

Лабораторна робота № 1 (1 частина)

Основи мови програмування Kotlin

Мета роботи: Навчитися працювати з типами даних, операторами, функціями та лямбда-виразами мови програмування Kotlin.

Завдання

1. Розробіть програму на мові Kotlin, використовуючи умовні `if`, `else if`, `else` **як вирази**, відповідно до завдання у наведеній нижче таблиці (номер варіанта обирайте за формулою $V = (N \bmod 20) + 1$, де N - Ваш порядковий номер в журналі академгрупи). Організуйте в програмі виведення результатів розрахунку на екран.

V	Завдання	V	Завдання
1	Розрахуйте дійсні корені квадратного рівняння, для уявних коренів виведіть повідомлення про те, що дійсні корені не існують	11	Задайте довільні координати на площині для кінців однієї зі сторін трикутника. Обчисліть координати третьої вершини рівностороннього трикутника з такою стороною
2	Виведіть словесний опис будь-якого цілого числа в діапазоні від 100 до 999 включно, заданого як змінна (наприклад, 159 - «сто п'ятдесят дев'ять»)	12	За допомогою цілочисельних змінних $a=3$ і $b=7$ на площині задана функція $y=a \cdot x+b$. Для довільної точки з цілочисельними координатами x і y визначте і виведіть на екран інформацію: лежить точка вище, нижче або на графіку функції
3	За допомогою генератора випадкових чисел, що генерує числа від 2 до 5, задайте оцінки з дисципліни для п'яти студентів. Розрахуйте і виведіть на екран значення відсотка успішності (враховуються оцінки 3, 4, 5) і значення відсотка якості (враховуються оцінки 4, 5) по групі студентів	13	За допомогою цілочисельних змінних $a=2$ і $b=5$ на площині задана функція $y=a \cdot x+b$. Для довільної точки з цілочисельними координатами x і y визначте і виведіть на екран інформацію, як розташована точка відносно прямої: вище, нижче або на прямій.
4	За допомогою генератора випадкових чисел, що генерує числа від 0 до 1, задайте три цілочисельні координати для точки в просторі. Виведіть інформацію про становище точки: - чи лежить вона на початку координат; - чи лежить вона на будь-якій з координатних осей; - чи лежить вона на осі X; - чи лежить вона на осі Y; - чи лежить вона на осі Z	14	За допомогою генератора випадкових чисел, що генерує числа від 0 до 3000, задайте значення змінної, що зберігає певний рік. Виведіть відповідний цьому року номер століття, враховуючи, що століття починається з 01 року, а закінчується 00 роком (наприклад, початком 20 століття був 1901 рік, а кінцем - 2000 рік).

V	Завдання	V	Завдання
5	Виведіть назву року за східним календарем для будь-якого року, заданого як змінна, починаючи з 1984. (В східному календарі прийнятий 60-річний цикл, що складається з 12-річних підциклів, що позначаються назвами кольорів: зелений, червоний, жовтий, білий і чорний. В кожному підциклі роки носять назви тварин: пацюка, корови, тигра, зайця, дракона, змії, коня, вівці, мавпи, курки, собаки і свині. 1984 рік був початком циклу - роком зеленого пацюка).	15	Розрахуйте кількість прожитих Вами днів по заданих в якості змінних сьогоднішніх року, номера місяця і дня і таких же змінних для Вашого дня народження. Враховуйте високосні роки. Високосним вважається рік, що націло ділиться на 4, за винятком тих років, які діляться на 100 і не діляться на 400 (наприклад, роки 300 1300 і 1900 не є високосними, а 1200 і 2000 - є)
6	Розрахуйте площу прямокутного трикутника та площу квадрата по заданій кількості сторін і необхідній мінімальній кількості змінних	16	Задайте довільні координати трикутника на площині. Визначте і виведіть на екран інформацію, чи є трикутник рівнобедреним
7	Задані довільні координати двох точок на площині A і B. Виведіть на екран назву відрізка (A0 або B0), який утворює більший кут з віссю OX.	17	За допомогою цілочисельних змінних $a_1=2$ і $b_1=5$ і $a_2=-3$ і $b_2=7$ на площині задані дві прямі. Виведіть на екран координати x і y точки перетину прямих, а також інформацію для довільних координат точки x і y , що вводяться з клавіатури, будуть вони зліва/справа/вище/нижче/на точці перетину.
8	Переведіть в шістнадцяткову систему числення будь-яке ціле число в діапазоні від 0 до 255 включно, задане як змінна	18	Дано п'ять змінних цілого типу. Якщо значення змінної парне, зведіть його в куб, а якщо непарне - в квадрат
9	На числовій вісі розташовані три точки: A, B, C. Визначте, яка з двох останніх точок (B або C) розташована ближче до A, і виведіть назву цієї точки і її відстань від точки A	19	Задайте довільні координати центру кола на площині і її радіус. Для координат довільної точки визначте і виведіть на екран інформацію, знаходиться точка всередині (включаючи межі) або поза колом
10	За допомогою генератора випадкових чисел, що генерує числа від 0 до 10, задайте значення 5 змінним. Виведіть на екран імена змінних, значення яких знаходяться між 3 і 7 (включаючи ці числа).	20	Задайте довільні координати трикутника на площині. Для координат довільної точки визначте і виведіть на екран інформацію, знаходиться точка всередині (включаючи межі) або поза трикутником

- На основі розробленої програми створіть ще одну, проте використовуйте в ній оператор `when`.
- Розробіть програму на мові Kotlin, використовуючи цикл типу `for` і оператори-вирази розгалуження, та оформіть її як функцію, відповідно до завдання у наведеній нижче таблиці (номер варіанта вибирайте за формулою $V=(N \bmod$

20)+1, де № - Ваш порядковий номер в журналі академгрупи). Організуйте виклик функції та виведення результатів розрахунку на екран.

