

Практическое занятие № 6

1. Наименование практического занятия: составление программ со списками в IDE PyCharm Community.
2. Количество часов: 4
3. Цели практического занятия: закрепить усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрести навыки составления программ со списками в IDE PyCharm Community.

Пояснения.

Код программы не должен содержать синтаксических и логических ошибок, содержать комментарии, соответствовать PEP 8.

Отчет должен содержать постановку задачи, текст программы на Python, протокол работы программы.

Разместить на GitHub проект и отчет по практическому занятию.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - решены три задачи, коды программ и отчет размещены на GitHub, задачи решены полностью, в соответствии с условием и пояснениями.

Оценка «4» - решены две задачи, коды программ и отчет размещены на GitHub, задачи решены полностью, с незначительными отклонениями от условий и пояснений.

Оценка «3» - решена одна задача, код программы и отчет предоставлены, задача решена полностью, со значительными отклонениями от условий и пояснений.

Варианты заданий

Вариант 1

1. Сформировать и вывести целочисленный список размера 10, содержащий 10 первых положительных нечетных чисел: 1,3,5,
2. Дан список размера N. Найти номера тех элементов списка, которые больше своего правого соседа, и количество таких элементов. Найденные номера выводить в порядке их возрастания.
3. Дан список A размера N и целые числа K и L ($1 < K < L < N$). Переставить в обратном порядке элементы списка, расположенные между элементами A_K и A_L , не включая эти элементы.

Вариант 2

1. Сформировать и вывести целочисленный список размера 10, содержащий степени двойки от первой до 10-й: 2, 4, 8, 16,
2. Дан список размера N. Найти номера тех элементов списка, которые больше своего левого соседа, и количество таких элементов. Найденные номера выводить в порядке их убывания.
3. Дан список размера N. Обнулить элементы списка, расположенные между его минимальным и максимальным элементами (не включая минимальный и максимальный элементы).

Вариант 3

1. Дан первый член A и разность D арифметической прогрессии. Сформировать и вывести список размера 10, содержащий 10 первых членов данной прогрессии: $A, A + D, A + 2*D, A + 3*D, \dots$.
2. Дан список размера N . Найти номер его первого локального минимума (локальный минимум — это элемент, который меньше любого из своих соседей).
3. Дан список размера N (N — четное число). Поменять местами его первый элемент со вторым, третий — с четвертым и т. д.

Вариант 4

1. Дан первый член A и знаменатель D геометрической прогрессии. Сформировать и вывести список размера 10, содержащий 10 первых членов данной прогрессии: $A, A*D, A*D^2, A*D^3, \dots$.
2. Дан список размера N . Найти номер его последнего локального максимума (локальный максимум — это элемент, который больше любого из своих соседей).
3. Дан список размера N . Переставить в обратном порядке элементы списка, расположенные между его минимальным и максимальным элементами, включая минимальный и максимальный элементы.

Вариант 5

1. Дано целое число N (>2). Сформировать и вывести целочисленный список размера 10, содержащий 10 первых элементов последовательности чисел Фибоначчи F_K : $F_1 = 1, F_2 = 1, F_K = F_{K-2} + F_{K-1}, K = 3, 4, \dots$.
2. Дан список A размера N и целые числа K и L ($1 < K < L < N$). Переставить в обратном порядке элементы списка, расположенные между элементами A_K и A_L , включая эти элементы.
3. Дан список размера N . Обнулить все его локальные максимумы (то есть числа, большие своих соседей).

Вариант 6

1. Даны целые числа N (>2), A и B . Сформировать и вывести целочисленный список размера 10, первый элемент которого равен A , второй равен B , а каждый последующий элемент равен сумме всех предыдущих.
2. Дан список размера N . Найти максимальный из его локальных минимумов (локальный минимум — это элемент, который меньше любого из своих соседей).
3. Дан список размера N и целое число K ($1 < K < N$). Осуществить сдвиг элементов списка вправо на K позиций (при этом A_1 перейдет в A_{K+1} , A_2 — в A_{K+2} , .. A_{N-K} — в A_N , а исходное значение K последних элементов будет потеряно). Первые K элементов полученного списка положить равными 0.

Вариант 7

1. Дан целочисленный список размера 10. Вывести все содержащиеся в данном списке нечетные числа в порядке возрастания их индексов, а также их количество K.
2. Дан список размера N. Найти минимальный из его локальных максимумов (локальный минимум — это элемент, который меньше любого из своих соседей).
3. Дан список размера N. Возвести в квадрат все его локальные минимумы (то есть числа, меньшие своих соседей).

