

Практическое занятие № 4

1. Наименование практического занятия: составление программ циклической структуры в IDE PyCharm Community. Размещение проекта на GitHub.
2. Количество часов: 4
3. Цели практического занятия: закрепить усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрести навыки составления программ циклической структуры в IDE PyCharm Community, первичные навыки работы с сервисом GitHub.

Пояснения.

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

Отчет должен содержать постановку задачи, блок-схему алгоритма с указанием типа алгоритма, текст программы на Python, протокол работы программы.

Разместить на GitHub проект и отчет по практическому занятию.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - решены две 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. Даны два целых числа A и B ($A < B$). Вывести в порядке возрастания все целые числа, расположенные между A и B (включая сами числа A и B), а также количество N этих чисел.
2. Даны положительные числа A , B , C . На прямоугольнике размера $A \times B$ размещено максимально возможное количество квадратов со стороной C (без наложений). Найти количество квадратов, размещенных на прямоугольнике. Операции умножения и деления не использовать.

Вариант 2.

1. Даны два целых числа A и B ($A < B$). Вывести в порядке убывания все целые числа, расположенные между A и B (не включая числа A и B), а также количество N этих чисел.
2. Дано целое число N (> 0). С помощью операций деления нацело и взятия остатка от деления определить, имеются ли в записи числа N нечетные цифры. Если имеются, то вывести TRUE, если нет — вывести FALSE.

Вариант 3.

1. Дано вещественное число — цена 1 кг конфет. Вывести стоимость 1, 2, ..., 10 кг конфет.
2. Дано целое число N (> 0). С помощью операций деления нацело и взятия остатка от деления определить, имеется ли в записи числа N цифра «2». Если имеется, то вывести TRUE, если нет — вывести FALSE.

Вариант 4.

1. Дано вещественное число — цена 1 кг конфет. Вывести стоимость 0.1, 0.2, ..., 1 кг конфет.
2. Дано целое число N (> 0). Используя операции деления нацело и взятия остатка от деления, найти число, полученное при прочтении числа N справа налево.

Вариант 5.

1. Дано вещественное число — цена 1 кг конфет. Вывести стоимость 1.2, 1.4, ..., 2 кг конфет.
2. Дано целое число $N (>0)$. Используя операции деления нацело и взятия остатка от деления, найти количество и сумму его цифр.

Вариант 6.

1. Даны два целых числа A и B ($A < B$). Найти сумму всех целых чисел от A до B включительно.
2. Дано целое число $N (>0)$. Используя операции деления нацело и взятия остатка от деления, вывести все его цифры, начиная с самой правой (разряда единиц).

Вариант 7.

1. Даны два целых числа A и B ($A < B$). Найти произведение всех целых чисел от A до B включительно.
2. Спортсмен-лыжник начал тренировки, пробежав в первый день 10 км. Каждый следующий день он увеличивал длину пробега на P процентов от пробега предыдущего дня (P — вещественное, $0 < P < 50$). По данному P определить, после какого дня суммарный пробег лыжника за все дни превысит 200 км, и вывести найденное количество дней K (целое) и суммарный пробег S (вещественное число).

Вариант 8.

1. Даны два целых числа A и B ($A < B$). Найти сумму квадратов всех целых чисел от A до B включительно.
2. Начальный вклад в банке равен 1000 руб. Через каждый месяц размер вклада увеличивается на P процентов от имеющейся суммы (P — вещественное число, $0 < P < 25$). По данному P определить, через сколько месяцев размер вклада превысит 1100 руб., и вывести найденное количество месяцев K (целое число) и итоговый размер вклада S (вещественное число).

Вариант 9.

1. Дано целое число $N (>0)$. Найти сумму $1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/N$
2. Дано число $A (> 1)$. Вывести наименьшее из целых чисел K , для которых сумма $1 + 1/2 + \dots + 1/K$ будет больше A , и саму эту сумму.

Вариант 10.

1. Дано целое число $N (> 0)$. Найти сумму $N^2 + (N + 1)^2 + (N + 2)^2 + \dots + (2N)^2$
2. Дано целое число $N (> 1)$. Найти наибольшее целое число K , при котором выполняется неравенство $3^K < N$.

Вариант 11.

