ПЗ 1.2 Обработка исключительных ситуаций в С#. Стандартные классы: символы, строки и организация потокового ввода-вывода

**Цель работы:** сформировать навыки решения задач с применением ООП.

**Задачи:** Изучить особенности работы с ООП в С#.

**Исключительные ситуации.**

*Задание:* Постройте таблицу значений функции y=f(x) для х \in [a, b] с шагом h. Если в некоторой точке x *функция* не определена, то выведите на экран сообщение об этом.

При решении данной задачи использовать вспомогательный метод f(x), реализующий заданную функцию, а также проводить обработку возможных исключений.

1. y=\cfrac{1}{(1+x)^2}

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2. y=\cfrac{1}{x^2-1} ; | 3. y=\sqrt{x^2-1} ; |  |
| 4. y=\sqrt{5-x^3} ; | 5. y=\ln{(x-1)} ; | 6. y=\ln{(4-x^2)}  ; |
| 7. y=\cfrac{x}{\sqrt{2x-1}} ; | 8. y=\cfrac{3x+4}{\sqrt{x^2+2x+1}} ; | 9. y=\cfrac{1}{x-1}+\cfrac{2}{1-4x} ; |
| 10. y=\ln{|x-2|} ; | 11. y=\ln{\cfrac{x}{x-2}} ; | 12. y=\ln{(x^4-1)}\ln{(1+x)} ; |
| 13. y=\cfrac{\ln{(x-2)}}{\sqrt{5x+1}} ; | 14. y=\cfrac{\sqrt{x^2-2x+1}}{\ln{(4-2x)}} ; | 15. y=\ln{|3x|}\sqrt{2x^5-1} ; |
| 16. y=\cfrac{3}{|x^3+8|} ; | 17. y=\cfrac{x+4}{x^2-2}+\sqrt{x^3-1} ; | 18. y=\sqrt{x^2+1}+\sqrt{x^2+5} ; |
| 19. y=\cfrac{\sqrt{x^3-1}}{\sqrt{x^2-1}} ; | 20. y=\cfrac{1}{x+7}+\ln{(1-|x|)} ; |  |

**Строками.**

А) Разработать программу, которая для заданной строки s:

* 1. вставляет символ x после каждого вхождения символа y ;
  2. меняет местами первую букву со второй, третью с четвертой и т.д.
  3. определяет, какой из двух заданных символов встречается чаще в строке;
  4. подсчитывает общее число вхождений символов х и y ;
  5. подсчитывает количество букв в строке;
  6. определяет, имеются ли в строке два соседствующих одинаковых символа;
  7. удаляет среднюю букву, если длина строки нечетная, и две средних, если длина строки четная;
  8. удваивает каждое вхождение заданного символа x;
  9. удаляет все символы х;
  10. удаляет все подстроки substr ;
  11. заменяет все вхождения подстроки substr1 на подстроку substr2 ;
  12. подсчитывает сумму всех содержащихся в ней цифр;
  13. подсчитывает количество содержащихся в ней цифр;
  14. находит порядковые номера первого и последнего вхождения символа x ;
  15. заменяет все группы стоящих рядом точек на многоточие;
  16. выводит на экран последовательность символов, расположенных до первого двоеточия;
  17. выводит на экран последовательность символов, расположенных после последнего двоеточия;
  18. удаляет из нее последовательность символов, расположенных между круглыми скобками (считается, что в строке ровно одна пара круглых скобок).
  19. удаляет из нее последовательность символов, расположенных между двумя запятыми (считается, что в строке ровно две запятые);
  20. определяет, сколько различных символов встречается в строке.

Б) Дана строка, в которой содержится осмысленное текстовое сообщение. Слова сообщения разделяются пробелами и знаками препинания.

* 1. Вывести только те слова сообщения, в которых содержится заданная подстрока.
  2. Вывести только те слова сообщения, которые содержат не более чем n букв.
  3. Вывести только те слова сообщения, которые начинаются с прописной буквы.
  4. Вывести только те слова сообщения, которые содержат хотя бы одну цифру.
  5. Удалить из сообщения все слова, которые заканчиваются на заданный символ.
  6. Удалить из сообщения все слова, содержащие данный символ (без учета регистра).
  7. Удалить из сообщения все однобуквенные слова (вместе с лишними пробелами).
  8. Удалить из сообщения все повторяющиеся слова (без учета регистра).
  9. Подсчитать сколько раз заданное слово встречается в сообщении.
  10. Подсчитать сколько слов, состоящих только из прописных букв, содержится в сообщении.
  11. Найти самое длинное слово сообщения.
  12. Найти все самые длинные слова сообщения.
  13. Найти самое короткое слово сообщения.
  14. Найти все самые короткие слова сообщения.
  15. Вывести на экран все слова-палиндромы, содержащиеся в сообщении.
  16. По правилу расстановки знаков препинания перед каждым знаком препинания пробел отсутствует, а после него обязательно стоит пробел. Учитывая данное правило, проверьте текст на правильность расстановки знаков препинания и, если необходимо, внесите в текст изменения.
  17. Вывести только те слова, которые встречаются в тексте ровно один раз.
  18. Вывести только те слова, которые встречаются более n раз.
  19. Вывести слова сообщения в алфавитном порядке.
  20. Вывести слова сообщения в порядке возрастания их длин.

