**Программирование на языке Python**

**Блок 1**

1. Охарактеризуйте язык программирования Python, его особенности и недостатки. Опишите процесс установки Python или фреймворка Anaconda.
2. Опишите создание переменных и определение их типов данных.
3. Перечислите и приведите примеры использования арифметически, логических операторов и операторов сравнения.
4. Опишите процесс создания условных операторов и операторов цикла. Приведите примеры.
5. Опишите использование зарезервированных слов. Приведите их примеры их использования в программе.
6. Опишите процесс ввода / вывода данных в программе. Приведите примеры.
7. Покажите, как создаются комментарии в Python. Приведите пример кода с комментариями.
8. Опишите значение отступов в Python. Приведите пример кода с различными отступами.
9. Опишите создание функций. Приведите примеры функций, возвращающих и не возвращающих значения.
10. Дайте характеристику работе со строками в Python. Приведите пример строк и операции конкатенации строк.
11. Опишите работу со строками в Python. Приведите пример получения символа строки по индексу.
12. Охарактеризуйте использование циклов при проходе по строкам. Приведите примеры.
13. Опишите использование функций для работы со строками. Напишите примеры функций, приводящих строки к верхнему и нижнему регистру, а также удаляющих пробелы.
14. Опишите использование функций для работы со строками. Приведите примеры функций, которые выполняют поиск подстроки в строке.
15. Опишите использование функций для работы со строками. Приведите пример функции, выполняющий поиск и замену подстроки.

**Блок 2**

1. Охарактеризуйте работу с файлами в Python. Опишите открытие файлов в бинарном и текстовом режимах.
2. Опишите работу с файлами в Python. Приведите примеры создания файлов для чтения и записи данных.
3. Опишите работу с коллекциями в Python. Приведите примеры.
4. Опишите работу со списками в Python. Приведите примеры прохода по списку с помощью цикла.
5. Опишите работу со списками в Python. Приведите пример использования функций работы со списками.
6. Опишите работу со списками в Python. Приведите примеры сортировки списков и операций slicing.
7. Опишите работу со словарями в Python. Приведите примеры итераций по словарю.
8. Опишите работу с кортежами в Python. Приведите примеры создания списка кортежей.
9. Охарактеризуйте работу с регулярными выражениями в Python. Приведите пример использования функций сопоставления и извлечения данных в регулярных выражениях.
10. Охарактеризуйте работу с классами в Python. Приведите примеры создания классов и объектов.
11. Опишите работу с библиотекой Numpy. Приведите примеры создания Numpy массивов и матриц, а также операций сложения и умножения массивов и матриц.
12. Опишите работу с библиотекой Numpy. Приведите пример выполнения скалярного произведения векторов с помощью функции dot.
13. Опишите работу с библиотекой Pandas. Приведите примеры создания Dataframe, а также группировки данных в Dataframe.
14. Опишите работу с библиотекой Pandas. Приведите примеры выборки данных по строкам и столбцам, а также фильтрации данных.
15. Опишите работу с библиотекой Matplotlib. Приведите примеры построения графиков функций с помощью функции plot.

**Блок 3**

1. Напишите программу, в которой выполняется итерация первых 100 чисел (от 0 до 100), и на каждой итерации выведите сумму текущего числа и предыдущего числа.
2. Напишите программу, в которой выполняется итерация первых 50 чисел (от 0 до 50), и на каждой итерации выведите произведение текущего числа и предыдущего числа.
3. Напишите программу, в которой выполняется итерация первых 80 чисел (от 0 до 80), и на каждой итерации выведите разность текущего числа и предыдущего числа.
4. Напишите программу, которая выводит только те символы, присутствующие в четном числе индекса строки. Создайте свою собственную строку
5. Напишите программу, которая выводит только те символы, присутствующие в нечетном числе индекса строки. Создайте свою собственную строку.
6. Напишите программу, которая выполняет итерацию по списку и выводит только те числа, которые делятся на 5. Создайте свой список.
7. Напишите программу, которая выполняет итерацию по списку и выводит только те числа, которые делятся на 10. Создайте свой список.
8. Напишите программу, которая выполняет сортировку списка и выводит его 10 последних элементов. Создайте свой список.
9. Напишите программу, которая выполняет сложение чисел двух списков. Создайте свою собственные списки. Если списки отличаются по длине, то сделайте их равными, удалив лишние числа.
10. Напишите программу, которая выполняет умножение чисел двух списков. Создайте свою собственные списки. Если списки отличаются по длине, то сделайте их равными, удалив лишние числа.
11. Напишите программу для отображения всех простых чисел в диапазоне. Простое число — это целое число, которое нельзя получить путем умножения других целых чисел.
12. Напишите функцию calculation( ) так, чтобы она могла принимать две переменные и вычислять их сложение и вычитание. А также она должна возвращать как сложение, так и вычитание за один вызов возврата.
13. Напишите программу, которая для заданных двух строк s1 и s2 может вернуть новую строку, состоящую из первого, среднего и последнего символов каждой входной строки.
14. Напишите программу, которая разделяет заданную строку по дефисам на несколько подстрок и отображает каждую подстроку. str = “Emma-is-a-data-scientist”
15. Напишите программу, которая в заданному списке Python находит значение 20 и, если оно есть, заменяет его на 200. Обновите только первое вхождение значения. Задайте свой список, содержащий числа 20.
16. Напишите программу, которая переименовывает ключевое значение «city» в «location» в следующем словаре.

