KARPOV.COURSES >>>
КОНСПЕКТ

> Конспект > 1 урок > ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

> Оглавление

> Что такое вероятность?

На самом деле вопрос не такой тривиальный - существует как минимум шесть интерпретаций того, что такое вероятность и как её понимать правильно. Но для простоты можно остановиться на относительно простом её понимании через вот такой формализм:

$$p = \frac{n}{m}, p \epsilon [0, 1]$$

где m - число всех случившихся событий, n - число тех событий, которые нам в данном случае интересны. То есть $m = n + x$, где x - те события, которые данном случае нас не интересуют. Последняя запись означает, что вероятность принимает значения от 0 до 1.

Например, нас интересует вероятность следующего события: мы вышли на улицу и встретили кошку черепахового окраса. Соответственно, мы можем примерно рассчитать эту вероятность через такие значения:

- n = сколько раз мы встретили кошку черепахового окраса
- m = n + x = (сколько раз мы встретили кошку черепахового окраса) + (сколько раз мы **не** встретили кошку черепахового окраса)

Впрочем, обычно для демонстрации вероятности используют абстракции вроде **монетки** либо **игральной кости**. Для первой вероятность выпадения той или иной стороны равна $\frac{1}{2}$, для второй - $\frac{1}{6}$ (при условии, что это "честные" монетки и кости). Варианты вроде "монетку сломал, кость потерял" не считаются - в данном случае это не физические объекты, а порождения мысленного эксперимента.

Внимание! То определение вероятности, которое мы дали выше, ближе к **классическому** определению вероятности. В большей части прикладной статистики используется отчасти похожая, но несколько иная **частотная** интерпретация вероятности - относительная частота события, если рассматривать интересующий нас процесс как бесконечный. Также на практике можно встретить **субъективную** интерпретацию вероятности - центральную формулу для этой парадигмы мы увидим в третьем уроке :)

> Типы задачек на вероятность

Их на собеседованиях бывает два.

1. Задачи без подвоха
2. Задачи с подвохом

Первый тип задач абсолютно честен с вами. Всё, что вам нужно для их решения - вспомнить нужные формулы и нужные операции с числами. Дальше вам остаётся только спокойно сесть, расписать всю формулу, подсчитать результат и дать правильный ответ. Это довольно прагматичный тип задач, требующий только релевантных знаний.

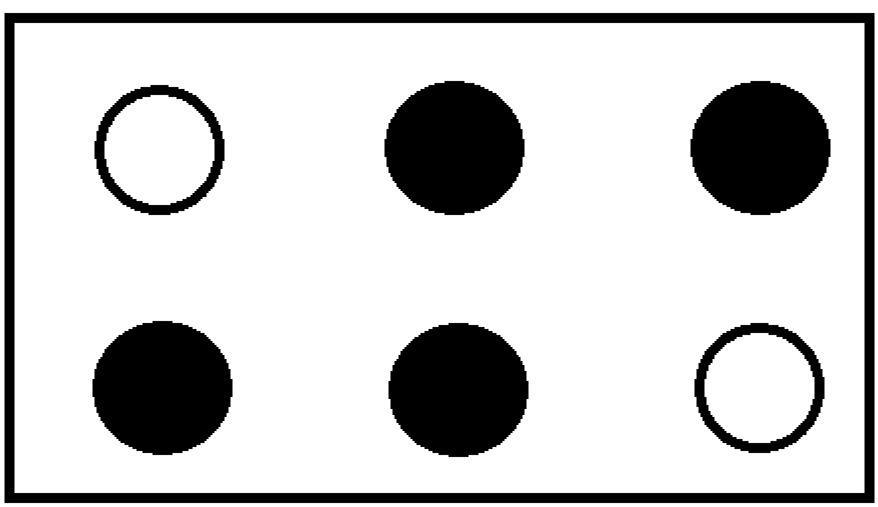
Второй тип задач часто выделяется тем, что в нём заранее не известны ни n, ни m. Такие задачки обычно дают, чтобы проверить нестандартность вашего мышления - правильного ответа либо нет, либо от вас не ожидают, что вы его знаете. Вам здесь нужно показать именно вашу логику рассуждений и способность "мыслить за пределами коробки".