**Регулярные выражения**

Дана строка, в которой содержится осмысленное текстовое сообщение. Слова сообщения разделяются пробелами и знаками препинания.

1. Определите, содержится ли в сообщении заданное слово.
2. Выведите все слова заданной длины.
3. Выведите на экран все слова сообщения, записанные с заглавной буквы.
4. Удалите из сообщения все однобуквенные слова.
5. Удалите из сообщения все знаки препинания.
6. Удалите из сообщения все русские слова.
7. Удалите из сообщения только те русские слова, которые начинаются на гласную букву.
8. Заменить все английские слова на многоточие.
9. Найти максимальное целое число, встречающееся в сообщении.
10. Найти сумму всех имеющихся в тексте чисел (целых и вещественных, причем вещественное число может быть записано в экспоненциальной форме).
11. В сообщении могут встречаться номера телефонов, записанные в формате xx-xx-xx, xxx-xxx или xxx-xx-xx. Вывести все номера телефонов, которые содержатся в сообщении.
12. В сообщении может содержаться дата в формате дд.мм.гггг. В заданном формате дд - целое число из диапазона от 1 до 31, мм - целое число из диапазона от 1 до 12, а гггг - целое число из диапазона от 1900 до 2010 (если какая-то часть формата нарушена, то данная подстрока в качестве даты не рассматривается). Выведите на экран все даты, которые относятся к текущему году.
13. В сообщении могут содержаться IP-адреса компьютеров в формате d.d.d.d, где d - целое число из диапазона от 0 до 255. Вывести все IP-адреса содержащиеся в тексте.
14. В сообщении могут содержаться IP-адреса компьютеров в формате d.d.d.d, где d - целое число из диапазона от 0 до 255. Удалить из сообщения IP-адреса, в которых последнее число d начинается с заданной цифры (данная цифра вводится с клавиатуры).
15. Выведите на экран все адреса web-сайтов, содержащиеся в сообщении.
16. В сообщении может содержаться дата в формате дд.мм.гггг. В заданном формате дд - целое число из диапазона от 1 до 31, мм - целое число из диапазона от 1 до 12, а гггг - целое число из диапазона от 1900 до 2010 (если какая-то часть формата нарушена, то данная подстрока в качестве даты не рассматривается). Замените каждую дату сообщения на дату следующего дня.
17. В сообщении может содержаться дата в формате дд.мм.гггг. В заданном формате дд - целое число из диапазона от 1 до 31, мм - целое число из диапазона от 1 до 12, а гггг - целое число из диапазона от 1900 до 2010 (если какая-то часть формата нарушена, то данная подстрока в качестве даты не рассматривается). Замените каждую дату в сообщении на дату предыдущего дня.
18. В сообщении может содержаться время в формате чч:мм:сс. В заданном формате чч - целое число из диапазона от 00 до 24, мм и сс - целые числа из диапазона от 00 до 60 (если какая-то часть формата нарушена, то данная подстрока в качестве даты не рассматривается). Преобразуйте каждое время к формату чч:мм, применив правило округления до целого числа минут.
19. В сообщении может содержаться время в формате чч:мм. В заданном формате чч - целое число из диапазона от 00 до 24, мм - целое число из диапазона от 00 до 60 (если какая-то часть формата нарушена, то данная подстрока в качестве даты не рассматривается). Увеличите время на n минут.
20. В сообщении может содержаться время в формате чч:мм. В заданном формате чч - целое число из диапазона от 00 до 24, мм - целое число из диапазона от 00 до 60 (если какая-то часть формата нарушена, то данная подстрока в качестве даты не рассматривается). Уменьшите время на n часов.