Вариант 8

1. Дан целочисленный список размера 10. Вывести все содержащиеся в данном списке четные числа в порядке убывания их индексов, а также их количество K.
2. Дан список размера N. Найти количество участков, на которых его элементы монотонно возрастают.
3. Дан список размера N. Заменить каждый элемент списка на среднее арифметическое этого элемента и его соседей.

Вариант 9

1. Дан целочисленный список размера 10. Вывести вначале все содержащиеся в данном списке четные числа в порядке возрастания их индексов, а затем — все нечетные числа в порядке убывания их индексов.
2. Дан список размера N. Найти количество участков, на которых его элементы монотонно убывают.
3. Дано множество A из N точек на плоскости и точка B (точки заданы своими координатами x, y). Найти точку из множества A, наиболее близкую к точке B. Расстояние R между точками с координатами (x_1, y_1) и (x_2, y_2) вычисляется по формуле:
$$R = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$

Для хранения данных о каждом наборе точек следует использовать по два список: первый список для хранения абсцисс, второй — для хранения ординат.

Вариант 10

1. Дан список A размера N и целое число K ($1 < K < N$). Вывести элементы списка с порядковыми номерами, кратными K: $A_K, A_{2*K}, A_{3*K}, \dots$. Условный оператор не использовать.
2. Дан список размера N. Найти количество его промежутков монотонности (то есть участков, на которых его элементы возрастают или убывают).
3. Дан список размера N. Осуществить сдвиг элементов списка вправо на одну позицию (при этом A_1 перейдет в A_2 , A_2 — в A_3 , ..., A_{N-1} — в A_N , а исходное значение последнего элемента будет потеряно). Первый элемент полученного списка положить равным 0.

Вариант 11

1. Дан список A размера N (N — четное число). Вывести его элементы с четными номерами в порядке возрастания номеров: $A_2, A_4, A_6, \dots, A_N$. Условный оператор не использовать.
2. Дано число R и список A размера N . Найти элемент списка, который наиболее близок к числу R (то есть такой элемент A_K , для которого величина $|A_K - R|$ является минимальной).
3. Дан список размера N . Осуществить сдвиг элементов списка влево на одну позицию (при этом A_N перейдет в A_{N-1} , A_{N-1} — в A_{N-2} , ..., A_2 — в A_1 , а исходное значение первого элемента будет потеряно). Последний элемент полученного списка положить равным 0.

Вариант 12

1. Дан список A размера N (N — нечетное число). Вывести его элементы с нечетными номерами в порядке убывания номеров: $A_N, A_{N-2}, A_{N-4}, \dots, A_1$. Условный оператор не использовать.
2. Дан список размера N . Найти два соседних элемента, сумма которых максимальна, и вывести эти элементы в порядке возрастания их индексов.
3. Дан список размера N и целое число K ($1 < K < N$). Осуществить сдвиг элементов списка вправо на K позиций (при этом A_1 перейдет в A_{K+1} , A_2 — в A_{K+2} , ..., A_{N-K} — в A_N , а исходное значение K последних элементов будет потеряно). Первые K элементов полученного списка положить равными 0.

Вариант 13

1. Дан список A размера N . Вывести вначале его элементы с четными номерами (в порядке возрастания номеров), а затем — элементы с нечетными номерами (также в порядке возрастания номеров): $A_2, A_4, A_6, \dots, A_1, A_3, A_5, \dots$. Условный оператор не использовать.
2. Дано число R и список размера N . Найти два соседних элемента списка, сумма которых наиболее близка к числу R , и вывести эти элементы в порядке возрастания их индексов (определение наиболее близких чисел — то есть такой элемент A_K , для которого величина $|A_K - R|$ является минимальной).
3. Дан список размера N и целое число K ($1 < K < N$). Осуществить 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_{K+1} — в A_1 , а исходное значение K первых элементов будет потеряно). Последние K элементов полученного списка положить равными 0.

Вариант 14

1. Дан список A размера N . Вывести вначале его элементы с нечетными номерами в порядке возрастания номеров, а затем — элементы с четными номерами в порядке убывания номеров: $A_1, A_3, A_5, \dots, A_6, A_4, A_2$. Условный оператор не использовать.
2. Дан список A размера N . Сформировать два новых списка B и C : в список B записать все положительные элементы списка A , в список C — все отрицательные (сохраняя исходный порядок следования элементов). Вывести вначале размер и содержимое списка B , а затем — размер и содержимое списка C .

