

## Лабораторные задачи по теме : *Рекурсия на структурных данных*

Решите предложенные ниже задачи, **не привлекая** операторов цикла. Исходный код после положительного результата автоматического тестирования в обязательном порядке предъявлять преподавателю.

Таблица 1: Таблица заданий к лабораторной работе

№ п/п	Условие задачи	Спецификации
1	<p>Дан линейный массив, содержащий <math>N</math> целых чисел. Выделить те элементы этого массива в массив <math>B</math>, индексы которых являются степенями числа <math>C</math>.</p> <p><b>Замечание</b> Считается, что первый элемент массива имеет индекс <math>1</math>.</p>	<p><b>Ввод</b> (файл <i>Inlet.in</i>): <math>N</math> <math>C</math> Элементы массива <math>A</math> по одному в строке</p> <p><b>Вывод</b> (файл <i>Outlet.out</i>): Элементы массива <math>B</math> в строку, через пробел</p>
2	<p>Текстовый файл <i>Inlet.in</i> содержит целочисленные значения элементов массива <math>A[0..N-1, 0..M-1]</math>. Переформировать его, упорядочив его строки по неубыванию их первых элементов. Результат решения задачи внести в файл <i>Outlet.out</i>.</p> <p><b>Примечание:</b> <i>Дополнительных массивов не использовать.</i></p>	<p><b>Ввод</b> (файл <i>Inlet.in</i>): <math>N</math> <math>M</math> Значения элементов массива по строкам</p> <p><b>Вывод</b> (файл <i>Outlet.out</i>): Значения элементов преобразованного массива по строкам</p>
3	<p>Дан текстовый файл <i>Inlet.in</i>, содержащий строковые величины <math>S</math>. В последней его строке находится символьная величина <i>Symbol</i>. Подсчитать число вхождений указанного символа, в предпоследние слова введенных литерных величин. Если этого сделать нельзя, значением результата положить <math>-1</math>.</p> <p><b>Определение.</b> Слово - это последовательность символов литерной величины, не содержащая в себе символ пробела.</p>	<p><b>Ввод</b> (файл <i>Inlet.in</i>): Строковая величина Строковая величина ... Строковая величина Символьная величина</p> <p><b>Вывод</b> (файл <i>Outlet.out</i>): Количество вхождений или <math>-1</math></p>
4	<p>Дан линейный массив, содержащий <math>N</math> целых чисел. Выделить те элементы этого массива в массив <math>B</math>, индексы которых являются делителями числа <math>C</math>.</p> <p><b>Замечание</b> Считается, что первый элемент массива имеет индекс <math>1</math>.</p>	<p><b>Ввод</b> (файл <i>Inlet.in</i>): <math>N</math> <math>C</math> Элементы массива <math>A</math> в строку, через пробел</p> <p><b>Вывод</b> (файл <i>Outlet.out</i>): Элементы массива <math>B</math> по одному в строке</p>

Таблица 1 (продолжение)

№ п/п	Условие задачи	Спецификации
5	<p>Текстовый файл <i>Inlet.in</i> содержит целочисленные значения : <math>N</math>, <math>M</math> ( размерности массива <math>A[0..N-1, 0..M-1]</math>), <math>CЗ</math> – значение элемента <math>A[0, 0]</math>, <math>СВ</math> – значение элемента <math>A[0, M-1]</math>, <math>ЮЗ</math> – значение элемента <math>A[N-1, 0]</math> и <math>ЮВ</math> – значение элемента <math>A[N-1, M-1]</math>.</p> <p>Заполнить элементы массива <math>A</math> теми значениями <i>угловых</i> элементов массива, которые расположены к ним ближе всего. Если несколько <i>угловых</i> элементов равноудалены от данного элемента массива, то заполнить его суммой всех соответствующих <i>угловых</i> элементов.</p> <p>Результат решения задачи внести в файл <i>Outlet.out</i>.</p>	<p><b>Ввод</b> (файл <i>Inlet.in</i>):  <math>N</math> <math>M</math> <math>CЗ</math> <math>СВ</math> <math>ЮЗ</math> <math>ЮВ</math></p> <p><b>Вывод</b> (файл <i>Outlet.out</i>):  Значения элементов построенного массива по строкам</p>
6	<p>Дан текстовый файл <i>Inlet.in</i>, содержащий строковые величины <math>S</math>.</p> <p>Найти длину самого <i>короткого</i> слова среди введенных литерных величин. Если этого сделать нельзя, значением результата положить <math>-1</math>.</p> <p><b>Определение.</b> Слово - это последовательность символов литерной величины, не содержащая в себе символ пробела.</p>	<p><b>Ввод</b> (файл <i>Inlet.in</i>):  Строковая величина  Строковая величина  ...  Строковая величина</p> <p><b>Вывод</b> (файл <i>Outlet.out</i>):  Длина самого короткого слова текста или -1</p>
7	<p>Дан линейный массив, содержащий <math>N</math> целых чисел. Выделить те элементы этого массива в массив <math>B</math>, индексы которых являются элементами последовательности Фибоначчи, начиная с элемента <math>F_1</math>.</p> <p><b>Определение.</b> Последовательность чисел Фибоначчи – это последовательность, получаемая по формулам вида:</p> $F_k = \begin{cases} 1 & , k = 0, \\ 1 & , k = 1, \\ F_{k-1} + F_{k-2} & , k > 1. \end{cases}$ <p><b>Замечание</b> Считается, что первый элемент массива имеет индекс <math>1</math>.</p>	<p><b>Ввод</b> (файл <i>Inlet.in</i>):  <math>N</math>  Элементы массива <math>A</math> по одному в строке</p> <p><b>Вывод</b> (файл <i>Outlet.out</i>):  Элементы массива <math>B</math> в строку, через пробел</p>
8	<p>Текстовый файл <i>Inlet.in</i> содержит целочисленные значения элементов массива <math>A[0..N-1, 0..N-1]</math>.</p> <p>Подсчитать количество строк, среднее арифметическое элементов которых меньше заданной величины <math>B</math>.</p> <p>Результат решения задачи внести в файл <i>Outlet.out</i>.</p>	<p><b>Ввод</b> (файл <i>Inlet.in</i>):  <math>N</math> <math>M</math> <math>B</math>  Значения элементов массива по строкам</p> <p><b>Вывод</b> (файл <i>Outlet.out</i>):  Количество строк, удовлетворяющих указанному в условии свойству</p>

