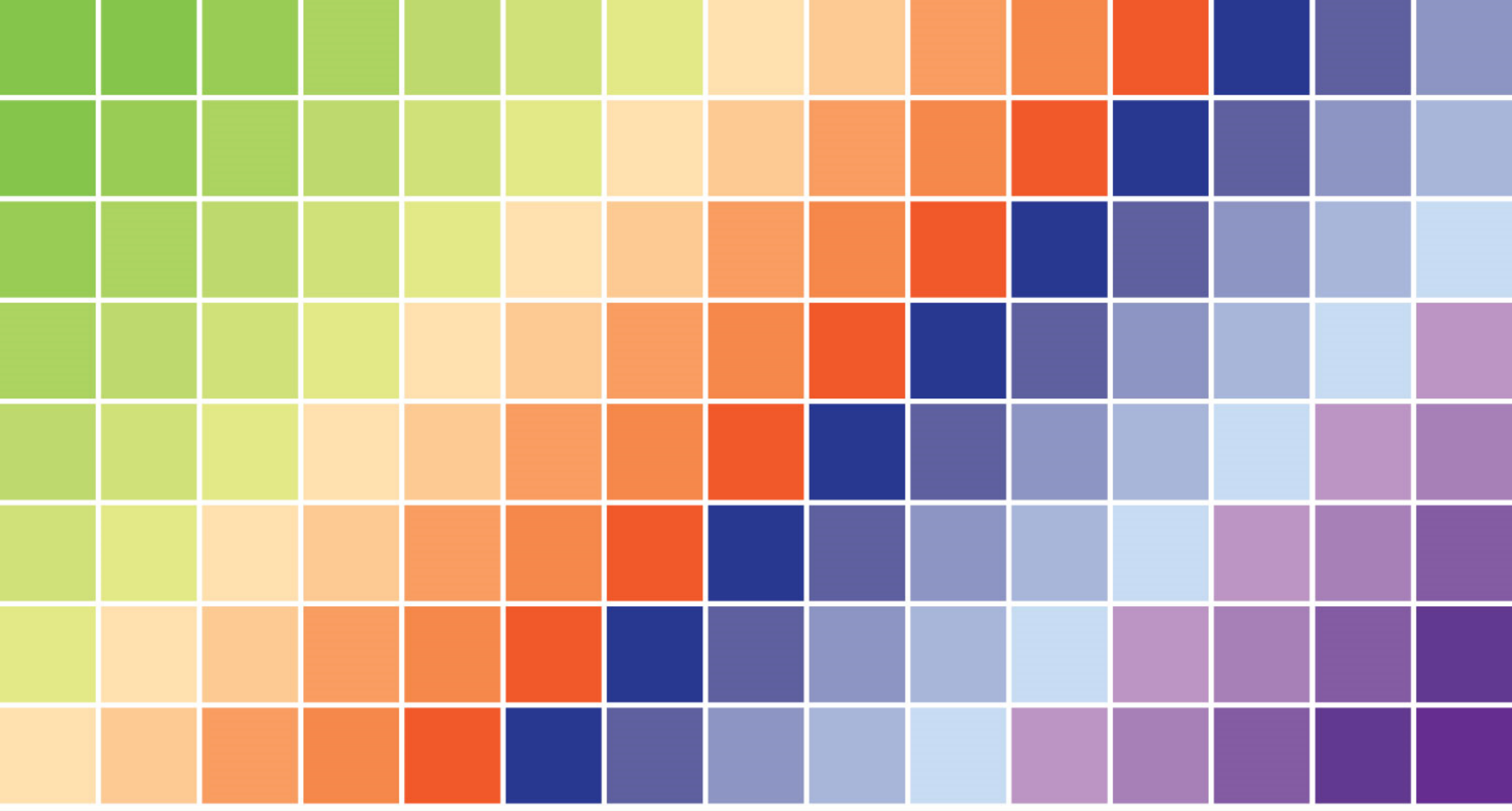


School of Computer Science

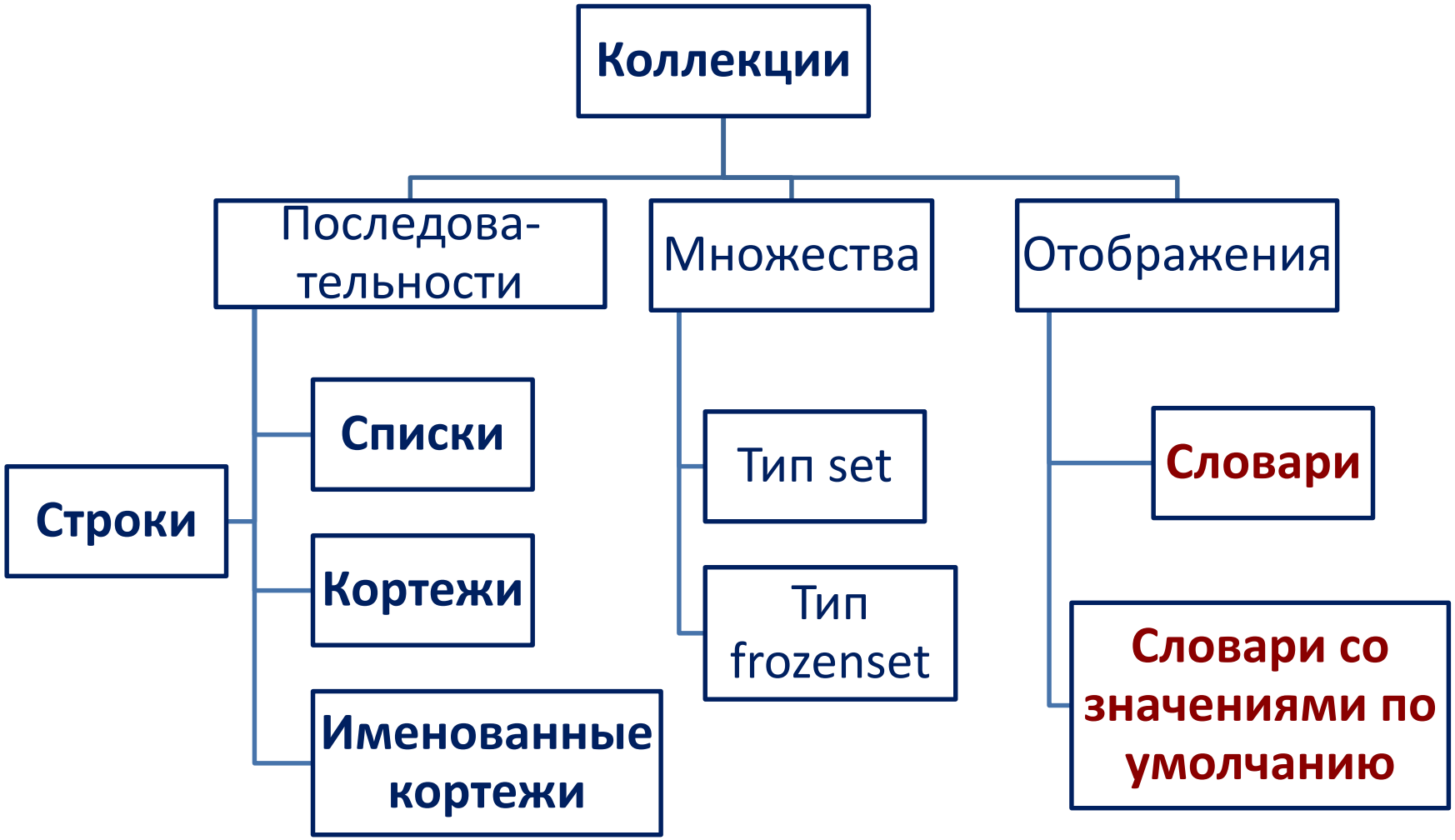
СЛОВАРИ

ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА PYTHON

Лекции для IT-школы

© Compass Plus Int., 1998-2017 Программирование на Python. Разработал: С.Лукашенко, v.1.00r, 28 октября 2019 г.

ТИПЫ КОЛЛЕКЦИЙ В PYTHON



© Compass Plus Int., 1998-2017 Программирование на Python. Разработал: С.Лукашенко, v.1.00r, 28 октября 2019 г.

СЛОВАРЬ (DICT)

- Составной тип данных, поддерживающий следующие операции:
  - Проверки на вхождение in и not in
  - Определение размера len(object)
  - Обращение к элементу по **ключу**: object[key]
  - Ключ – любой **неизменяемый** тип данных
  - Итерации, не гарантирующие по умолчанию какую-либо последовательность элементов

- Словарь, как и список, это **изменяемый** тип данных

© Compass Plus Int., 1998-2017 Программирование на Python. Разработал: С.Лукашенко, v.1.00r, 28 октября 2019 г.