3. Дан список размера N . Осуществить циклический сдвиг элементов списка вправо на одну позицию (при этом A_1 перейдет в A_2 , A_2 — в A_3 , ..., A_N — в A_1).

Вариант 15

1. Дан список A размера N . Вывести его элементы в следующем порядке: $A_1, A_N, A_2, A_{N-1}, A_3, A_{N-2}, \dots$
2. Дан целочисленный список размера N , все элементы которого упорядочены (по возрастанию или по убыванию). Найти количество различных элементов в данном списке.
3. Дан список размера N . Осуществить циклический сдвиг элементов списка влево на одну позицию (при этом A_N перейдет в A_{N-1} , A_{N-1} — в A_{N-2} , ..., A_1 — в A_N).

Вариант 16

1. Дан список A размера N . Вывести его элементы в следующем порядке: $A_1, A_2, A_N, A_{N-1}, A_3, A_4, A_{N-2}, A_{N-3}, \dots$
2. Дан целочисленный список размера N , содержащий ровно два одинаковых элемента. Найти номера одинаковых элементов и вывести эти номера в порядке возрастания.
3. Дан список A размера N и целое число K ($1 < K < 4$, $K < N$). Осуществить циклический сдвиг элементов списка вправо на K позиций (при этом A_1 перейдет в A_{K+1} , A_2 — в A_{K+2} , ..., A_N — в A_K). Допускается использовать вспомогательный список из 4 элементов.

Вариант 17

1. 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.
2. Дан список размера N . Найти номера двух ближайших элементов из этого списка (то есть элементов с наименьшим модулем разности) и вывести эти номера в порядке возрастания.
3. 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.

Вариант 18

1. Дан целочисленный список A размера 10. Вывести порядковый номер последнего из тех его элементов A_K , которые удовлетворяют двойному неравенству $A_1 < A_K < A_{10}$. Если таких элементов нет, то вывести 0.
2. Дано число R и список размера N . Найти два различных элемента списка, сумма которых наиболее близка к числу R , и вывести эти элементы в порядке возрастания их индексов (определение наиболее близких чисел - то есть такой элемент A_K , для которого величина $|A_K - R|$ является минимальной).

3. Дан список размера N , все элементы которого, кроме первого, упорядочены по возрастанию. Сделать список упорядоченным, переместив первый элемент на новую позицию.

Вариант 19

1. Дан список размера N и целые числа K и L ($1 < K < L < N$). Найти сумму элементов списка с номерами от K до L включительно.
2. Дан целочисленный список размера N . Найти количество различных элементов в данном списке.
3. Дан список размера N , все элементы которого, кроме последнего, упорядочены по возрастанию. Сделать список упорядоченным, переместив последний элемент на новую позицию.

Вариант 20

1. Дан список размера N и целые числа K и L ($1 < K < L < N$). Найти среднее арифметическое элементов списка с номерами от K до L включительно.
2. Дан целочисленный список размера N . Найти максимальное количество его одинаковых элементов.
3. Дан список размера N , все элементы которого, кроме одного, упорядочены по убыванию. Сделать список упорядоченным, переместив элемент, нарушающий упорядоченность, на новую позицию.

Вариант 21

1. Дан список размера N и целые числа K и L ($1 < K < L < N$). Найти сумму всех элементов списка, кроме элементов с номерами от K до L включительно.
2. Дан целочисленный список размера N . Если он является перестановкой, то есть содержит все числа от 1 до N , то вывести 0; в противном случае вывести номер первого недопустимого элемента.
3. Дано множество A из N точек на плоскости и точка B (точки заданы своими координатами x, y). Найти точку из множества A , наиболее близкую к точке B . Расстояние R между точками с координатами (x_1, y_1) и (x_2, y_2) вычисляется по формуле:
$$R = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$

Для хранения данных о каждом наборе точек следует использовать по два списка: первый список для хранения абсцисс, второй — для хранения ординат.

Вариант 22

1. Дан список размера N и целые числа K и L ($1 < K \leq L \leq N$). Найти среднее арифметическое всех элементов списка, кроме элементов с номерами от K до L включительно.
2. Даны списки A и B одинакового размера N . Поменять местами их содержимое и вывести вначале элементы преобразованного списка A , а затем — элементы преобразованного списка B .
3. Дано множество A из N точек (точки заданы своими координатами x, y). Среди всех точек этого множества, лежащих во второй четверти, найти точку, наиболее удаленную

от начала координат. Если таких точек нет, то вывести точку с нулевыми координатами.

