**Лабораторна робота 2**

**Програми лінійної та розгалуженої структури**

***Кількість завдань: 4.***

***Кількість балів: 8.***

**Завдання 1. Лінійний алгоритм**

Написати програму знаходження значення функції згідно варіанту.

Вимоги до програми:

- вхідні дані ввести оператором введення ;

- на друк вивести значення вхідної змінної та результати обчислень;

- вхідні дані взяти довільними;

**ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Скласти алгоритм обчислення щільності тіла, якщо відомі його об’єм та маса. |
|  | Скласти алгоритм обчислення суми, різниці, добутку та частки двох чисел. |
|  | Скласти алгоритм обчислення середнього арифметичного та середнього геометричного двох додатних чисел. |
|  | Скласти алгоритм обчислення щільності населення в державі, якщо відомі його площа та кількість мешканців. |
|  | Задано три числа. Скласти алгоритм визначення мінімального числа, максимального числа, обчислити між 3 числами середнє арифметичне значення. |
|  | Скласти алгоритм обчислення оптимальної ваги людини, якщо відомо її зріст. |
|  | Скласти алгоритм обчислення периметра прямокутника та його діагоналі, якщо відомі його сторони. |
|  | Огорожа має форму кола та обмежує ділянку площею S. Якою буде сторона квадрата, якщо цією огорожею обмежити квадратну ділянку? |
|  | Скласти алгоритм обчислення площі поверхні та об’єму куба, якщо відомо його ребро. |
|  | Скласти алгоритм обчислення площі трикутника, якщо відомо довжину його сторін. |
|  | Скласти алгоритм обчислення гіпотенузи прямокутного трикутника, якщо відомі його катети. |
|  | Скласти алгоритм обчислення площі рівностороннього трикутника, якщо відомо його периметр. |
|  | Скласти алгоритм обчислення площі кільця, якщо відомі радіуси зовнішнього та внутрішнього кола. |
|  | Задано два числа. Скласти алгоритм визначення мінімального числа, максимального числа, обчислити між числами квадрат різниці. |
|  | Скласти алгоритм обчислення периметра рівнобічної трапеції, якщо відомі її основи та висота. |
|  | Скласти алгоритм обчислення площі рівнобічної трапеції, якщо відомі її основи та висота. |
|  | Скласти алгоритм обчислення відстані між двома точками, що задані координатами x, y |
|  | Скласти алгоритм обчислення периметру та об’єму паралелепіпеда, якщо відомі його ребра. |
|  | Скласти алгоритм обчислення площі прямокутника та його діагоналі, якщо відомі його сторони. |

**Завдання 2. Алгоритм розгалуження**

Написати програму знаходження значення функції, яка обчислюється в залежності від значення аргументу.

Вимоги до програми:

- вхідні дані ввести оператором введення ;

- на друк вивести значення вхідної змінної та результати обчислень;

- вхідні дані взяти довільними;

**2.1. ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:**

1) 

2) 

1. 
2. 
3.  
4. 
5. 
6. 

9) 

10)  .

11) 

12) 

13) 

14) 

15) 

16) 

17)

18) 

19) 