1. Дано целое число $N (>0)$. Найти произведение $1.1 \cdot 1.2 \cdot 1.3 \cdot \dots$ (N сомножителей).
2. Дано целое число $N (> 1)$. Найти наименьшее целое число K , при котором выполняется неравенство $3^K > N$.

Вариант 12.

1. Дано целое число $N (>0)$. Найти значение выражения $1.1 - 1.2 + 1.3 - \dots$ (N слагаемых, знаки чередуются). Условный оператор не использовать.
2. Дано целое число $N (> 1)$. Вывести наибольшее из целых чисел K , для которых сумма $1 + 2 + \dots + K$ будет меньше или равна N , и саму эту сумму.

Вариант 13.

1. Дано вещественное число A и целое число $N (>0)$. Найти A в степени N : $A^N = AA \dots \cdot A$ (числа A перемножаются N раз).
2. Дано целое число $N (> 1)$. Вывести наименьшее из целых чисел K , для которых сумма $1 + 2 + \dots + K$ будет больше или равна N , и саму эту сумму.

Вариант 14.

1. Дано вещественное число A и целое число $N (>0)$. Используя один цикл, вывести все целые степени числа A от 1 до N .
2. Дано целое число $N (>0)$. Найти наименьшее целое положительное число K , квадрат которого превосходит N : $K^2 > N$. Функцию извлечения квадратного корня не использовать.

Вариант 15.

1. Дано вещественное число A и целое число $N (>0)$. Используя один цикл, найти сумму $1 + A + A^2 + A^3 + \dots + A^N$.
2. Дано целое число $N (>0)$, являющееся некоторой степенью числа 2: $N = 2^K$. Найти целое число K — показатель этой степени.

Вариант 16.

1. Дано вещественное число A и целое число $N (>0)$. Используя один цикл, найти значение выражения $1 - A + A^2 - A^3 + \dots + (-1)^N A^N$. Условный оператор не использовать.
2. Даны положительные числа A и B ($A > B$). На отрезке длины A размещено максимально возможное количество отрезков длины B (без наложений). Не используя операции умножения и деления, найти количество отрезков B , размещенных на отрезке A .

Вариант 17.

1. Дано целое число $N (>0)$. Используя один цикл, найти сумму $1 + 1/(1!) + 1/(2!) + 1/(3!) + \dots + 1/(N!)$ (выражение $N!$ — N -факториал — обозначает произведение всех целых чисел от 1 до N : $N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$). Полученное число является приближенным значением константы $e = \exp(1)$.
2. Даны положительные числа A и B ($A > B$). На отрезке длины A размещено максимально возможное количество отрезков длины B (без наложений). Не используя операции умножения и деления, найти длину незанятой части отрезка A .

Вариант 18.

1. Дано вещественное число X и целое число $N (> 0)$. Найти значение выражения $1 + X + X^2/(2!) + \dots + X^N/(N!)$ ($N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$). Полученное число является приближенным значением функции \exp в точке X .
2. Даны целые положительные числа A и B ($A < B$). Вывести все целые числа от A до B включительно; при этом каждое число должно выводиться столько раз, каково его значение (например, число 3 выводится 3 раза).

Вариант 19.

1. Дано вещественное число X и целое число $N (> 0)$. Найти значение выражения $X - X^3/(3!) + X^5/(5!) - \dots + (-1)^N X^{2N+1}/((2N+1)!)$ ($N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$). Полученное число является приближенным значением функции \sin в точке X .
2. Дано целое число $N (> 0)$. Найти сумму $1^N + 2^{N-1} + \dots + N^1$.

Вариант 20.

1. Дано вещественное число X и целое число $N (> 0)$. Найти значение выражения $1 - X^2/(2!) + X^4/(4!) - \dots + (-1)^N X^{2N}/((2N)!)$ ($N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$). Полученное число является приближенным значением функции \cos в точке X .
2. Дано целое число $N (> 0)$. Найти сумму $1^1 + 2^2 + \dots + N^N$.

Вариант 21.

1. Дано вещественное число X ($|X| < 1$) и целое число N (> 0). Найти значение выражения $X - X^2/2 + X^3/3 - \dots + (-1)^{N-1}X^N/N$. Полученное число является приближенным значением функции \ln в точке $1 + X$.
2. Дано целое число N (> 0). Если оно является степенью числа 3, то вывести TRUE, если не является — вывести FALSE.

Вариант 22.