**Работа с двоичными файлами**:

* 1. Создать файл и записать в него вещественные числа из диапазона от a до b с шагом h. Вывести на экран все компоненты файла с нечетными порядковыми номерами.
  2. Создать файл и записать в него степени числа 3. Вывести на экран все компоненты файла с четным порядковым номером.
  3. Создать файл и записать в него обратные натуральные числа 1,1/2,...,1/n. Вывести на экран все компоненты файла с порядковым номером, кратным 3.
  4. Создать файл и записать в него n первых членов последовательности Фибоначчи. Вывести на экран все компоненты файла с порядковым номером, не кратным 3.
  5. Дана последовательность из n целых чисел. Создать файл и записать в него все четные числа последовательности. Вывести содержимое файла на экран.
  6. Дана последовательность из n целых чисел. Создать файл и записать в него все отрицательные числа последовательности. Вывести содержимое файла на экран.
  7. Дана последовательность из n целых чисел. Создать файл и записать в него числа последовательности, попадающие в заданный интервал. Вывести содержимое файла на экран.
  8. Дана последовательность из n целых чисел. Создать файл и записать в него числа последовательности, не кратные заданному числу. Вывести содержимое файла на экран.
  9. Дана последовательность из n вещественных чисел. Записать все эти числа в файл. Вывести на экран все компоненты, не попадающие в данный диапазон.
  10. Дана последовательность из n вещественных чисел. Записать все эти числа в файл. Вывести на экран все компоненты файла с нечетными номерами, большие заданного числа.
  11. Дана последовательность из n вещественных чисел. Записать все эти числа в файл. Вывести на экран все компоненты файла с четными номерами, меньшие заданного числа.
  12. Дана последовательность из n вещественных чисел. Записать все эти числа в файл. Вывести на экран все положительные компоненты файла.
  13. Дана последовательность из n вещественных чисел. Записать все эти числа в файл. Подсчитать среднее арифметическое компонентов файла, стоящих на четных позициях.
  14. Дана последовательность из n вещественных чисел. Записать все эти числа в файл. Найти максимальное значение среди компонентов файла, стоящих на нечетных позициях.
  15. Дано предложение. Создать файл и записать в него все символы данного предложения, отличные от знаков препинания. Вывести содержимое файла на экран.
  16. Дано предложение. Создать файл и записать в него все символы данного предложения, отличные от цифр. Вывести содержимое файла на экран.
  17. Создать файл, состоящий из слов. Вывести на экран все слова, которые начинаются на заданную букву.
  18. Создать файл, состоящий из слов. Вывести на экран все слова, длина которых равна заданному числу.
  19. Создать файл, состоящий из слов. Вывести на экран все слова, которые начинаются и заканчиваются одной буквой.
  20. Создать файл, состоящий из слов. Вывести на экран все слова, которые начинаются на ту же букву, что и последнее слово.

**Работа с текстовым (символьным) файлом**.

* 1. Дан текстовый файл. Найти количество строк, которые начинаются с данной буквы.
  2. Дан текстовый файл. Найти количество строк, которые начинаются и заканчиваются одной буквой.
  3. Дан текстовый файл. Найти самую длинную строку и ее длину.
  4. Дан текстовый файл. Найти самую короткую строку и ее длину.
  5. Дан текстовый файл. Найти номер самой длинной строки.
  6. Дан текстовый файл. Найти номер самой короткой строки.
  7. Дан текстовый файл. Выяснить, имеется ли в нем строка, которая начинается с данной буквы. Если да, то напечатать ее.
  8. Дан текстовый файл. Напечатать первый символ каждой строки.
  9. Дан текстовый файл. Напечатать символы с k1 по k2 в каждой строке.
  10. Дан текстовый файл. Напечатать все нечетные строки.
  11. Дан текстовый файл. Напечатать все строки, в которых имеется хотя бы один пробел.
  12. Дан текстовый файл. Напечатать все строки, длина которых равна данному числу.
  13. Дан текстовый файл. Напечатать все строки, длина которых меньше заданного числа.
  14. Дан текстовый файл. Напечатать все строки с номерами от k1 до k2.
  15. Дан текстовый файл. Получить слово, образованное k-ыми символами каждой строки.
  16. Дан текстовый файл. Переписать в новый файл все его строки, вставив в конец каждой строки ее номер.
  17. Дан текстовый файл. Переписать в новый файл все его строки, вставив в конец каждой строки количество символов в ней.
  18. Дан текстовый файл. Переписать в новый файл все его строки, длина которых больше заданного числа.
  19. Дан текстовый файл. Переписать в новый файл все его строки четной длины.
  20. Дан текстовый файл. Переписать в новый файл все его строки, удалив из них символы, стоящие на четных местах.