V	Завдання	V	Завдання
1	Розрахуйте значення площ прямокутників з кратними один одному сторонами (цілочисельний залишок від ділення довжин сторін має дорівнювати 0), значення сторін яких знаходяться в діапазоні цілих: $a=b=1-10$	11	За допомогою генератора випадкових чисел, що генерує числа від 1 до 10, задайте елементи квадратної матриці 5 порядку. Виведіть на екран добуток значень елементів з непарними значеннями і суму елементів з парними значеннями.
2	За допомогою генератора випадкових цілих чисел в діапазоні від 0 до 2 включно заповніть масив з 10 цілих чисел. Будемо вважати групою ряд послідовних чисел з однаковими значеннями. Для всіх груп масиву виведіть на екран кількість чисел в групі і значення чисел, що утворюють групи.	12	Для довільного дійсного числа X ($ X < 1$) і цілого числа $N > 0$ розрахуйте і виведіть на екран суму $X - \frac{X^2}{2} + \frac{X^3}{3} - \dots + \frac{-1^N}{N+1} X^{N+1}$ Перевірте, що отримане число є наближеним значенням функції $\ln$ в точці $1 + X$
3	Для довільного цілого числа знайдіть суму чисел, що позначають його розряди (наприклад, для 134 $1 + 3 + 4 = 8$)	13	За допомогою генератора випадкових цілих чисел в діапазоні від 1 до 10 включно заповніть два масиви з 10 елементами. Заповніть значеннями елементів обох масивів третій масив так, щоб значення розташовувалися по зростанню і не повторювалися.
4	За допомогою генератора випадкових цілих чисел в діапазоні від 1 до 100 включно задайте значення елементів двох квадратних матриць з порядком 5, обчисліть різницю цих матриць і знайдіть для неї визначник.	14	За допомогою генератора випадкових цілих чисел в діапазоні від 1 до 10 включно заповніть масив з 10 цілих чисел. Видаліть з масиву всі елементи, що зустрічаються більше одного разу і виведіть результуючий масив на екран.
5	Виконайте переклад у двійкову систему цілого числа в діапазоні від 0 до 255, заданого в якості змінної. Використовуйте в циклі оператор побітового І з маскою і зсув.	15	Розрахуйте для діапазону значень цілих чисел від 0 до 10 включно значення квадратів для непарних чисел і значення кубів для парних чисел.
6	Для довільного дійсного числа X і цілого числа $N > 0$ розрахуйте і виведіть на екран суму $X - \frac{X^3}{3!} + \frac{X^5}{5!} - \dots + \frac{-1^N}{(2 \cdot N + 1)!} X^{2N+1}$ (вираз $N!$ - " N факторіал" - позначає добуток всіх цілих чисел від 1 до N : $N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$). Переавірте, що отримане число є наближеним значенням функції $\sin$ в точці X	16	Для довільного цілого $N > 0$ розрахуйте і виведіть на екран суму $2 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{1}{N!}$ (вираз $N!$ - " N факторіал" - позначає добуток всіх цілих чисел від 1 до N : $N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$). Переавірте, що отримане число є наближеним значенням константи $e = \exp(1)$ ($= 2.71828183 \dots$)

V	Завдання	V	Завдання
7	Виведіть на екран послідовність і суму чисел Фібоначчі в діапазоні від 1 до 1000 (числа Фібоначчі - це послідовність цілих чисел, в якій кожне наступне число дорівнює сумі двох попередніх чисел).	17	За допомогою генератора випадкових чисел, що генерує числа від 1 до 10, задайте масив довжиною 20 елементів. Виведіть на екран значення і кількість різних чисел в масиві.
8	Розрахуйте значення площі під кривою описуваною функцією $f(x) = x^2 - 7 \cdot x + 5$ при x , що змінюється від 0 до 10 включно. При цьому окремо розрахуйте значення площ в позитивній та негативній областях графіка.	18	За допомогою генератора випадкових чисел, що генерує числа від 0 до 50, задайте значення 10 змінним. Виведіть на екран максимальний елемент.
9	За допомогою генератора випадкових цілих чисел в діапазоні від 1 до 100 включно, ввести 20 цілих чисел в масив. Знайдіть середнє арифметичне елементів масиву і виведіть на екран окремо елементи масиву, що більш середнього арифметичного і що менші середнього арифметичного	19	За допомогою генератора випадкових цілих чисел в діапазоні від 1 до 50 включно, ввести 20 цілих чисел в масив. Вивести індекси тих елементів масива, які більше свого правого сусіда, а також кількість таких чисел.
10	За допомогою генератора випадкових цілих чисел в діапазоні від 1 до 100 включно, ввести 20 цілих чисел в масив. Знайти та роздрукувати окремо парні і непарні числа.	20	За допомогою генератора випадкових чисел, що генерує числа від 1 до 20, визначте дві множини цілих чисел довжиною у 10 елементів. Виведіть на екран перетин згенерованих множин.

- Створіть ще одну функцію, що виконує завдання Вашого варіанту, але оформіть її як лямбда-вираз. Організуйте виклик такої функції та виведення результатів розрахунку на екран.
- Наведіть в звіт листинги програм і результати їх роботи.