мариной
Тарасовой Анжелиной