

## Лабораторна робота № 1. Основи Java

1. Згідно з індивідуальним завданням напишіть програму (з використанням об'єктно-орієнтованого підходу), що відповідає наступним вимогам:

- Програма визначає і опрацьовує задані числа Фібоначчі (1, 1, 2, 3, 5, ... ) або Люка (1, 3, 4, 7, 11, ...). Номер числа та інші вхідні дані користувач має можливість передати через командний рядок, або в іншому випадку вводить з клавіатури.
- Створіть клас, який містить дані про номер та значення числа Фібоначчі або Люка, методи доступу до даних та інші методи, відповідно до індивідуального завдання.
- У головній функції оголосіть об'єкти або масив об'єктів створеного класу, які зберігають та опрацьовують введені дані.
- Програма виводить на екран вхідні дані і результати обчислень та перевірок із відповідними підказками.
- Скопіюйте та запустіть програму через командний рядок та за допомогою обраного середовища розробки.

2. Продокументуйте програму з п. 1 з використанням JavaDoc і згенеруйте на основі нього документацію.

### Варіанти індивідуальних завдань

1. Визначити, які числа серед перших  $N$  чисел Фібоначчі є квадратами.
2. Визначити, які числа серед перших  $N$  чисел Люка є квадратами.
3. Визначити, які числа серед перших  $N$  чисел Фібоначчі є кубами.
4. Визначити, які числа серед перших  $N$  чисел Люка є кубами.
5. Визначити, які числа серед перших  $N$  чисел Фібоначчі є простими.
6. Визначити, які числа серед перших  $N$  чисел Люка є простими.
7. Визначити, які числа серед перших  $N$  чисел Фібоначчі можна задати у формі  $w^2 + 1$ , (на 1 більше ніж певний квадрат).
8. Визначити, які числа серед перших  $N$  чисел Люка можна задати у формі  $w^2 + 1$ , (на 1 більше ніж певний квадрат).
9. Визначити, які числа серед перших  $N$  чисел Фібоначчі можна задати у формі  $w^2 - 1$ , (на 1 менше ніж певний квадрат).
10. Визначити, які числа серед перших  $N$  чисел Люка можна задати у формі  $w^2 - 1$ , (на 1 менше ніж певний квадрат).
11. Визначити, які числа серед перших  $N$  чисел Фібоначчі можна задати у формі  $w^3 + 1$ , (на 1 більше ніж певний куб).
12. Визначити, які числа серед перших  $N$  чисел Люка можна задати у формі  $w^3 + 1$ , (на 1 більше ніж певний куб).

13. Визначити, які числа серед перших  $N$  чисел Фібоначчі можна задати у формі  $w^3 - 1$  (на 1 менше ніж певний куб).

14. Визначити, які числа серед перших  $N$  чисел Люка можна задати у формі  $w^3 - 1$  (на 1 менше ніж певний куб).

15. Визначити, які числа серед перших  $M$  чисел Фібоначчі можна задати у формі  $n(n+1)/2$  (трикутні числа).

16. Визначити, які числа серед перших  $M$  чисел Люка можна задати у формі  $n(n+1)/2$  (трикутні числа).

17. Визначити, які числа серед перших  $N$  чисел Фібоначчі закінчуються на задану цифру.

18. Визначити, які числа серед перших  $N$  чисел Люка закінчуються на задану цифру.

19. Визначити  $N$ -е число Фібоначчі для заданого  $N \leq 0$ .

20. Визначити  $N$ -е число Люка для заданого  $N \leq 0$ .

21. Визначити суму  $N$  перших чисел Фібоначчі (спробуйте вивести і перевірити відповідну формулу).

22. Визначити суму  $N$  перших чисел Люка (спробуйте вивести і перевірити відповідну формулу).

23. Визначити суму квадратів  $N$  перших чисел Фібоначчі (спробуйте вивести і перевірити відповідну формулу).

24. Визначити суму квадратів  $N$  перших чисел Люка (спробуйте вивести і перевірити відповідну формулу).

25. Визначити  $N$ -е число Люка і перевірити, чи  $nL_{n+1} > (n+1)L_n$ .

26. Визначити  $N$ -е число Фібоначчі і перевірити, чи  $F_{n+2} < 2^n$ .

27. Визначити  $N$ -е число Фібоначчі і перевірити, чи  $F_n < 1.75^n$ .

28. Визначити кількість додавань  $a_n$  при рекурсивному обчисленні  $N$ -го числа Фібоначчі (спробуйте вивести і перевірити відповідну пряму формулу).

29. Для заданих  $N, M, K$  перевірити формулу для відповідних чисел Фібоначчі :

$$F_m F_{n+k} - F_k F_{n+m} = (-1)^k F_{m-k} F_n;$$

30. Для заданих  $N, K$  перевірити формулу для відповідних чисел Фібоначчі :

$$F_{n+k} F_{n-k} - F_n^2 = (-1)^{n+k+1} F_k^2.$$