sampleDict = {

 “name”: “Kelly”,

 “age”: 25,

 “salary”: 8000,

 “city”: “New York”

}

1. Напишите программу, которая возвращает все элементы из двух множеств, которые не представлены в обоих из них.

set1 = {10,20,30,40,50}

set2 = {30,40,50,60,70}

1. Напишите программу, которая обновляет set1, добавив элементы из set2, а также удаляет их общие элементы.

set1 = {10,20,30,40,50}

set2 = {30,40,50,60,70}

1. Напишите программу, которая выполняет сложение следующих двух массивов NumPy. Затем измените массив результатов, возведя в квадрат каждый элемент.

arrayOne = numpy.array([[5,6,9], [21,18,27]])

arrayTwo = numpy.array([[15,33,24], [4,7,1]])

1. Напишите программу, которая выполняет вычитание следующих двух массивов NumPy. Затем измените массив результатов, возведя в квадрат каждый элемент.

arrayOne = numpy.array([[5,6,9], [21,18,27]])

arrayTwo = numpy.array([[15,33,24], [4,7,1]])

1. Напишите программу, которая выполняет умножение следующих двух массивов NumPy.

arrayOne = numpy.array([[5,6,9], [21,18,27]])

arrayTwo = numpy.array([[15,33,24], [4,7,1]])

1. Напишите программу, которая создает датафрейм из словаря.

{'X':[78,85,96,80,86], 'Y':[84,94,89,83,86],'Z':[86,97,96,72,83]}

1. Напишите программу, которая удаляет строки (2 и 4) из датафрейма

Original DataFrame
col1 col2 col3
0 1 4 7
1 4 5 8
2 3 6 9
3 4 7 0
4 5 8 1

1. Напишите программу, которая удаляет строки (1, 2 и 4) из датафрейма

Original DataFrame
col1 col2 col3
0 1 4 7
1 4 5 8
2 3 6 9
3 4 7 0
4 5 8 1

1. Напишите программу, которая удаляет столбцы col1 и col3 из датафрейма

Original DataFrame
col1 col2 col3
0 1 4 7
1 4 5 8
2 3 6 9
3 4 7 0
4 5 8 1

1. Напишите программу, выводит строки из датафрейма, в которых значения col1 больше 5.

Original DataFrame
col1 col2 col3
0 1 4 7
1 4 5 8
2 3 6 9
3 4 7 0
4 5 8 1

1. Напишите программу, выводит строки из датафрейма, в которых значения col2 больше 1 и меньше 5.

Original DataFrame
col1 col2 col3
0 1 4 7
1 4 5 8
2 3 6 9
3 4 7 0
4 5 8 1

1. Напишите программу, которая соединяет два датафрейма по ключевому столбцу ‘key’

left = pd.DataFrame({'key': ['K0', 'K1', 'K2', 'K4'],

 'A': ['A0', 'A1', 'A2', 'A3'],

 'B': ['B0', 'B1', 'B2', 'B3']})

right = pd.DataFrame({'key': ['K0', 'K1', 'K2', 'K3'],

 'C': ['C0', 'C1', 'C2', 'C3'],

 'D': ['D0', 'D1', 'D2', 'D3']})

1. Напишите программу, которая выполняет группировку датасета по компаниям и находит средние значения ‘Sales’ и ‘Salary’.

data = {

 'Company': ['GOOG','GOOG','MSTF','MSTF','FB','FB'],

 'Person': ['Sam','Charlie','Amy','Vanessa','Carl','Sarah'],

 'Sales': [200,120,340,124,243,350],

 'Salary':[20000,15000,20022,9567,12313,40000]

}

1. Напишите программу, которая выполняет группировку датасета по компаниям и находит максимальные значения ‘Sales’ и ‘Salary’.

data = {

 'Company': ['GOOG','GOOG','MSTF','MSTF','FB','FB'],

 'Person': ['Sam','Charlie','Amy','Vanessa','Carl','Sarah'],

 'Sales': [200,120,340,124,243,350],

 'Salary':[20000,15000,20022,9567,12313,40000]

}