Что из этого лучше и адекватнее собеседованию? Этот вопрос оставляем вам на личные размышления - в любом случае, на собеседовании вам могут встретиться оба типа задач.

> Умножение вероятностей

Также это можно выразить как "вероятность того, что случится событие 1 **И** событие 2". Чаще всего такое делают с **независимыми** событиями - когда одно событие **не меняет** вероятность другого события.

Рассмотрим на примере. Пусть у нас будет вот такой ящик с **двумя** белыми шарами и **четырьмя** чёрными:



Вопрос: какова вероятность, что мы возьмём два шарика, и один из них будет белый, а другой чёрный?

Считаем: вероятность взять белый шарик равна $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ - потому что шариков всего шесть, а белых там два. Когда мы взяли один шарик (и он белый), всего шариков осталось пять. Поэтому вероятность следующим взять чёрный равна $\frac{4}{5}$.

Итого: $\frac{1}{3} * \frac{4}{5} = \frac{4}{15}$

В обратном порядке тоже работает: $\frac{2}{3} * \frac{2}{5} = \frac{4}{15}$ (как это получилось - предлагаем подсчитать самостоятельно)

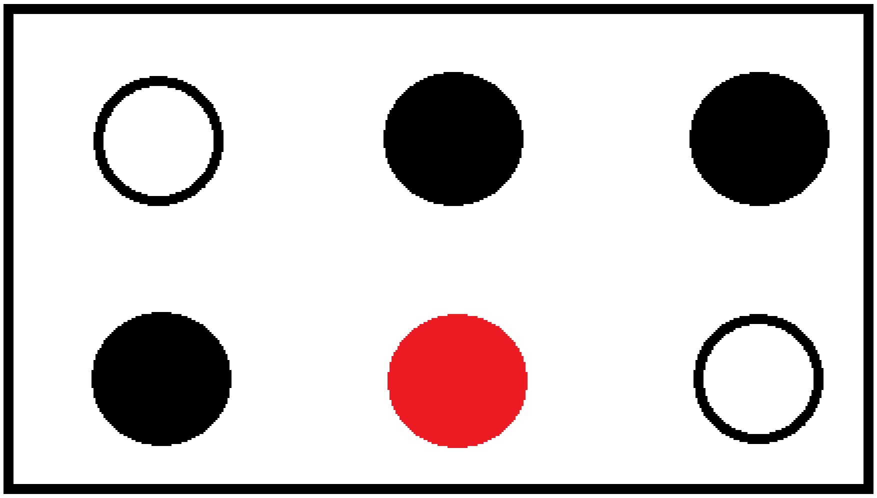
Вопрос: а что, если каждый раз, когда мы достаём шарик, мы потом убираем его обратно в коробку?

Тогда общее количество шаров не меняется, и вероятность достать черный и белый шары такова: $\frac{1}{3} * \frac{2}{3} = \frac{2}{9}$

> Сложение вероятностей

Также у нас бывают **зависимые** события - когда возникновение одного события меняет вероятность другого. Крайний случай зависимых событий - **взаимоисключающие события**, и вероятности таких событий допустимо просто складывать. Это также называется **полным набором событий** и может быть выражено как "вероятность того, что случится событие 1 **ИЛИ** событие 2".

Вернёмся к нашему ящику, но сделаем небольшое изменение: теперь у нас **три** чёрных, **два** белых и **один** красный шарик.



Вопрос: какова вероятность того, что шарик, который мы достанем, будет или чёрный, или белый?

Почему это зависимые события? Как только мы достаём шарик, нам сразу становится известен его цвет - он не может его внезапно поменять.

А вероятность этого события такова: $\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$

Если бы мы похожий вопрос задавали относительно предыдущего ящика (где только белые и чёрные), то вероятность события была бы равна 1 (что логично).

Также это можно выразить как "вероятность того, что случится событие 1

И

событие 2". Чаще всего такое делают с

независимыми событиями

- когда одно событие

не меняет

вероятность другого события.