

Программирование. Язык Python.

Лабораторная работа № 4. Задачи.

Комплект 1: Алгоритмы на Python. Начало.

- 1.1: Написать функцию `two_sum`, которая возвращает кортеж из двух индексов элементов списка `lst`, таких что сумма элементов по этим индексам равна переменной `target`, Элемент по индексу может быть выбран лишь единожды, значения в списке могут повторяться. Если в списке встречается больше чем два индекса, подходящих под условие - вернуть наименьшие из всех. Элементы находятся в списке в произвольном порядке. Алгоритм на двух циклах, сложность $O(n^2)$. Пример кода-заготовки на [replit.com](https://replit.com/@zhukov/AppropriateIdealisticLaw#main.py): <https://replit.com/@zhukov/AppropriateIdealisticLaw#main.py>.

Пример использования:

```
lst = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
target = 8
result = two_sum(lst, target)
print(result)
```

Результат:

```
(0, 6)
```

- 1.2: Усовершенствуйте предыдущую задачу **??**, добавив функцию `two_sum_hashed(lst, target)` так, чтобы сложность алгоритма была ниже: $O(n)$ или $O(n \cdot \log(n))$.
- 1.3: Усовершенствуйте предыдущую задачу 1.2, добавив функцию , которая возвращает все наборы индексов, удовлетворяющих условию суммы `target`. Пример использования:

```
lst = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
target = 8
result = two_sum_hashed_all(lst, target)
print(result)
```

Результат:

`[(0,6), (1,5), (2,4)]`

- 1.4: Повторите или изучите понятие мемоизации в Python. Реализуйте с помощью мемоизации и рекурсии вычисление чисел Фибоначчи сначала руками с помощью вручную добавленного к рекурсивной функции словаря с ранее вычисленными числами Фибоначчи, а затем с помощью декоратора `@cache` из стандартного модуля Python `functools`.

Комплект 2: Начало использования библиотечных модулей.

- 2.1: Отправка почты через `smtp`lib.
- 2.2: Парсинг сайта погоды (weather HTML parsing) на `google.com` и/или на простом сайте `wttr.in` с помощью `BeautifulSoup` (v4).
- 2.3: С помощью библиотеки `matplotlib` вывести два окна с графиками функций по личному выбору. В одном окне два графика двух разных функций. В другом окне - один график ещё одной функции.