Шпаргалка для собесования

1. Лайв блокнот для кода с поддержкой синтаксисов
   1. <https://codeshare.io/ZLA1vd>
   2. https://collabedit.com/y32qa
2. Задачи по матану:
   1. Вы сели играть в русскую рулетку, в револьвере два патрона идущих подряд, ваш партнер нажимает на курок и револьвер не стреляет, теперь ваша очередь, будете ли вы крутить барабан? Почему?

Ответ: **Если не крутить барабан, то шансы на выстрел 2/5 = 0,4 или 40%**

**Если крутить барабан, то шансы на выстрел 2/6 = 1/3 или 33,3%**

**Вероятно лучшем решением будет крутить барабан.**

* 1. Осьминог Пауль перед каждым матчем ест из одной из двух кормушек, с наклеенными на них флагами. Таким образом он предсказывает победу одной из команд в футбольном матче. Всего Пауль выбрал 16 раз, из них 12 верно. Проверьте гипотезу о том, что Пауль правда может предсказать будущий исход матча.

Ответ: **Установим что нулевая гипотеза (H0): Осьминог Пауль не предсказывает исходы матчей лучше, чем случайный выбор. Вероятность правильного предсказания равна 0.5. Альтернативная гипотеза (H1): Осьминог Пауль предсказывает исходы матчей лучше, чем случайный выбор. Вероятность правильного предсказания больше 0.5.**

**Поскольку мы хотим проверить, лучше ли Пауль характеризует события, чем случайное предсказание, то мы можем использовать односторонний Z-тест.**

Итак мы имеем:

Количество успешных предсказаний (x): 12

Общее количество предсказаний (n): 16

Доля успешных предсказаний (k): 12/16 = 0.75

Уровень значимости alpha = 0.05

Сначала вычисляем стандартную ошибку (SE):

SE = sqrt((p\_0(1 - p\_0))/n) = sqrt((0.5(1-0.5))/16) = 0.125

где (p\_0 = 0.5) — вероятность успешного предсказания при случайном выборе.

Затем вычисляем Z-статистику:

Z = (k - p\_0)/SE = (0.75 - 0.5)/0.125 = 2

Определяем критическое значение Z для одностороннего теста (при alpha = 0.05), которое составляет примерно 1.645. И Сравниваем Z-статистику с критическим значением:

**Поскольку (Z = 2 > 1.645), мы отказываемся от нулевой гипотезы.**

**Вывод:**

**На основе результатов, мы можем сделать вывод, что есть статистически значимые доказательства того, что осьминог Пауль предсказывает исходы матчей лучше, чем случайный выбор.**

* 1. Вы находитесь в цикличном поезде, который сцеплен в окружность, окна занавешены. В каждом вагоне рандомно свет то включен, то выключен, вы можете пользоваться выключателями. Как можно посчитать кол-во вагонов?

Ответ: **Вариант 1. В том вагоне, где мы находимся, включить свет и подождать. Затем выключить свет. Лампы должна нагреться. Затем идем по поезду, считая вагоны, пока не встретим вагон с выключенным светом и теплыми лампами. Это и будет тот вагон, где мы стартовали.**

**Вариант 2. Повернуть тумблер вверх (или включить свет) и выкрутить лампы в этом вагоне. Затем идти по поезду, считая вагоны и включая везде свет. Тот вагон, где будет тумблер в положении вкл, а света не будет потому, что выкручены лампы, будет нашим стартовым вагоном.**

* 1. Конверсия из клика в регистрацию составляет 4%, конверсия из регистрации в лид (целевое действие пользователя) 30%. Какова вероятность, что из 60 кликнувших пользователей мы получим хотя бы 1 лид?

Ответ: **Итак. Общая вероятность получения лида от одного кликнувшего пользователя: Р общ. = 0,04 \* 0,3 = 0,012**

**Тогда вероятность того, что ни один из 60 пользователей не станет лидом:**

**Р ниодин = (1 - 0,012)^60 = примерно 0,48**

**А значит вероятность получения хотя бы одного лида:**

**Р хотя бы один = 1 - 0,48 = 0,52**

**Т.о. вероятность, что из 60 кликнувших пользователей мы получим хотя бы 1 лид равна 52%.**

* 1. Вы — правитель средневековой империи, и завтра у вас намечается торжество. Это будет самая чумовая вечеринка из всех, что вы когда-либо устраивали. По такому поводу не грех открыть 1000 бутылок вина. Но вот незадача: одна из них отравлена. У яда нет никаких симптомов, кроме смерти, которая наступает в течение 23 часов после принятия даже малейшей дозы яда. В вашем распоряжении 24 часа на то, чтобы определить, какая из бутылок отравлена. А ещё у вас есть несколько узников, ожидающих смертной казни. Всё веселье будет испорчено, если умрет кто-то, кроме них. Какое минимальное количество заключенных должно попробовать вино из бутылок, чтобы точно найти отравленную в течение 24 часов?

Ответ: **Пронумеруем все бутылки в двоичной системе (начиная с нуля). Затем присвоим каждому узнику двоичный флаг. Например, первому — 00000000001, третьему— 00000000100 (чем больше номер узника, тем дальше влево продвигается единица) и т.д. Узники должны сделать пробу из каждой бутылки, в которой попадается их флаг. Например, из восьмой бутылки (0000000111) сделают по глотку первый, второй и третий узники.**

**Таким образом, я бы сказал, что для нумерации бутылок в двоичном формате и сопоставления каждого бита с заключённым потребуется 10 заключённых.**

**Поскольку log2(1000)=9,96, нам понадобится 10 заключённых.**

**Они выпивают и через 23 часа, те заключённые, которые умерли, используются для установки единиц на бутылке, которая отравлена.**

* 1. У вас есть два яйца и сто этажный дом, начиная с какого-то этажа яйца разбиваются, вам нужно за минимальное количество шагов, определить этот этаж.

