# Лабораторна робота 2

# Умовні конструкції та цикли (2 год, 4 бали)

Примітка. Лабораторна робота містить два завдання: перше - на розгалуження (оператор if), друге - на цикли (while, for). Працювати з числами як з рядками, використовувати складені типи (списки, словники, кортежі, множини) заборонено. Число N вводиться з клавіатури.

## Завдання для виконання в межах заняття з допомогою викладача:

Обчисліть методом Монте-Карло площу одиничного кругу та визначте відносну похибку. (Згенеруйте N випадкових точок в одиничному квадраті та підрахуйте, скільки з них потрапляють в одиничний круг. Площею круга буде частка площі квадрата, яка дорівнює частці точок, які потрапили в одиничний круг).

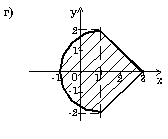
# Завдання 1 (2 бали)

УМОВА: За заданими дійсними координатами точки (вводяться з клавіатури) перевірити, чи знаходиться ця точка всередині зображеної на рисунку області.

|  |  |
| --- | --- |
| **Варіант** | **Рисунок** |
| **1** |  |
| **2** |  |
| **3** |  |
| **4** |  |
| **5** |  |
| **6** |  |
| **7** |  |
| **8** |  |
| **9** |  |
| **10** |  |
| **11** |  |
| **12** |  |
| **13** |  |
| **14** |  |
| **15** |  |
| **16** |  |
| **17** |  |

# Завдання 2 (2 бали)

1. Знайти найбільший спільних дільник трьох чисел, перевіряючи по черзі усі числа від 1 до меншого з них. Якщо він дорівнює 1, то викинути найменше число і знайти найбільший спільний дільник двох чисел, що залишилися, використовуючи функцію gcd модуля math.
2. Знайти найбільший спільних дільник трьох чисел, перевіряючи по черзі усі числа від 1 до меншого з них.
3. Відшукати найменше натуральне число, добуток цифр якого дорівнює заданому числу N. Врахувати, що такого числа може не існувати.
4. Вивести на екран розклад числа на прості множники у формі Число = множник1 \* множник2 \* … \* множникN. У випадку простого числа вивести відповідне повідомлення.
5. Обчислити степінь числа за формулою *An = A x A x A x ... x A*. (цілі числа *A* і *n* вводяться з клавіатури).
6. Послідовно вводити з клавіатури числа геометричної прогресії. Як тільки введено число, яке не є наступним членом цієї прогресії, припинити введення і вивести на екран правильний член.
7. Знайти найбільший спільних дільник трьох чисел, перевіряючи по черзі усі числа від 1 до меншого з них. Якщо він дорівнює 1, то викинути найменше число і знайти найбільший спільний дільник двох чисел, що залишилися, використовуючи функцію gcd модуля math.
8. Дано послідовність чисел, які містять лише цифри 1, 5 і 9, у порядку зростання: 1 5 9 11 15 19 51 55 59 і т. д. Вивести на екран N перших членів цієї послідовності.
9. Перевірити, чи число N є числом харшад (натуральним числом, яке ділиться на суму своїх цифр).
10. Вивести на екран перші 100 (якщо такі є) членів послідовності, перший елемент якої дорівнює N, а наступні визначаються за правилами:  
    1) якщо поточний елемент послідовності дорівнює одиниці, то це останній елемент послідовності;  
    2) якщо поточний елемент послідовності парне число, то наступний елемент послідовності вдвічі менший;  
    3) якщо поточний елемент *an -* непарне число, то наступний елемент *an*+1=3*an*+1.
11. Обчисліть суму перших 10, 100 і 1000 членів нескінченно спадної геометричної прогресії за введеними з клавіатури першим членом та знаменником. Виведіть на екран різниці між цими сумами та сумою нескінченної кількості членів. Передбачте коректність введення знаменника.
12. Послідовно з клавіатури вводиться N натуральних чисел. Обчислити середнє арифметичне найбільшого та найменшого з введених чисел. Передбачити достроковий вихід з циклу (з друком результатів на цей момент і повідомленням про достроковий вихід), якщо введено від’ємне число.
13. Якщо додати всі цифри деякого числа, потім усі цифри обчисленої суми і т. д., то врешті-решт отримаємо одну цифру, яка називається цифровим коренем числа. Знайти усі М-цифрові числа, цифровий корінь яких дорівнює N.
14. Скільки можна купити ручок, олівців та маркерів на N гривень, якщо потрібно купити M штук канцелярського приладдя. Ціна маркера - 12 грн, ручки - 5 грн, олівця - 2 грн (розв’язків може бути декілька або не бути жодного).
15. Послідовно з клавіатури вводяться цілі числа. 0 - ознака завершення вводу чисел. Вивести на екран два найбільших введених числа.
16. Розглянемо натуральное число. Якщо воно парне – поділимо його на 2, якщо непарне – збільшимо його втричі, додамо одиницю та поділимо на 2. Якщо повторювати ці дії з отриманими числами, то рано чи пізно отримаємо одиницю. Виведіть, через скільки кроків буде досягнута одиниця для усіх натуральних чисел з проміжку [M, N].
17. Послідовно вводити з клавіатури числа арифметичної прогресії. Як тільки введено число, яке не є наступним членом цієї прогресії, припинити введення і вивести на екран правильний член.



*and*

*or*