1. Дано вещественное число X ($|X| < 1$) и целое число N (> 0). Найти значение выражения $X - X^3/3 + X^5/5 - \dots + (-1)^N X^{2N+1}/(2N+1)$. Полученное число является приближенным значением функции \arctg в точке X .
2. Дано число A (> 1). Вывести наибольшее из целых чисел K , для которых сумма $1 + 1/2 + \dots + 1/K$ будет меньше A , и саму эту сумму.

Вариант 23.

1. Даны целые положительные числа N и K . Найти сумму $1^K + 2^K + \dots + N^K$.
2. Дано целое число N (> 0). Найти наибольшее целое число K , квадрат которого не превосходит N : $K^2 < N$. Функцию извлечения квадратного корня не использовать.

Вариант 24.

1. Даны целые числа A и B ($A < B$). Вывести все целые числа от A до B включительно; при этом число A должно выводиться 1 раз, число $A + 1$ должно выводиться 2 раза и т. д.
2. Даны целые положительные числа N и K . Используя только операции сложения и вычитания, найти частное от деления нацело N на K , а также остаток от этого деления.

Вариант 25.

1. Даны два целых числа A и B ($A < B$). Вывести в порядке возрастания все целые числа, расположенные между A и B (включая сами числа A и B), а также количество N этих чисел.
2. Дано целое число N (> 0). Если оно является степенью числа 3, то вывести TRUE, если не является — вывести FALSE.

Вариант 26.

1. Даны два целых числа A и B ($A < B$). Вывести в порядке убывания все целые числа, расположенные между A и B (не включая числа A и B), а также количество N этих чисел.
2. Дано целое число N (> 1). Вывести наибольшее из целых чисел K , для которых сумма $1 + 2 + \dots + K$ будет меньше или равна N , и саму эту сумму.

Вариант 27.

1. Дано целое число N (> 0). Найти сумму $1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/N$.
2. Дано целое число N (> 1). Вывести наименьшее из целых чисел K , для которых сумма $1 + 2 + \dots + K$ будет больше или равна N , и саму эту сумму.

Вариант 28.

1. Дано целое число N (> 0). Найти сумму $N^2 + (N+1)^2 + (N+2)^2 + \dots + (2N)^2$.
2. Начальный вклад в банке равен 1000 руб. Через каждый месяц размер вклада увеличивается на P процентов от имеющейся суммы (P — вещественное число, $0 < P < 25$). По данному P определить, через сколько месяцев размер вклада превысит 1100 руб., и вывести найденное количество месяцев K (целое число) и итоговый размер вклада S (вещественное число).

Вариант 29.

1. Дано целое число $N (>0)$. Найти произведение $1.1 \cdot 1.2 \cdot 1.3 \cdot \dots$ (N сомножителей).
2. Даны положительные числа A, B, C . На прямоугольнике размера $A \times B$ размещено максимально возможное количество квадратов со стороной C (без наложений). Найти количество квадратов, размещенных на прямоугольнике. Операции умножения и деления не использовать.

Вариант 30.

1. Дано целое число $N (>0)$. Найти значение выражения $1.1 - 1.2 + 1.3 - \dots$ (N слагаемых, знаки чередуются). Условный оператор не использовать.
2. Дано целое число $N (>0)$. С помощью операций деления нацело и взятия остатка от деления определить, имеется ли в записи числа N цифра «2». Если имеется, то вывести TRUE, если нет — вывести FALSE.

Вариант 31.

1. Дано вещественное число A и целое число $N (>0)$. Найти A в степени N : $A^N = AA \dots \cdot A$ (числа A перемножаются N раз).
2. Дано целое число $N (>0)$. С помощью операций деления нацело и взятия остатка от деления определить, имеются ли в записи числа N нечетные цифры. Если имеются, то вывести TRUE, если нет — вывести FALSE.

Вариант 32.

1. Дано вещественное число A и целое число $N (>0)$. Используя один цикл, вывести все целые степени числа A от 1 до N .
2. Дано целое число $N (>0)$. Используя операции деления нацело и взятия остатка от деления, найти количество и сумму его цифр.

Вариант 33.

1. Дано вещественное число A и целое число $N (>0)$. Используя один цикл, найти сумму $1 + A + A^2 + A^3 + \dots + A^N$.
2. Дано целое число $N (> 0)$. Используя операции деления нацело и взятия остатка от деления, найти число, полученное при прочтении числа N справа налево.