Ответ: **Бросаем с n этажа первое яйцо и если разбилось, то проверяем вторым яйцом каждый этаж с 1-го по n-1, т.е. всего 1+(n-1)=n попыток.**

**Если с n-го этажа первое не разбилось, то залазим на n+n2 этаж и бросаем его оттуда. Если разбилось, то второе пробуем с n+1 этажа. Т.е. делаем 1+(n2-1)=n2 попыток. Но учтём, что 1 попытку мы уже использовали с n этажа. Значит надо взять n2=n-1.**

**Затем залазим на n+n2+n3 этаж, где уже n3=n-2 и так до 100-го.**

**Значит сумма этажей всех этапов n+(n-1)+(n-2)+...+2=100**

**Когда находимся на последнем этапе нам надо всего 2 попытки.**

**Видим, что это сумма арифметической прогрессии с шагом=1.**

**Она вычисляется по формуле (2+n)x(n-1)/2=100 или n^2+n-2=200 откуда находим n=13,72, значит берём n=14.**

**Таким образом этаж первого этапа =14, этаж второго этапа 14+13=27, этаж третьего этапа 14+13+12=39 и т.д.**

**А самое большое (худшее) число попыток будет на первом этапе и равно 14. Т.е. Бросили с 14 => разбилось, значит начинаем бросать второе яйцо с первого этажа и по 13-й. Пока не разобьется.**

1. Задачи по питону:
   1. Дан массив чисел, напишите функцию, которая его отсортирует.

Ответ:

**Допустим**

**numbers = [2, 4, 6, 1, 3, 11, 5, 7, 14, 10, 9]**

**Тогда**

**numbers.sort()**

**print(numbers) - - - > [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 14]**

**ИЛИ**

**a = sorted(numbers)**

**print(a) - - - > [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 14]**

**ИЛИ**

**Если же интересна реализация сортировки методом пузырька, то вот:**

**def bubble\_sort(arr):**

**n = len(arr)**

**for i in range(n):**

**for j in range(0, n-i-1):**

**if arr[j] > arr[j+1]:**

**# Меняем местами**

**arr[j], arr[j+1] = arr[j+1], arr[j]**

**return arr**

**sorted\_numbers = bubble\_sort(numbers)**

**print(sorted\_numbers) - - - > [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 14]**

* 1. Дан отсортированный массив целых чисел, напишите функцию, которая вернет отсортированный список квадратов

Ответ:

**def sqr (arr):**

**return [i\*\*2 for i in arr]**

**print(sqr(numbers)) - - - > [1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 81, 100, 121, 196]**

* 1. Дана строка символов вида “ааабббаасссдссв”, напишите функцию, которая вернет строку с буквами и просчитанным кол-вом символов, такую как “а5б3в1д1с5”, буквы должны идти от большей к меньшей.

Ответ:

**from collections import Counter**

**def count\_and\_sort\_alphabetically(s: str) -> str:**

**# Считаем количество каждого символа (получим словарь из # значения и того сколько раз оно встречается)**

**char\_count = Counter(s)**

**# Сортируем символы в алфавитном порядке**

**sorted\_chars = sorted(char\_count.items(), key=lambda x: x[0])**

**# Формируем итоговую строку**

**result = ''.join(f"{char}{count}" for char, count in sorted\_chars)**

**return result**

**# Пример использования**

**input\_string = "ааабббаасссдссв"**

**output\_string = count\_and\_sort\_alphabetically(input\_string)**

**print(output\_string) - - - > "а5б3в1д1с5"**

1. Задачи по SQL:
   1. У нас есть три таблицы:

products

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| id | product | price |
| 1 | Колеса | 10 |
| 2 | Дверь | 20 |

shops

|  |  |
| --- | --- |
| id | name |
| 1 | У дороги |
| 2 | Сказка |
| 3 | 3 медведя |

sales

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| id | product\_id | shop\_id | dttm |
| 1 | 1 | 1 | 2023-01-01 |
| 2 | 3 | 2 | 2024-02-01 |

1)Напиши запрос, который выведет название магазина и сумму продаж помесячно в этом магазине.

Ответ:

SELECT

sh.name AS shop\_name,

EXTRACT (month from s.dttm) AS month,

SUM(p.price) AS total\_sales

FROM

sales s JOIN shops sh ON s.shop\_id = sh.id

JOIN products p ON s.product\_id = p.id

GROUP BY

sh.name, EXTRACT (month from s.dttm)

ORDER BY

shop\_name, month;

2)Помесячно накопительным итогом

Ответ:

WITH monthly\_sales AS (

SELECT

sh.name AS shop\_name,

EXTRACT (month from s.dttm) AS month,

SUM(p.price) AS total\_sales

FROM

sales s JOIN shops sh ON s.shop\_id = sh.id

JOIN products p ON s.product\_id = p.id

GROUP BY

sh.name, EXTRACT (month from s.dttm)

)

SELECT

shop\_name,

month,

SUM(total\_sales) OVER (PARTITION BY shop\_name ORDER BY month) AS cumulative\_sales

FROM

monthly\_sales

ORDER BY

shop\_name, month;