Расстояние R между точками с координатами (x_1, y_1) и (x_2, y_2) вычисляется по формуле:

$$R = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$

Для хранения данных о каждом наборе точек следует использовать по два списка: первый список для хранения абсцисс, второй — для хранения ординат.

Вариант 23

1. Дан целочисленный список размера N , не содержащий одинаковых чисел. Проверить, образуют ли его элементы арифметическую прогрессию. Если образуют, то вывести разность прогрессии, если нет — вывести 0.
2. Дан список A размера N . Сформировать новый список B того же размера, элементы которого определяются следующим образом:
 $B_k = 2 * A_k$, если $A_k < 5$,
 $A_k / 2$ в противном случае.
3. Дано множество A из N точек (точки заданы своими координатами x, y). Среди всех точек этого множества, лежащих в первой или третьей четверти, найти точку, наиболее близкую к началу координат. Если таких точек нет, то вывести точку с нулевыми координатами.

Расстояние R между точками с координатами (x_1, y_1) и (x_2, y_2) вычисляется по формуле:

$$R = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$

Для хранения данных о каждом наборе точек следует использовать по два списка: первый список для хранения абсцисс, второй — для хранения ординат.

Вариант 24

1. Дан список ненулевых целых чисел размера N . Проверить, образуют ли его элементы геометрическую прогрессию. Если образуют, то вывести знаменатель прогрессии, если нет — вывести 0.
2. Дан целочисленный список A размера N . Переписать в новый целочисленный список B того же размера вначале все элементы исходного списка с четными номерами, а затем — с нечетными: $A_2, A_4, A_6, \dots, A_1, A_3, A_5, \dots$. Условный оператор не использовать.
3. Дано множество A из N точек (точки заданы своими координатами x, y). Найти пару различных точек этого множества с максимальным расстоянием между ними и само это расстояние (точки выводятся в том же порядке, в котором они перечислены при задании множества A).

Расстояние R между точками с координатами (x_1, y_1) и (x_2, y_2) вычисляется по формуле:

$$R = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$

Для хранения данных о каждом наборе точек следует использовать по два списка: первый список для хранения абсцисс, второй — для хранения ординат.

Вариант 25

1. Дан целочисленный список размера N . Проверить, чередуются ли в нем четные и нечетные числа. Если чередуются, то вывести 0, если нет, то вывести порядковый номер первого элемента, нарушающего закономерность.
2. Даны два списка A и B одинакового размера N . Сформировать новый список C того же размера, каждый элемент которого равен максимальному из элементов списков A и B .

3. Даны множества А и В, состоящие соответственно из N1 и N2 точек (точки заданы своими координатами x, y). Найти минимальное расстояние между точками этих множеств и сами точки, расположенные на этом расстоянии (вначале выводится точка из множества А, затем точка из множества В).

Расстояние R между точками с координатами (x₁, y₁) и (x₂, y₂) вычисляется по формуле:

$$R = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$

Для хранения данных о каждом наборе точек следует использовать по два списка: первый список для хранения абсцисс, второй — для хранения ординат.

Вариант 26

1. Дан список ненулевых целых чисел размера N. Проверить, чередуются ли в нем положительные и отрицательные числа. Если чередуются, то вывести 0, если нет, то вывести порядковый номер первого элемента, нарушающего закономерность.
2. Дан целочисленный список А размера N (< 15). Переписать в новый целочисленный список В все элементы с нечетными порядковыми номерами (1,3,...) и вывести размер полученного списка В и его содержимое. Условный оператор не использовать.
3. Дано множество А из N точек (N > 2, точки заданы своими координатами x, y). Найти такую точку из данного множества, сумма расстояний от которой до остальных его точек минимальна, и саму эту сумму.

Расстояние R между точками с координатами (x₁, y₁) и (x₂, y₂) вычисляется по формуле:

$$R = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$

Для хранения данных о каждом наборе точек следует использовать по два списка: первый список для хранения абсцисс, второй — для хранения ординат.

Вариант 27

1. Дан список А размера N. Найти минимальный элемент из его элементов с четными номерами: A₂, A₄, A₆,
2. Дан целочисленный список А размера N. Переписать в новый целочисленный список В все четные числа из исходного списка (в том же порядке) и вывести размер полученного списка В и его содержимое.
3. Дано множество А из N точек (N > 2, точки заданы своими координатами x, y). Найти наибольший периметр треугольника, вершины которого принадлежат различным точкам множества А, и сами эти точки (точки выводятся в том же порядке, в котором они перечислены при задании множества А).