**2.2. ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:**

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1. Дано натуральне число. Визначити, чи буде це число: парним, кратним 4. 2. Відома грошова сума. Розміняти її купюрами 500, 100, 10 і монетою 2 грн., якщо це можливо. |
|  | 1. Дано натуральне число. Визначити, чи буде це число: непарн , кратним 5. 2. Є дві ємності: кубічна з ребром A, циліндрична з висотою H і радіусом підстави R. Визначити, чи поміститься рідина обсягу M в першу ємність, в другу, в обидві. |
|  | 1. Дано натуральне число. Визначити, чи буде це число: непарним, кратним 7. 2. Шаховий ферзь ходить по діагоналі, горизонталі або вертикалі. Дано дві різні клітини шахової дошки, визначте, чи може ферзь потрапити з першої клітини на другу одним ходом. Програма отримує на вхід чотири числа від 1 до 8 кожне, що задають номер стовпця і номер рядка спочатку для першої клітини, потім для другої клітини. Програма повинна вивести YES, якщо з першої клітини ходом тури можна потрапити в другу або NO в іншому випадку. |
|  | 1. Дано натуральне число. Визначити, чи буде це число: парним, кратним 10. 2. Дано дійсні числа: X, Y, Z. Визначити, чи існує трикутник з такими довжинами сторін і, якщо існує, чи буде він прямокутним. |
|  | 1. Є коробка зі сторонами: A × B × C. Визначити, чи пройде вона в двері з розмірами M × K. 2. Шахова тура ходить по горизонталі або вертикалі. Дано дві різні клітини шахової дошки, визначте, чи може тура потрапити з першої клітини на другу одним ходом. Програма отримує на вхід чотири числа від 1 до 8 кожне, що задають номер стовпця і номер рядка спочатку для першої клітини, потім для другої клітини. Програма повинна вивести YES, якщо з першої клітини ходом тури можна потрапити в другу або NO в іншому випадку. |
|  | 1. Дано дійсне число. Визначити, яке це число: додатне, від’ємне, нуль. 2. Шаховий кінь ходить буквою "Г" - на дві клітини по вертикалі в будь-якому напрямку і на одну клітку по горизонталі, або навпаки. Дано дві різні клітини шахової дошки, визначте, чи може тура потрапити з першої клітини на другу одним ходом. Програма отримує на вхід чотири числа від 1 до 8 кожне, що задають номер стовпця і номер рядка спочатку для першої клітини, потім для другої клітини. Програма повинна вивести YES, якщо з першої клітини ходом тури можна потрапити в другу або NO в іншому випадку. |
|  | 1. Чи можна з колоди, що має діаметр поперечного перерізу D, випиляти квадратний брус шириною A? 2. Дано дійсні числа: A, B, C. Визначити, чи виконуються нерівності A <B <C або A> B> C і яке саме нерівність виконується. |
|  | 1. Чи можна в квадратному залі площею S помістити круглу сцену радіусом R так, щоб від стіни до сцени був прохід не менше K? 2. Шаховий слон ходить по діагоналі. Дано дві різні клітини шахової дошки, визначте, чи може слон потрапити з першої клітини на другу одним ходом. Програма отримує на вхід чотири числа від 1 до 8 кожне, що задають номер стовпця і номер рядка спочатку для першої клітини, потім для другої клітини. Програма повинна вивести YES, якщо з першої клітини ходом слона можна потрапити в другу або NO в іншому випадку. |
|  | 1. Дано номер місця в плацкартному вагоні. Визначити, яке це місце: верхнє або нижнє, в купе або бічне. 2. Дано дійсні додатні числа a, b, c, d. З'ясуйте, чи може прямокутник зі сторонами a, b вміститися всередині прямокутника зі сторонами c, d так, щоб кожна сторона внутрішнього прямокутника була паралельна або перпендикулярна стороні зовнішнього прямокутника. |
|  | 1. Дано дійсне число. Визначити, чи буде це число ділитися націло на 5, 10? Якщо ні, то на скільки потрібно збільшити число для виконання умови? 2. Визначити значення функції Z = (XY) / (X-Y) при довільних X і Y. |
|  | 1. Дано три цілих числа. Визначте, скільки серед них збігаються. Програма повинна вивести одне з чисел: 3 (якщо все збігаються), 2 (якщо два збігається) або 0 (якщо все числа різні). 2. Є дві ємності: кубічна з ребром A, циліндрична з висотою H і радіусом підстави R. Визначити, чи можна заповнити рідиною обсягу M першу ємність, другу, обидві. |
|  | 1. Шоколадка має вигляд прямокутника, розділеного на n × m часточок. Шоколадку можна один раз розламати по прямій на дві частини. Визначте, чи можна таким чином відламати від шоколадки частина, що складається рівно з k часточок. Програма отримує на вхід три числа: n, m, k і повинна вивести YES або NO. 2. Дано два дійсних числа X і Y. Обчислити Z.   при X> Y, Z = ln (X + Y) в іншому випадку. |
|  | 1. Яша плавав в басейні розміром N × M метрів і втомився. У цей момент він виявив, що знаходиться на відстані x метрів від одного з довгих бортів (не обов'язково від найближчого) і y метрів від одного з коротких бортиків. Яку мінімальну відстань повинен проплисти Яша, щоб вибратися з басейну на бортик? Програма отримує на вхід числа N, M, x, y. Програма повинна вивести число метрів, яке потрібно проплисти Яші до бортика. 2. Визначити значення функції Z = 1 / (XY) при довільних X і Y. |
|  | 1. Задані дві клітини шахової дошки. Якщо вони пофарбовані в один колір, то виведіть слово YES, а якщо в різні кольори - то NO. Програма отримує на вхід чотири числа від 1 до 8 кожне, що задають номер стовпця і номер рядка спочатку для першої клітини, потім для другої клітини. 2. Знайти добуток всіх непарних чисел від х до у. |
|  | 1. Дано чотиризначне натуральне число. Потрібно визначити, чи є рік з даним номером високосним. Якщо рік є високосним, то виведіть YES, інакше виведіть NO. Нагадаємо, що відповідно до григоріанським календарем, рік є високосним, якщо його номер кратний 4, але не кратний 100, а також якщо він кратний 400. 2. Дано число X. Визначити, чи належить це число заданому проміжку [a, b]. |
|  | 1. Шаховий король ходить по горизонталі, вертикалі і діагоналі, але тільки на 1 клітину. Дано дві різні клітини шахової дошки, визначте, чи може король потрапити з першої клітини на другу одним ходом. Програма отримує на вхід чотири числа від 1 до 8 кожне, що задають номер стовпця і номер рядка спочатку для першої клітини, потім для другої клітини. Програма повинна вивести YES, якщо з першої клітини ходом короля можна потрапити в другу або NO в іншому випадку. 2. Знайти найбільший спільний дільник чисел x та y. |
|  | 1. Дано дійсне число. Визначити, чи буде це число ділитися націло на 3, 7? Якщо ні, то на скільки потрібно збільшити число для виконання умови? 2. Визначити значення функції Z = (X+Y) / (XY) при довільних X і Y. |
|  | 1. Дано три цілих числа. Визначте, скільки серед них збігаються. Програма повинна вивести одне з повідомлень: «Всі числа збігаються», «Два числа збігаються» або «Всі числа різні». 2. Є дві ємності: кубічна з ребром A, циліндрична з висотою H і радіусом підстави R. Визначити, чи можна заповнити рідиною обсягу M першу ємність, другу, обидві. |
|  | 1. Шоколадка має вигляд прямокутника, розділеного на n × m часточок. Шоколадку можна один раз розламати по прямій на дві частини. Визначте, чи можна таким чином відламати від шоколадки частина, що складається рівно з k часточок. Програма отримує на вхід три числа: n, m, k і повинна вивести YES або NO. 2. Дано два дійсних числа X і Y. Обчислити Z.   при X> Y, Z = ln (X \* Y) в іншому випадку. |