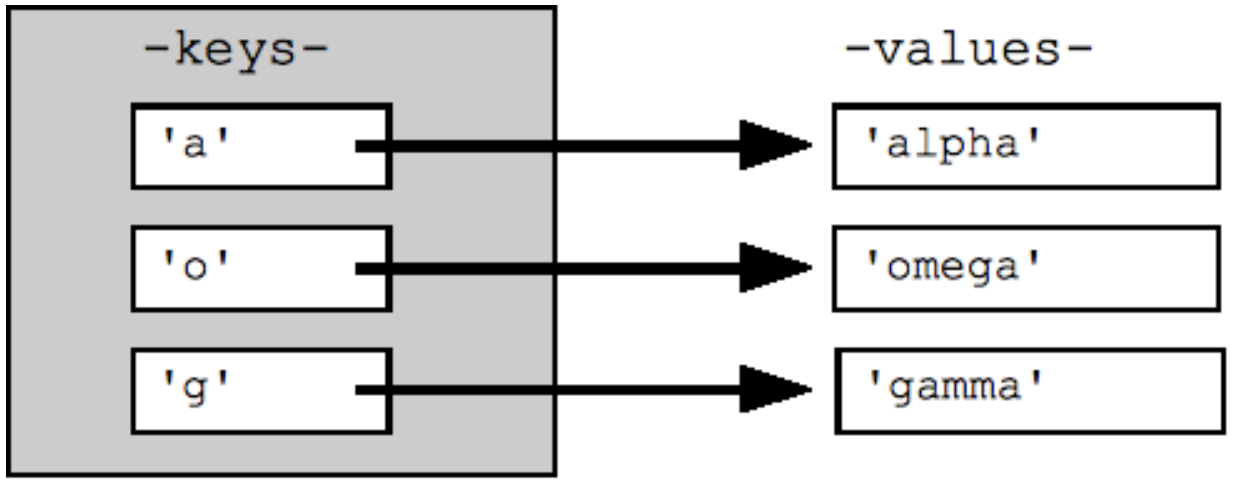
СЛОВАРИ

- Объявление словаря:
  - dict()
  - {}
  - { пары *key:value* через запятую }

- Примеры:
  - `dic1 = dict()`
  - `dic2 = {}`
  - `dic3 = {"dog":"May", "cat":"Max"}`
  - `dic4 = {"dogs":['May', 'Chappy'], "cat": "Goblin"}`
  - `dic5 = dict(name='Serge', age=44)`

© Compass Plus Int., 1998-2017 Программирование на Python. Разработал: С.Лукашенко, v.1.00r, 28 октября 2019 г.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ СЛОВАРЯ



Создание словаря в Python

- Словарь – это неупорядоченная коллекция элементов (ключ, значение) **с уникальными ключами неизменяемых типов данных**
- **Значения** в словаре, в отличие от ключей, **могут иметь любой тип данных**

© Compass Plus Int., 1998-2017 Программирование на Python. Разработал: С.Лукашенко, v.1.00r, 28 октября 2019 г.

СЛОВАРИ.
ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

- Быстрые манипуляции с данными по ключу
- Массив с непредсказуемыми индексами (разреженный массив)
- Использование нечисловых индексов
- Установка соответствия между объектами
- Хранение данных, связанных с каким-либо объектом по его уникальному ид.
  - Например, подсчет количества строк, слов, …

© Compass Plus Int., 1998-2017 Программирование на Python. Разработал: С.Лукашенко, v.1.00r, 28 октября 2019 г.

СОПРОВОЖДЕНИЕ СЛОВАРЕЙ

- Доступ к элементам:
  - По ключу в **[ ]** справа от **=**
  - Ключ должен существовать
  - **in** – проверка существования ключа
  - С умолчанием при помощи метода **get()**
- Добавление/обновление элемента:
  - По ключу в **[ ]** слева от **=**
  - Ключ создается при первом присваивании
- Удаление элемента:
  - **del *dict*[*key*]**
  - ***dict*.pop(*key*)**

© Compass Plus Int., 1998-2017 Программирование на Python. Разработал: С.Лукашенко, v.1.00r, 28 октября 2019 г.

ИЗБРАННЫЕ МЕТОДЫ СЛОВАРЕЙ

Вызов	Описание
d.clear()	Удаляет все элементы из словаря d
d.copy()	Возвращает копию словаря d
d.get(k [,v])	Возвращает значение по ключу k. Если ключ не определен в словаре, то возвращается умолчание v. Если умолчание не задано, то при отсутствии ключа k в словаре возвращается None
d.items()	Возвращает набор всех пар в словаре. Каждая пара – это кортеж из 2-ух элементов: первый – ключ, второй – соответствующее ему значение

© Compass Plus Int., 1998-2017 Программирование на Python. Разработал: С.Лукашенко, v.1.00r, 28 октября 2019 г.

