

Практическое занятие №6

Тема: составление программ со списками в IDE PyCharm Community.

Цель закрепить усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрести навыки составления программ со списками в IDE PyCharm Community..

Постановка задачи.

Дан список A ненулевых целых чисел размера 10. Вывести значение первого из тех его элементов A_k , которые удовлетворяют неравенству $A_k < A_{10}$. Если таких элементов нет, то вывести 0.

Текст программы:

```
# Дан список A ненулевых чисел размера 10
# вывести первое значение из элементов  $A_k$  которые удовлетворяют неравенству  $A_k < A_{10}$ 
# Если таких элементов нет то вывести 0
import random
A = []
i = 0
while i < 10:
    A.append(random.randint(1,100))
    i += 1
print(A)
A10 = A.pop()
print("Последнее число в списке: ", A10)
Ak = A[0:9]
print("Оставшиеся числа списка: ", Ak)
for i in Ak:
    if i < A10:
        print("Первое число меньше последнего равно: ", i)
        break
else:
    print("Все числа больше последнего поэтому: 0")
```

Протокол программы

[92, 55, 52, 23, 92, 62, 26, 74, 22, 99]

Последнее число в списке: 99

Оставшиеся числа списка:

[92, 55, 52, 23, 92, 62, 26, 74, 22]

Первое число меньше
последнего равно: 92

Программа выполнена успешно

Process finished with exit code 0

Постановка задачи.

Описать функцию $\text{PowerA3}(A, B)$, вычисляющую третью степень числа A и возвращающую ее в переменную B (A — входной, B — выходной параметр; оба параметра являются вещественными). С помощью этой функции найти третьи степени пяти данных чисел.

Текст программы:

```

# Дан список размера N.
# Найти номера двух ближайших элементов из этого списка
# Вывести эти номера в порядке
import random
import math
N = int(input("Введите размер списка: "))
a = [] # основной список
b = [] # дополнительный список
i = 0
while i < N:
    a.append(random.randint(0,100))
    i += 1
print(a)
for i in range(len(a)-1):
    g = abs(a[i]-a[i+1]) # находим разность чисел по парам
    b.append(g) # добавляем все разности в дополнительный список
f = min(b) # находим наименьшую разность
if abs(a[i]-a[i+1]) == f: # ищем числа разность которых и есть минимальная
    k = a[i]
    k2 = a[i+1]
    index1 = a.index(k) # находим номер первого числа
    index2 = a.index(k2) # находим номер второго числа
print("Минимальная разность: ", f)
print("числа из которых получена минимальная разность: ", k, k2)
if index1 < index2: # выводим номера в порядке возрастания
    print("Номера этих двух чисел: ", index1, index2)
else:
    print("Номера этих двух чисел: ", index2, index1)

```

Протокол программы

Введите размер списка:

10

[98, 1, 34, 97, 28, 42, 12, 9, 98, 47]

Минимальная разность: 3

числа из которых получена минимальная разность: 12 9

Номера этих двух чисел: 6 7

Программа завершена успешно

Process finished with exit code 0

Постановка задачи.

Дан список A размера N и целое число K ($1 < K < 4$, $K < N$). Осуществить циклический сдвиг элементов списка влево на K позиций (при этом A_N перейдет в A_{N-K} , A_{N-1} — в A_{N-K-1} , ..., A_1 — в A_{N-K+1}). Допускается использовать вспомогательный список из 4 элементов.

Текст программы:

```
# Дан список A размера N и целое число K (1 < K < 4, K < N ).
# Осуществить циклический сдвиг элементов списка влево на K позиций
# Допускается использовать вспомогательный список из 4 элементов
import random
while True:
    K = int(input("Введите на сколько позиций будет сдвиг: "))
    if 1 < K < 4:
        break
    else:
        print("Данное значение не входит в указанный радиус")
while True:
    N = int(input("Введите длину списка: "))
    if K < N:
        break
    else:
        print("Список не может быть меньше или равным сдвигу")
A = [] # основной список
i = 0
f = [] # дополнительный список
while i < N:
    A.append(random.randint(0,100))
    i += 1
print("Обычный список: ", A)
for i in range(K): # копируем первые числа, количество зависит от сдвига
    f.append(A[i])
for i in range(len(A)-K): # делаем сдвиг
    A[i]=A[i+K]
for i in range(K): # заменяем дублированные последние числа на первые
    A[i-K]=f[i]
print("Сдвинутый список: ", A)
```

Протокол программы

Введите на сколько позиций будет сдвиг: 2

Введите длину списка:

10

Обычный список:

[19, 43, 55, 88, 94, 43, 13, 87, 94, 72]

Сдвинутый список:

[55, 88, 94, 43, 13, 87, 94, 72, 19, 43]

Программа завершена успешно

Process finished with exit code 0

Вывод: в процессе выполнения практического занятия выработал(а) навыки составления программ циклической структуры в IDE PyCharm Community. Были использованы языковые конструкции list и for.

Выполнены разработка кода, отладка, тестирование, оптимизация программного кода.

Готовые программные коды выложены на GitHub.