Расстояние R между точками с координатами (x₁, y₁) и (x₂, y₂) вычисляется по формуле:

$$R = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$

Для хранения данных о каждом наборе точек следует использовать по два списка: первый список для хранения абсцисс, второй — для хранения ординат.

Вариант 28

1. Дан список А размера N. Найти максимальный элемент из его элементов с нечетными номерами: A₁, A₃, A₅,
2. Дан целочисленный список А размера N (< 15). Переписать в новый целочисленный список В все элементы с порядковыми номерами, кратными трем (3, 6, ...), и вывести размер полученного списка В и его содержимое. Условный оператор не использовать.

3. Дано множество A из N точек ($N > 2$, точки заданы своими координатами x, y). Найти наименьший периметр треугольника, вершины которого принадлежат различным точкам множества A , и сами эти точки (точки выводятся в том же порядке, в котором они перечислены при задании множества A).

Расстояние R между точками с координатами (x_1, y_1) и (x_2, y_2) вычисляется по формуле:

$$R = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$

Для хранения данных о каждом наборе точек следует использовать по два списка: первый список для хранения абсцисс, второй — для хранения ординат.

Вариант 29

1. Дан список A размера N и целое число K ($1 < K < N$). Преобразовать список, увеличив каждый его элемент на исходное значение элемента A_K .
2. Дан целочисленный список A размера N . Переписать в новый целочисленный список B того же размера вначале все элементы исходного списка с четными номерами, а затем — с нечетными: $A_2, A_4, A_6, \dots, A_1, A_3, A_5, \dots$. Условный оператор не использовать.
3. Дан список размера N . Осуществить сдвиг элементов списка вправо на одну позицию (при этом A_1 перейдет в A_2 , A_2 — в A_3 , ..., A_{N-1} — в A_N , а исходное значение последнего элемента будет потеряно). Первый элемент полученного списка положить равным 0.

Вариант 30

1. Дан целочисленный список размера N . Увеличить все четные числа, содержащиеся в списке, на исходное значение первого четного числа. Если четные числа в списке отсутствуют, то оставить список без изменений.
2. Дан список A размера N . Сформировать новый список B того же размера по следующему правилу: элемент B_K равен сумме элементов списка A с номерами от 1 до K .
3. Дан список размера N и целое число K ($1 < K < N$). Осуществить сдвиг элементов списка вправо на K позиций (при этом A_1 перейдет в A_{K+1} , A_2 — в A_{K+2} , ..., A_{N-K} — в A_N , а исходное значение K последних элементов будет потеряно). Первые K элементов полученного списка положить равными 0.

Вариант 31

1. Дан целочисленный список размера N . Увеличить все нечетные числа, содержащиеся в списке, на исходное значение последнего нечетного числа. Если нечетные числа в списке отсутствуют, то оставить список без изменений.
2. Дан список A размера N . Сформировать новый список B того же размера по следующему правилу: элемент B_K равен среднему арифметическому элементов списка A с номерами от 1 до K .
3. Дан список размера N , все элементы которого, кроме последнего, упорядочены по возрастанию. Сделать список упорядоченным, переместив последний элемент на новую позицию.

Вариант 32

1. Дан список размера N . Поменять местами его минимальный и максимальный элементы.
2. Дан список A размера N . Сформировать новый список B того же размера по следующему правилу: элемент B_K равен сумме элементов списка A с номерами от K до N .
3. Дан список размера N . Осуществить циклический сдвиг элементов списка вправо на одну позицию (при этом A_1 перейдет в A_2 , A_2 — в A_3 , ..., A_N — в A_1).

Вариант 33

1. Дан список размера N (N — четное число). Поменять местами первую и вторую половины списка.
2. Дан список A размера N . Сформировать новый список B того же размера по следующему правилу: элемент B_K равен среднему арифметическому элементов списка A с номерами от K до N .
3. Дан список размера N и целое число K ($1 < K < N$). Осуществить 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_{K+1} — в A_1 , а исходное значение K первых элементов будет потеряно). Последние K элементов полученного списка положить равными 0.

Дополнительные задачи

Даны два списка A и B размера 5, элементы которых упорядочены по возрастанию. Объединить эти списки так, чтобы результирующий список C (размера 10) остался упорядоченным по возрастанию.

Даны три целочисленных списка A , B и C размера N_A , N_B , N_C соответственно, элементы которых упорядочены по убыванию. Объединить эти списки так, чтобы результирующий целочисленный список D (размера $N_A + N_B + N_C$) остался упорядоченным по убыванию.