ИЗБРАННЫЕ МЕТОДЫ СЛОВАРЕЙ

Вызов	Описание
d.keys()	Возвращает набор всех ключей словаря
d.pop(k), подобна del d[k]	pop() возвращает значение ключа k и удаляет его из словаря или возбуждает исключение KeyError, если ключ k не найден. del d[k] ничего не возвращает
d.pop(k,v)	Возвращает значение ключа k и удаляет из словаря элемент с ключом k или возвращает значение v, если ключ k отсутствует в словаре

© Compass Plus Int., 1998-2017 Программирование на Python. Разработал: С.Лукашенко, v.1.00r, 28 октября 2019 г.

ИЗБРАННЫЕ МЕТОДЫ СЛОВАРЕЙ

Вызов	Описание
d.popitem()	Возвращает и удаляет произвольную пару (ключ, значение) из словаря d или возбуждает исключение KeyError, если словарь d пуст
d.setdefault (k [, v])	То же, что и dict.get() за исключением того, что, если ключ k в словаре отсутствует, в словарь вставляется новый элемент с ключом k и со значением None или v, если аргумент v задан
d.values()	Возвращает набор всех значений из словаря d

© Compass Plus Int., 1998-2017 Программирование на Python. Разработал: С.Лукашенко, v.1.00r, 28 октября 2019 г.

ИЗБРАННЫЕ МЕТОДЫ СЛОВАРЕЙ

Вызов	Описание
d.update(a)	Добавляет в словарь d пары (ключ, значение) из a, которые отсутствуют в словаре d, а для каждого ключа, который уже присутствует в словаре d, выполняется замена соответствующим значением из a; a может быть словарем, итерируемым объектом с парами (ключ, значение) или именованными аргументами
d.fromkeys (s [, v])	Возвращает словарь типа dict, ключами которого являются элементы последовательности s, а значениями либо None, либо v, если аргумент v определен

© Compass Plus Int., 1998-2017 Программирование на Python. Разработал: С.Лукашенко, v.1.00r, 28 октября 2019 г.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВАРНЫХ МЕТОДОВ

Примеры скриптов:

- Инициирование словарей и работу с его значениями смотрите в dict_init.py

- Манипуляции со значениями в словарях смотрите в dict_values.py

© Compass Plus Int., 1998-2017 Программирование на Python. Разработал: С.Лукашенко, v.1.00r, 28 октября 2019 г.

СЛОВАРИ СО ЗНАЧЕНИЯМИ ПО УМОЛЧАНИЮ

- Инициируются с помощью collections.defaultdict()
- Поддерживают все методы обычных словарей
- Не выдают исключение KeyError при обращении к отсутствующему элементу
- См. примеры в unique_words_1.py и unique_words_2.py

© Compass Plus Int., 1998-2017 Программирование на Python. Разработал: С.Лукашенко, v.1.00r, 28 октября 2019 г.

ВОПРОСЫ

1. Какой словарь создаст этот код:
   ```
   >>> {}.fromkeys(['name', 'age'])
   ```
2. А этот:
   ```
   >>> {}.fromkeys(['name', 'age'], 123)
   ```

3. Что здесь ключи, а что значения:
   ```
   >>> key_val = {'a': 1, 2: 'b'}
   ```
4. Какой результат вернет выражение
   ```
   >>> key_val[2]
   ```

???

© Compass Plus Int., 1998-2017 Программирование на Python. Разработал: С.Лукашенко, v.1.00r, 28 октября 2019 г.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСТОТЫ ВСТРЕЧАЕМОСТИ СЛОВ

Когда Лев Толстой написал «Войну и мир», ему стало интересно, какие слова и в каком количестве используются в его романе.

Напишите программу, которая подсчитывает и выводит частоту встречаемости слов в тексте.

