

## Лабораторная работа 10

(10 баллов)

### №1 (3 балла)

1. Создайте объект Series, значениями которого являются целые числа от 1 до 5, а индексами символы 'a', 'b', 'c', 'd', 'e'.
1. С помощью обращения по явному индексу получите значение 4.
2. С помощью обращения по неявному индексу получите значение 2.
3. Добавьте в серию новый элемент.
4. Используя операцию среза, получите значения 3, 4, 5.
5. Создайте объект DataFrame из списка `[[1, 2], [5, 3], [3.7, 4.8]]` с именами столбцов `col1` и `col2`.
6. Используя операцию индексации, получите элемент 3.7.
7. Измените элемент 3 на 9.
8. Используя операцию среза, получите строки с индексами 1 и 2.
9. Добавьте столбец `col3`, значения которого – результат поэлементного перемножения `col1` и `col2`.

### №2 (3 балла)

Дан список списков `data`.

```
data = [
    ["Вжик", "Zipper the Fly", "fly", "0.7"],
    ["Гайка", "Gadget Hackwrench", "mouse", None],
    ["Дейл", "Dale", "chipmunk", "1"],
    ["Рокфор", "Monterey Jack", "mouse", "0.8"],
    ["Чип", "Chip", "chipmunk", "0.2"]
]
```

На первом месте указывается имя героя на русском (`ru_name`), затем имя на английском (`en_name`), вид героя (`class`) и индекс веселости, который измеряется в «Дейлах» (`cheer`).

1. На основе этого списка создайте датафрейм `df` так, чтобы каждому показателю (`ru_name`, `en_name`, `class`, `cheer`) соответствовал один столбец датафрейма. Проверьте, что последний столбец является числовым. Если нет, приведите его к типу `float`.
2. Выведите число строк датафрейма `df`.
3. Выведите число заполненных (не `NaN`) ячеек в последнем столбце.
4. Выведите значение в ячейке, которая находится на пересечении третьей строки и второго столбца.
5. Сохраните в переменную `df1` строки датафрейма `df` со второй по четвертую включительно и столбцы с первого по третий включительно. Продемонстрируйте содержимое `df1`.
6. Присвойте столбцам датафрейма `df` следующие названия: `ru_name`, `en_name`, `class`, `cheer`.
7. Добавьте в датафрейм `df` столбец `logcheer`, который содержит логарифмированные значения `cheer` (если в `cheer` встречается `NaN`, то и в `logcheer` тоже).
8. Сохраните массив уникальных значений столбца `class` в переменную `x`, а соответствующие им частоты (сколько раз значение встречается в столбце) — в переменную `y`. Используя полученные `x` и `y`, постройте столбиковую диаграмму, `barplot`, для `class`. Добавьте заголовок и подписи к осям.

### №3 (4 балла)

На сайте <http://aisori-m.meteo.ru/waisori/index0.shtml> можно получить информацию метеорологических наблюдений по выбранному городу. Скачайте информацию о каком-нибудь городе и выполните следующие задания. Пример того как выглядят данные для города Барнаул: <https://cloud.mail.ru/public/kHoj/oHpFCipkg>.

1. Загрузите данные из файла в объект DataFrame, Добавьте заголовки к столбцам: «index», «year», «month», «day», «min\_t», «average\_t», «max\_t», «rainfall».

Расшифровка:

- index – индекс ВМО,
  - year – год,
  - month – месяц,
  - day – день,
  - min\_t – минимальная температура воздуха,
  - average\_t – средняя температура воздуха,
  - max\_t – максимальная температура воздуха,
  - rainfall – количество осадков.
2. Удалите столбец index.
  3. Используя метод info(), ответьте на вопросы:
    - Есть ли в данных пропущенные значения?
    - В каком столбце данных больше всего пропущенных значений?
  4. В данных за какой год больше всего пропусков?
  5. Объедините столбцы «Год», «Месяц» и «День» в один столбец «Дата» в формате гггг-мм-дд (2000-01-20). Данные в новом столбце должны иметь формат datetime;
  6. Для каждого наблюдения рассчитайте размах температур (разность максимальной и минимальной суточных температур) и количество предшествующих ему дней без осадков (используйте циклы Python и условный оператор).
  7. Определите самый длинный период засухи.
  8. Для каждого года вычислите среднегодовую температуру и общее количество осадков. Запишите результаты в объекты Series.
    - Какой год можно считать самым теплым? Какой самым холодным?
    - В какой год выпало больше всего осадков? В какой меньше всего?
  9. Выведете наблюдения, удовлетворяющие условиям:
    - Средняя температура воздуха ниже -30 (для некоторых регионов можно использовать -10, -35 или -40).
    - Средняя температура воздуха выше 27 и количество дней без осадков больше 3.