

Завдання для тренування

Практичне завдання № 1

Вхідні дані: 1 дійсне число.

Вихідні дані: результат обчислення формули:

$$\frac{x}{x^3 + \frac{0.1}{x^3 + \frac{0.01}{x^3 + 0.001}}}$$

Приклад

Вхідні дані: 0.5

Результат: 0.8139075464243383

Практичне завдання № 2

Програма має знайти середнє (медіану) з трьох даних чисел, тобто просто відкинути максимальне і мінімальне число. Спробуйте не просто вирішити задачу, а й мінімізувати кількість перевірок та максимально спростити умови перевірок. Не використовувати стандартні функції min, max.

Вхідні дані: 3 дійсних числа.

Результат роботи:

Вхідні дані: (5, 0, 100); Результат: 5;

Вхідні дані: (5, 0, 1); Результат: 1;

Вхідні дані: (5, 20, 100); Результат: 20;

Вхідні дані: (5, 20, 1); Результат: 5;

Вхідні дані: (5, 20, 10); Результат: 10;

Вхідні дані: (12, 12, 11); Результат: 12;

Вхідні дані: (2, 3, 2); Результат: 2;

Вхідні дані: (12, 3, 3); Результат: 3;

Вхідні дані: (8, 8, 8); Результат: 8.

Практичне завдання № 3

Програма має побудувати трикутник з елементів #. Кількість ліній задає користувач.

Вхідні дані: ціле невід'ємне число n.

Результат роботи:

```
#
##
###
####
#####
#####
#####
#####
```

Практичне завдання № 4

Програма має побудувати трикутник з елементів #. Кількість ліній задає користувач.
Вхідні дані: ціле невід'ємне число n.

Результат роботи:

```
  #  #
 ## ##
### ###
#### ####
##### #####
##### #####
##### #####
##### #####
```

Практичне завдання № 5

Програма має розраховувати найменшу кількість монет, якою можна видати решту. Номінал монет 25¢, 10¢, 5¢ та 1¢. Корисно використовувати жадібний алгоритм. Наприклад, якщо потрібно видати якомусь покупцю 41¢, найперший (тобто найкращий) крок, який можна зробити, це видати 25¢ (цей крок "найкращий", тому що він наближує нас до 0 швидше, ніж видача будь-якої іншої монетки.) Зауважте, що такий крок зменшить задачу з 41¢ до задачі 16¢, адже $41 - 25 = 16$. Задача ще не вирішена, але вже менша. Очевидно, що видача наступних 25¢ буде занадто великою (якщо ми вважаємо, що касир не хоче втратити гроші), далі наступний крок з видача 10¢, зменшуючи задачу до 6¢. Далі видається одна 5¢ монетка, за якою слідує фінальний 1¢, на чому задача буде вирішеною. Таким чином покупець загалом отримає по одній монеті номіналом 25¢, 10¢, 5¢ та 1¢.

Вхідні дані: сума решти, дробове невід'ємне число.

Результат роботи: мінімальна кількість монет, ціле число.

Наприклад

Вхідні дані:	0.41	23	1.6	8.7	4.2	2.2
Результат:	4	92	7	36	18	10

Практичне завдання № 6

Кредитні карти використовуються в усьому світі. Причому: American Express використовує 15-значні числа, MasterCard використовує 16-значні числа, а Visa використовує 13- і 16-розрядні числа. Номери кредитних карт мають деяку структуру. Номери American Express починаються з 34 або 37; номери MasterCard починаються з 51, 52, 53, 54 або 55; і номер Visa починається з цифри 4. Також номери кредитних карт мають «контрольну суму», що обчислюється наступним чином:

1. Цифри послідовності нумеруються справа наліво.
2. Цифри, які опинилися на непарних місцях, залишаються без змін.
3. Цифри, які стоять на парних місцях, множаться на 2.
4. Якщо в результаті множення виникає число більше 9, воно замінюється сумою цифр отриманого добутку – однозначним числом, тобто цифрою.
5. Всі отримані в результаті перетворення цифри додаються. Якщо сума кратна 10, то вихідні дані вірні.

Вхідні дані: номер кредитної картки, ціле невід'ємне число.

Результат роботи: Тип платіжної системи, або некоректність даного номера.

Наприклад

Вхідні дані: 378282246310005

Результат: AMEX

Вхідні дані: 371449635398431

Результат: AMEX

Вхідні дані: 5555555555554444

Результат: MASTERCARD

Вхідні дані: 5105105105105100

Результат: MASTERCARD

Вхідні дані: 4012888888881881

Результат: VISA

Вхідні дані: 4012888888881880

Результат: INVALID

Вхідні дані: 1234567890

Результат: INVALID

Вхідні дані: 361049635398431

Результат: INVALID

Примітка. Завдання розв'язати не використовуючи переведення введеного числа в тип String та подальший розбір рядка.

Практичне завдання № 7

Необхідно переставити місцями максимальний і попередній елементи масиву, якщо максимальний і мінімальний елементи знаходяться на парних позиціях, інакше поміняти місцями в масиві перший і останній елемент, другий і передостанній і т.д.

Вхідні дані: масив чисел.

Результат роботи: масив чисел.

Наприклад

Вхідні дані:

$x[0] = 3; x[1] = 5; x[2] = -3; x[3] = 0; x[4] = 9; x[5] = -2;$

Результат:

$x[0] = 3; x[1] = 5; x[2] = -3; x[3] = 9; x[4] = 0; x[5] = -2;$

Вхідні дані:

$x[0] = 3; x[1] = 5; x[2] = 1; x[3] = 0; x[4] = 9; x[5] = -2;$

Результат:

$x[0] = -2; x[1] = 9; x[2] = 0; x[3] = 1; x[4] = 5; x[5] = 3;$

Примітка. Спробуйте розв'язати завдання без використання вбудованих методів обробки масивів.

Практичне завдання № 8

Розробити програму, яка формує двовимірний масив V розміром $N \times M$ вручну, або за допомогою генератора випадкових чисел (на вибір користувача). Виводить сформований масив на сторінку у вигляді таблиці. Скласти одновимірний масив D з мінімальних елементів стовпців матриці V . Вивести елементи масиву D на екран.

Вхідні дані: цілі числа n та m .

Результат роботи: двовимірний та одновимірний масив чисел.