– Считайте текст из файла *Data/War & Peace.txt*
– Избавьтесь от знаков пунктуации: . , ! ? : – и символов перевода строки
– Посчитайте для каждого уникального слова число его повторений (без учёта регистра) и занесите результат в словарь, где **ключ – слово, значение – частота** его встречаемости в тексте
– Запишите результат в файл *out.txt* в формате *«слово : частота»* в порядке убывания частоты встречаемости слов

© Compass Plus Int., 1998-2017 Программирование на Python. Разработал: С.Лукашенко, v.1.00r, 28 октября 2019 г.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ. ОБМЕН КЛЮЧЕЙ СО ЗНАЧЕНИЯМИ

Есть такой словарь:

```
>>> fruit_2_color = {'watermelon': 'green', 'pomegranate': 'red',
'peach': 'orange', 'cherry': 'red', 'pear': 'green',
'banana': 'yellow', 'plum': 'purple', 'orange': 'orange'}
```

Код для обмена key и value:

```
>>> color_2_fruit = {}
>>> for fruit in fruit_2_color:
        color = fruit_2_color[fruit]
        color_2_fruit[color] = fruit
```

- Что сделает с данными этот код?
- Как это исправить?

© Compass Plus Int., 1998-2017 Программирование на Python. Разработал: С.Лукашенко, v.1.00r, 28 октября 2019 г.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ. СЛОВАРЬ ПРОГРАММИСТА

- План программы:
  - Описать слова из жаргона программиста
  - Предложить пользователю меню:
    - Поиск термина
    - Добавление термина
    - Обновление толкования термина
    - Удаление термина
    - Вывод терминов по алфавиту

- См. программу в proger_translator.py

© Compass Plus Int., 1998-2017 Программирование на Python. Разработал: С.Лукашенко, v.1.00r, 28 октября 2019 г.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ. ФОРМАТ JSON

- JSON = Java Script Object Notation
- Это широко распространённый формат хранения и передачи информации

- Формат JSON совпадает с литеральным определением словаря в Python

- Смотрите пример файла в EnRu/dict.json

- См. программу в EnRu/json_open.py

© Compass Plus Int., 1998-2017 Программирование на Python. Разработал: С.Лукашенко, v.1.00r, 28 октября 2019 г.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ. ПОИСК В АНГЛО-РУССКОМ СЛОВАРЕ

- Запрашиваем слово на английском
- Ищем это слово по ключу в словаре – смотрите функцию translate() в EnRu/tran_start.py

- Добавляем проверку – присутствует ли такое слово среди ключей словаря
- Тем самым избавляемся от появления исключения KeyError
- Пример в EnRu/tran_no_exc.py

© Compass Plus Int., 1998-2017 Программирование на Python. Разработал: С.Лукашенко, v.1.00r, 28 октября 2019 г.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ. ПОИСК БЕЗ УЧЁТА РЕГИСТРА

- Большинство слов в нижнем регистре
- Преобразуем искомое слово к нижнему регистру – см. EnRu/tran_any_case.py

- Как быть с поиском:
  - слов с большой буквы – “Friday”, “December”, “Magnitogorsk”, … ?
  - слов крупными буквами – “OK”, “TV”, … ?
- **Доработайте программу для обработки таких ситуаций**

© Compass Plus Int., 1998-2017 Программирование на Python. Разработал: С.Лукашенко, v.1.00r, 28 октября 2019 г.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ. БИБЛИОТЕКА DIFFLIB

- difflib – стандартная библиотека Python
- Используемые типы и функции difflib:
  - SequenceMatcher – тип данных для выполнения сравнений
  - ratio() – метод-функция объекта типа SequenceMatcher, выдающая долю совпадений
  - get_close_matches() – функция поиска ближайших совпадений в списке
- Смотрите пример в difflib_samples.py

© Compass Plus Int., 1998-2017 Программирование на Python. Разработал: С.Лукашенко, v.1.00r, 28 октября 2019 г.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ. ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПОХОЖИХ СЛОВ

- Если слово не найдено, нужно предложить похожее
- Если есть похожее – спросить пользователя его ли он имел ввиду
- Используйте библиотеку difflib

- **Доработайте программу «Англо-русский словарь» для предложения похожих слов**

© Compass Plus Int., 1998-2017 Программирование на Python. Разработал: С.Лукашенко, v.1.00r, 28 октября 2019 г.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ.
АНГЛО-РУССКИЙ СЛОВАРЬ V.2.0

- Добавьте меню – первые 4 пункта как в «Словаре программиста»:
  - 0 - Выйти
  - 1 - Найти толкование термина
  - 2 - Добавить термин
  - 3 - Изменить толкование термина
  - 4 - Удалить термин
- Добавьте ещё один пункт:
  - 5 - Сохранить в файл
- Разберитесь как сохранять данные из словаря в файл с помощью модуля json

© Compass Plus Int., 1998-2017 Программирование на Python. Разработал: С.Лукашенко, v.1.00r, 28 октября 2019 г.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !

ВОПРОСЫ ?

School of Computer Science