Основи програмування

Лабораторна робота №4

**Тема**: Масиви

**Хід роботи**:

1. Повторити теоретичні відомості

2. Виконати три завдання з таблиці 2 відповідно до свого варіанту у таблиці 1.

- В одному з завдань обов’язково має бути використаний цикл «for»

- В одному з завдань обов’язково має бути використаний цикл «for-each»

- Кожне завдання має бути реалізовано як окремий клас.

- Кожен клас має складатись щонайменше з двох методів:

- public static void main(String[] agrs) - точка входу. Містить код, що кілька разів знаходить результат завдання при різних значеннях аргументів та параметрів. Для перевірки мають бути присутні як дозволені так і заборонені комбінації аргументів та параметрів.

- Метод, що реалізує задане завдання. Метод має перевіряти аргументи та у разі їх помилковості аварійно закінчувати свою роботу шляхом викидання стандартного виключення IllegalArgumentException, NullPointerException або IndexOutOfBoundsException(дивись л/р №3).В жодному разі цей метод не повинен напряму взаємодіяти з користувачем через консоль або інший UI (ніколи не змішуйте бізнес-логіку та користувацький інтерфейс).

- Клас може містити інші допоміжні методи.

3. Відповісти на контрольні питання

Таблиця 1. Таблиця варіантів

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Варіант | Завдання № 1 | Завдання № 2 | Завдання № 3 |
| 1 | 1 | 31 | 61 |
| 2 | 2 | 32 | 62 |
| 3 | 3 | 33 | 63 |
| 4 | 4 | 34 | 64 |
| 5 | 5 | 35 | 65 |
| 6 | 6 | 36 | 66 |
| 7 | 7 | 37 | 67 |
| 8 | 8 | 38 | 61 |
| 9 | 9 | 39 | 62 |
| 10 | 10 | 40 | 63 |
| 11 | 11 | 41 | 64 |
| 12 | 12 | 42 | 65 |
| 13 | 13 | 43 | 66 |
| 14 | 14 | 44 | 67 |
| 15 | 15 | 45 | 61 |
| 16 | 16 | 46 | 62 |
| 17 | 17 | 47 | 63 |
| 18 | 18 | 48 | 64 |
| 19 | 19 | 49 | 65 |
| 20 | 20 | 50 | 66 |
| 21 | 21 | 51 | 67 |
| 22 | 22 | 52 | 61 |
| 23 | 23 | 53 | 62 |
| 24 | 24 | 54 | 63 |
| 25 | 25 | 55 | 64 |
| 26 | 26 | 56 | 65 |
| 27 | 27 | 57 | 66 |
| 28 | 28 | 58 | 67 |
| 29 | 29 | 59 | 61 |
| 30 | 30 | 60 | 62 |

