

Математика: Формы и цвета

Задача

Элис любит фигуры. Из всех фигур она больше всего любит круги и квадраты. Элис хочет узнать цвет каждой фигуры, которая у нее есть.

К сожалению, Элис видит цвета очень необычным образом — она может видеть ультрафиолетовый и инфракрасный спектры, но не может различать обычные цвета.



Сегодня Элис получила 200 фигур: 100 кругов и 100 квадратов.

- 100 зеленых кругов,
- 10 зеленых квадратов,
- 90 желтых квадратов.

Элис построила классификатор, чтобы предсказывать цвет каждой фигуры на основе ее формы.

Классификатор — алгоритм, который предсказывает класс объекта на основе его характеристик. В данном случае классификатор предсказывает цвет фигуры, исходя из ее формы (круг или квадрат).

Классификатор Элис — лучший из возможных классификаторов для этой задачи.

К сожалению, даже лучший классификатор иногда ошибается...

Ваша задача — найти ошибку классификации.

Ошибка классификации — вероятность неправильной классификации случайно выбранного объекта (например, вы предсказали зелёный цвет, а на самом деле это жёлтый).

Задание {1} Задача: найдите ошибку классификации.

Теперь Элис поняла, что на самом деле она любит круги больше, чем квадраты. В три раза больше.

Поэтому она создает новый классификатор, который более тщательно классифицирует цвета кругов.

Она попыталась создать новый классификатор, и, что интересно, ее новый классификатор оказался таким же, как и предыдущий.

Теперь она хочет узнать взвешенную ошибку неправильной классификации своего классификатора.

Взвешенная ошибка классификации — вероятность неправильной классификации объекта, выбранного случайным образом, где каждый объект взвешивается по его важности. Общая ошибка — это сумма неправильно классифицированных весов, деленная на общий вес.

При весах 3 для кругов и 1 для квадратов найдите взвешенную ошибку классификации.

Задание {2} Взвешенная ошибка классификации.

Подсказка

Если вы не знакомы с классификаторами, вы можете посмотреть это видео от Google for Developers о классификации: <https://youtu.be/QM0sYbEQSkM> (имейте в виду, что наша ошибка классификации рассчитывается на основе априорной вероятности — заданных характеристик объекта, в то время как ошибки классификации, упомянутые в видео, рассчитываются на основе апостериорной вероятности — класса объекта, который предсказывает классификатор).

Формат

Для этой задачи вам нужно только отправить два числа для заданий {1} и {2}. Решение не требуется.

Оценивание

- 50% за правильный ответ за задание {1}
- 50% за правильный ответ за задание {2}