***Задания по учебной практике для студентов первого курса образовательной программы «Программная инженерия» вечерне-заочного факультета на 2019/2020 уч.г.***

Каждому студенты требуется выполнить 6 заданий. Все задания следует выполнять **без использования сторонних библиотек.**

**Задания 1-3**

Формулировки заданий приведены в книге Абрамов С.А., Гнездилова Г.Г., Капустина Е.Н., Селюн М.И. Задачи по программированию. М.: Наука, 1988.

**Для задания 2** Описание метода деления отрезка пополам и метода касательных (Ньютона) можно найти по ссылке: [statistica.ru/branches-maths/chislennye-metody-resheniya-uravneniy/](http://statistica.ru/branches-maths/chislennye-metody-resheniya-uravneniy/)

**Задание 4**

**Используя рекурсию**, реализовать программу, решающую задачу, соответствующую Вашему варианту:

1. Ввести а1, а2, а3, М. Построить последовательность чисел ак = ак–1\*ак-2 +ак–3. Довести ее до аN >= М. Напечатать последовательность, N. Сообщить, выполняется ли равенство аN = М.
2. Ввести а1, а2, а3, М, N. Построить последовательность чисел ак = ак–2 /ак-1 +|ак–3|. В последовательности либо д.б. N элементов, либо д. выполняться условие аk > М (в зависимости от того, что наступит раньше). Напечатать последовательность и причину останова.
3. Ввести а1, а2, а3, М, N. Построить последовательность чисел ак = ак–1 + (ак-2 \*ак–3)/2. В последовательность добавить N четных чисел. Определить, сколько элементов последовательности >= M.
4. Ввести а1, а2, а3, М. Построить последовательность чисел ак = ак–1/2 +ак-2 /2+ак–3 /2. Довести ее до аN <= М. Напечатать последовательность, N. Сообщить, выполняется ли равенство аN = М.
5. Ввести а1, а2, а3, N. Построить последовательность чисел ак = (ак–1+1) / (ак-2 +2) \*ак–3. Построить и напечатать N элементов последовательности и проверить, является ли она монотонно неубывающей или строго возрастающей.
6. Ввести а1, а2, а3, М, N. Построить последовательность чисел ак = ак–1 + ак-2 /3 + 3 \*ак–3. Проверить, существуют ли среди первых N элементов последовательности элементы, равные M, и если существуют, то сколько их. Напечатать N элементов последовательности и номера элементов, равных M.
7. Ввести а1, а2, а3, М, N. Построить последовательность чисел ак = 3/2\*ак–1 – 2/3\*ак-2 – 1/3\*ак–3. Довести ее до |aj|<=M. Вывести последовательность. Сообщить, выполняется ли равенство |aj|=M. Сравнить J и N.
8. Ввести а1, а2, а3, N, E. Построить N элементов последовательности ак = 1/3\*ак–1 + 1/2\*ак-2 + 2/3\*ак–3. Выяснить, сколько пар удовлетворяют условию | ак – ак–1 | < E. Напечатать их номера.
9. Ввести а1, а2, а3, М, N, L. Построить последовательность чисел ак = (7/3\* ак–1 + ак-2 ) /2 \*ак–3. Построить N элементов последовательности, либо найти первые M ее элементов, большие числа L (в зависимости от того, что выполнится раньше). Напечатать последовательность и причину остановки.
10. Ввести а1, а2, а3, N. Построить последовательность чисел ак = 13\* ак–1 – 10\* ак-2 +ак–3. Построить N элементов последовательности проверить, образуют ли элементы, стоящие на четных местах, возрастающую подпоследовательность.
11. Ввести а1, а2, а3, N, E. Построить последовательность чисел ак = ак–1 + 2 \* ак-2  \* ак–3. Найти первые ее N элементов, такие что | ак – ак–1 | > E. Напечатать последовательность, выделить искомые элементы и их номера.
12. Ввести а1, а2, а3, N. Построить последовательность чисел ак = 0.7\* ак–1 – 0.2\* ак-2 + k\*ак–3. Проверить, образуют ли первые N элементов, стоящие на нечетных местах, монотонную подпоследовательность (неубывающую или невозрастающую).
13. Ввести а1, а2, а3, М, N. Построить последовательность чисел ак = 2 \* | ак–1 – ак-2 | + ак–3. Построить N элементов последовательности, либо найти первые M ее элементов, кратных трем (в зависимости от того, что выполнится раньше). Напечатать последовательность и причину остановки.
14. Ввести а1, а2, а3, N. Построить последовательность чисел ак = ( ак–1 + ак-2 ) / 2 – ак–3. Построить N элементов последовательности. Определить длину максимальной возрастающей подпоследовательности. Напечатать последовательность, длину и последний элемент максимальной возрастающей подпоследовательности.

Варианты заданий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | 58б | 589а | 402б | 7 |
| 2 | 58а | 589б | 401 | 8 |
| 3 | 58в | 589в | 400 | 9 |
| 4 | 58г | 725а | 399 | 10 |
| 5 | 59а | 725б | 398 | 11 |
| 6 | 59б | 725в | 397б | 12 |
| 7 | 59в | 725г | 397а | 13 |
| 8 | 59г | 725д | 396 | 14 |
| 9 | 59д | 725е | 395 | 1 |
| 10 | 59е | 725ж | 394д | 2 |
| 11 | 59ж | 726а | 394г | 3 |
| 12 | 59з | 726б | 394в | 4 |
| 13 | 59и | 726в | 394б | 5 |
| 14 | 59к | 726г | 393г | 6 |
| 15 | 60а | 726д | 393в | 7 |
| 16 | 60б | 726е | 393б | 8 |
| 17 | 60в | 726ж | 393а | 9 |
| 18 | 60г | 119а | 692е | 10 |
| 19 | 60д | 119б | 692д | 11 |
| 20 | 60е | 119в | 692г | 12 |
| 21 | 59е | 119г | 692в | 13 |
| 22 | 60а | 725а | 402б | 7 |
| 23 | 60б | 725б | 401 | 8 |
| 24 | 60в | 725в | 400 | 9 |
| 25 | 60г | 725г | 399 | 10 |