Таблиця 2. Таблиця завдань

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер** | **Завдання** |
| 1 | Знайти кількість додатних елементів |
| 2 | Знайти суму елементів, що більші 3 |
| 3 | Знайти максимальний елемент масиву |
| 4 | Знайти кількість від’ємних елементів |
| 5 | Знайти суму від’ємних елементів |
| 6 | Знайти мінімальний елемент, що кратний 5 |
| 7 | Знайти кількість парних елементів |
| 8 | Знайти суму елементів, що кратні 3 |
| 9 | Знайти різницю максимального та мінімального елементів масиву |
| 10 | Знайти середнє арифметичне елементів масиву |
| 11 | Знайти суму найбільшого та найменшого елементів масиву |
| 12 | Знайти максимальний за модулем елемент масиву |
| 13 | Знайти середнє арифметичне парних елементів масиву |
| 14 | Знайти добуток модулів найбільшого від’ємного та найменшого парного елементів масиву |
| 15 | Знайти кількість елементів, що кратні 5 |
| 16 | Знайти середнє геометричне парних елементів масиву |
| 17 | Знайти максимальний парний елемент масиву |
| 18 | Знайти мінімальний за модулем елемент масиву |
| 19 | Знайти кількість від’ємних елементів масиву |
| 20 | Знайти суму від’ємних елементів |
| 21 | Знайти добуток модулів найбільшого та найменшого елементів масиву |
| 22 | Знайти суму від’ємних елементів |
| 23 | Знайти кількість елементів, що дорівнюють 0 |
| 24 | Знайти суму елементів, що кратні 7 |
| 25 | Знайти другий мінімальний за модулем елемент масиву |
| 26 | Визначити середнє геометричне номерів всіх додатних елементів масиву |
| 27 | Обчислити суму елементів масиву цілих чисел, більших за 1 і менших за 5 |
| 28 | Обчислити різницю між найбільшим та найменшим елементами масиву цілих чисел |
| 29 | Обчислити значення S=P+K , де P – добуток всіх додатних елементів масиву цілих чисел, а K – добуток всіх від’ємних елементів масиву |
| 30 | Обчислити добуток D=K\*L, де K – кількість додатних елементів масиву цілих чисел, а L – кількість від’ємних елементів масиву |
| 31 | Знайти суму мінімального додатного елемента масиву та його номера |
| 32 | Знайти суму парних елементів масиву, що стоять на непарних місцях |
| 33 | Знайти суму другого та найбільшого додатного елементів масиву |
| 34 | Знайти номер найбільшого за модулем елемента масиву |
| 35 | Знайти суму елементів з індексами в діапазоні [5;10] |
| 36 | Визначити середнє геометричне номерів максимального та мінімального елементів масиву |
| 37 | Знайти суму елементів масиву, у яких індекс кратний 3 |
| 38 | Знайти суму третього та найбільшого додатного елементів масиву |
| 39 | Знайти різницю максимального та передостаннього елементів масиву |
| 40 | Знайти різницю максимального та другого елементів масиву |
| 41 | Визначити середнє арифметичне максимального та третього елементів масиву |
| 42 | Знайти середнє арифметичне елементів масиву, індекс яких кратний 3 |
| 43 | Знайти суму найбільшого та найменшого елементів масиву, індекс яких кратний 2 |
| 44 | Знайти максимальний за модулем елемент масиву, індекс якого кратний 7 |
| 45 | Знайти кількість додатних елементів, індекс яких кратний 4 |
| 46 | Знайти суму елементів, що більші 3 і індекс яких кратний 2 |
| 47 | Знайти максимальний елемент масиву, індекс якого кратний 6 |
| 48 | Знайти середнє геометричне парних елементів масиву, індекс яких кратний 5 |
| 49 | Знайти номер найбільшого за модулем елемента масиву, індекс якого кратний 3 |
| 50 | Знайти максимальний парний елемент масиву, індекс якого кратний 7 |
| 51 | Знайти суму від’ємних елементів, індекс яких кратний 2 |
| 52 | Знайти суму елементів масиву, у яких індекс кратний 7 |
| 53 | Знайти добуток модулів найбільшого та найменшого елементів масиву, індекс яких кратний 2 |
| 54 | Знайти добуток від’ємних чисел масиву, індекс яких кратний 3 |
| 55 | Знайти кількість додатних елементів масиву, індекс яких кратний 4 |
| 56 | Знайти добуток від’ємних чисел масиву, індекс яких кратний 5 |
| 57 | Знайти кількість додатних елементів масиву, індекс яких кратний 3 |
| 58 | Обчислити середнє арифметичне всіх елементів масиву цілих чисел, які є від’ємні і мають парні номери |
| 59 | Обчислити суму номерів елементів масиву, менших за середнє арифметичне елементів цього масиву |
| 60 | Обчислити кількість елементів масиву, більших за його останній елемент |
| 61 | Задано масиви А(n) та В(n). Сформувати масив С(n) у наступний спосіб: елемент масиву С дорівнює сумі відповідних елементів масивів А і В, якщо обидва елементи додатні; елемент масиву С дорівнює добутку відповідних елементів масивів А і В, якщо обидва елементи від’ємні; елемент масиву С дорівнює нулю в усіх інших випадках. |
| 62 | Задано масив цілих чисел. Сформувати новий масив у наступний спосіб: поділити усі елементи масиву на його найменший елемент, якщо найменший елемент відмінний від нуля; якщо ж найменший елемент дорівнює нулю, то всі елементи масиву замінити на - 10. |
| 63 | Задано масив цілих чисел. Сформувати новий масив у наступний спосіб: до всіх від’ємних елементів додати найбільший елемент масиву; всі нульові елементи замінити на 1; всі додатні елементи помножити на 2. |
| 64 | Задано масив цілих чисел. Сформувати новий масив у наступний спосіб: всі від’ємні елементи помножити на -1; всі додатні елементи зменшити на 3; елементи, які дорівнюють 0, замінити на -2. |
| 65 | Задано масив цілих чисел. Сформувати новий масив, елементи якого це елементи старого масиву у зворотному порядку |
| 66 | Задано масиви А(n) та В(m). Сформувати масив С(n+m), елементами якого є n елементів масиву A, за якими слідують m елементів масиву B. |
| 67 | Задано масиви А(n) та В(n). Сформувати масив С(2\*n), елементами якого є елементи масивів A(n) та B(n), записані через один (a1, b1, a2, b2, a3, b3, ...) |

**Контрольні питання**:

1. Чим змінна відрізняється від масиву

2. Що таке стек? Що таке купа? Яка між ними різниця?

3. Чи може змінна бути розташована у стеку? Безпосередньо у купі? В об’єкті у купі? Чи може масив бути розташований у стеку? Безпосередньо у купі? В об’єкті у купі?

4. Чим посилання на масив відрізняється від масиву? Чи може посилання на масив бути розташовано у стеку? Безпосередньо у купі? В об’єкті у купі?

5. Якщо масив складається з 10 комірок, які індекси мають перша та остання комірки?

6. Що буде, якщо звернутися до неіснуючої комірки у масиві?

7. При створенні нового масиву без явної ініціалізації усі його комірки будуть проініціалізовані:

- спеціальними значеннями за замовчуванням?

- довільними значеннями, що знаходяться в цей час у пам’яті, яку виділено під масив?

8. Як дізнатися номер першої та останньої комірки масиву, якщо відомо лише посилання на нього?

9. Як змінити розмір масиву?

10. Що відбувається з масивом при копіюванні посилання на нього?

11. Що відбувається з масивом при втрачанні посилання на нього?

12. Чим відрізняються конструкції «for» та «for-each» при роботі з масивами? Які переваги та недоліки кожного з варіантів?

13. Чи можна у масив «double[]» записати значення «int»? Чи можна у масив «int[]» записати значення «double»?