

Завдання до виконання контрольної роботи № 1 з дисципліни "Об'єктно-орієнтоване програмування"

Створіть головну кнопочку форму для розв'язання завдань по варіантах. Форма має містити **дві кнопки** для розв'язання **першого та другого завдання** відповідно і третю кнопку для завершення роботи з програмою. Критерії оцінювання розв'язання кожного завдання:

- а) коректність розрахунку – 2 бали;
- б) коректність виводу результатів – 1 бал;
- в) коректність встановлення початкових значень – 1 бал;
- г) зовнішній вигляд та відповідність вигляду форми умові завдання – 1 бал.

Порядок збереження результатів МКР:

На сайті дистанційного навчання вашої спеціальності за **третій семестр** у розділі дисципліни «**Об'єктно-орієнтоване програмування**» віднайдіть завдання «Контрольна робота № 1» та приєднайте як відповідь до нього два файли: *Form1.cs* з кодом завдань контрольної роботи (знаходиться у папці проекту) та виконуваний *exe*-файл проекту (знаходить на ПК у вкладеній папці \Bin\Debug).

Завдання

1. Скласти програму для розв'язання поставленого завдання.

Вимоги до програми:

- значення текстового рядка для обробки ввести з діалогового вікна;
- для обробки рядків створити та використати власну функцію;
- результати виконання алгоритму вивести у діалоговому вікні.

Варіанти:

- 1). В текстовому рядку підрахувати кількість голосних букв.
- 2). Замінити в текстовому рядку кожну крапку трьома знаками питання;
- 3). Перетворити заданий текстовий рядок з n символів, видаливши кожен символ '!' і повторивши кожен символ, відмінний від '!';
- 4). Видалити з текстового рядка всі буквосполучення *re*;
- 5). В текстовому рядку замінити пробіли двома пробілами;
- 6). В текстовому рядку підрахувати кількість букв з вашого імені.
- 7). Замінити в текстовому рядку кожну кому двома знаками питання;
- 8). Перетворити заданий текстовий рядок, повторивши кожен символ, відмінний від '?';
- 9). Видалити з текстового рядка всі буквосполучення *ne*;
- 10). В текстовому рядку замінити лапки двома комами;
- 11). В текстовому рядку підрахувати кількість букв з вашого прізвища;
- 12). Видалити з текстового рядка всі буквосполучення *no*;
- 13). В текстовому рядку замінити коми двома пробілами;
- 14). В текстовому рядку підрахувати кількість буквосполучень *nn*.

2. Скласти програму для розв'язання поставленого завдання.

Вимоги до програми:

- значення параметрів обчислень ввести з діалогового вікна. Числові значення умови використати як значення по замовчуванню;
- для розв'язання завдання створити та використати власну функцію;
- результати виконання алгоритму вивести в діалоговому вікні.

Варіанти:

- 1). Опуклий п'ятикутник заданий координатами своїх вершин $(x_1; y_1)$, $(x_2; y_2)$, ..., $(x_5; y_5)$. Знайти його площу, сумуючи послідовно для всіх точок, починаючи з третьої, площі трикутників з вершинами у першій, другій та активній точці;
- 2). Дано три сторони трикутника. Визначити його кути. (Згідно теореми косинусів кут між сторонами a та b

дорівнює $\arccos \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$. Для обчислення арккосинуса використати співвідношення

$$\arccos(x) = \arctan \sqrt{\frac{1}{x^2} - 1};$$

- 3). Обчислити за заданими довжинами двох сторін трикутника і кутом між ними довжину третьої сторони.
(При обчисленні довжини сторони використати теорему косинусів: $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos x$);
- 4). Два трикутники задані координатами своїх вершин А, В та С. Обчислити, площі трикутників, не використовуючи формули Герона, і визначити, який з трикутників має більшу площу. При розв'язанні завдання використати такі дані:
вершини першого трикутника – А(1;1), В(5;2), С(3;3);
вершини другого трикутника – А(2;5), В(4;3), С(6;4).
(Площа трикутника, заданого координатами вершин А(x1;y1), В(x2;y2) та С(x3;y3) згідно формул векторної алгебри обчислюється за формулою $S = 0.5[(x2-x1)(y3-y1)-(x3-x1)(y2-y1)]$);
- 5). Футболіст ударом ноги посилає м'яч вертикально вгору з висоти 1 м з початковою швидкістю 20 м/с. На якій висоті м'яч буде через вказану кількість секунд? (Рух м'яча описується залежністю $y(t) = y_0 + v_0 t + \frac{gt^2}{2}$, де $y(t)$ – висота м'яча в момент часу t , y_0 – початкова висота, v_0 – початкова швидкість, $g=9.8$ м/сек.²);
- 6). Два трикутники задані своїми сторонами а, b та с. Обчислити площі трикутників за формулою Герона і визначити, який з трикутників має більшу площу. При розв'язанні завдання використати такі дані:
для першого трикутника – а=3, b=4, c=5;
для другого трикутника – а=2, b= $\sqrt{37}$, c= $\sqrt{37}$.
- 7). Траєкторія снаряда, що вилітає з гармати під кутом α з початковою швидкістю v_0 , описується системою рівнянь
$$\begin{cases} x(t) = v_0 t \cos \alpha \\ y(t) = v_0 t \sin \alpha - \frac{gt^2}{2} \end{cases}$$

де $(x(t); y(t))$ – координати снаряду в момент часу t , v_0 – початкова швидкість, $g=9.8$ м/сек.². Визначити положення снаряду через 1 сек., 2 сек., 4 сек. при $\alpha = \frac{\pi}{4}$ та $v_0 = 350$ м/с;
- 8). Населені пункти задані своїми координатами М1(-1;1), М2(1.5;2), М3(6;4), М4(3;4). Визначити, який населений пункт найближче розміщений до залізничної колії, що задається рівнянням $3x-4y+5=0$. (Для обчислення відстані від заданого пункту до залізниці скористайтеся формулою $d = \frac{|ax+by+c|}{\sqrt{a^2+b^2}}$, де а=3, b=-4, c=5 згідно наведеного рівняння);
- 9). Точки трьохвимірного простору задані своїми координатами: А(1.5;2.1;0.3), В(3;0.2;0.7), С(0.7;-2.5;2) та D(0.4;8.5;-1.2). Знайти найвіддаленішу від початку координат точку. Вивести її координати та відповідну відстань;
- 10). Відомі координати точок А, В, С та D. Знайти різницю периметрів трикутників АОС і ВОD якщо точка О знаходиться в центрі координат;
- 11). Дано парне число $n > 2$. Перевірити для цього числа гіпотезу Гольбахта. Ця гіпотеза твердить, що кожне парне n більше двох можна подати у вигляді суми двох простих чисел. При розв'язанні використати підпрограму, яка дозволяє розпізнавати прості числа;
- 12). Перевірити, чи введене число досконале. Натуральне число називається досконалим, якщо воно рівне сумі всіх своїх дільників, за винятком самого себе. Наприклад, число 6 – досконале, оскільки $6=1+2+3$, число 8 – не досконале, оскільки $8 > 1+2+4$;
- 13). Дано натуральне число n . Вияснити, чи числа n та $n+2$ близнята, тобто чи вони прості. Використати підпрограму, яка визначає, чи є задане число простим;
- 14). Дано натуральне число n . Перевірити, чи воно є числом Мерсена. (Просте число називається числом Мерсена, якщо воно може бути подано у вигляді 2^p-1 , де p – теж просте число);