Таблица 1 (продолжение)

№ п/п	Условие задачи	Спецификации
9	<p>Дан текстовый файл <b>Inlet.in</b>, содержащий строковые величины <b>S</b>. Преобразовать каждую из них, не привлекая других литерных величин, удалив все слова с нечетными порядковыми номерами.</p> <p><b>Например.</b> Исходный текст :  <u>Неужели мы решили эту задачу?</u>          надо преобразовать в текст —  <b>мы эту</b></p> <p><b>Определение.</b> Слово - это последовательность символов литерной величины, не содержащая в себе символ пробела.</p>	<p><b>Ввод</b> (файл Inlet.in):          Строковая величина          Строковая величина          ...          Строковая величина</p> <p><b>Вывод</b> (файл Outlet.out):          Преобразованная последовательность строк</p>
10	<p>Дан линейный массив, содержащий <math>N</math> целых чисел. Выделить в массив <b>B</b> те элементы массива <b>A</b>, которые находятся между минимальным и максимальным его элементами. Если множество элементов между экстремумами окажется пустым, то в массив записать число <b>-1</b>.</p>	<p><b>Ввод</b> (файл Inlet.in):  <math>N</math>          Элементы массива <math>A</math> в строку, через пробел</p> <p><b>Вывод</b> (файл Outlet.out):          Элементы массива <math>B</math> по одному в строке</p>
11	<p>Текстовый файл <b>Inlet.in</b> содержит целочисленные значения элементов массива <b>A</b> <math>[0..N-1, 0..M-1]</math>. Найти номер первого из столбцов, не содержащих ни одного отрицательного элемента. Результат решения задачи внести в файл <b>Outlet.out</b>.</p>	<p><b>Ввод</b> (файл Inlet.in):  <math>N</math> <math>M</math>          Значения элементов массива по строкам</p> <p><b>Вывод</b> (файл Outlet.out):          Номер искомого столбца</p>
12	<p>Дан текстовый файл <b>Inlet.in</b>, содержащий строковые величины <b>S</b>. Преобразовать каждую из них, не привлекая других литерных величин, удалив все слова, в которых встречается менее двух различных букв.</p> <p><b>Определение.</b> Слово - это последовательность символов литерной величины, не содержащая в себе символ пробела.</p>	<p><b>Ввод</b> (файл Inlet.in):          Строковая величина          Строковая величина          ...          Строковая величина</p> <p><b>Вывод</b> (файл Outlet.out):          Преобразованная последовательность строк</p>
13	<p>Дан линейный массив, содержащий <math>N</math> целых чисел. Получить линейный массив <b>B</b>, в котором будут храниться индексы тех элементов массива <b>A</b>, которые не являются локальными минимумами массива <b>A</b>.</p> <p><b>Пояснения.</b> Элемент <math>A_i</math> массива <math>A</math> называется локальным минимальным элементом массива, если для него справедливо утверждение:  <math>A_{i-1} &gt; A_i</math> и <math>A_i &lt; A_{i+1}</math>, где <math>2 \leq i \leq N-1</math>.</p> <p><b>Замечание</b> Считается, что первый элемент массива имеет индекс <b>1</b>.</p>	<p><b>Ввод</b> (файл Inlet.in):  <math>N</math>          Элементы массива <math>A</math> по одному в строке</p> <p><b>Вывод</b> (файл Outlet.out):          Элементы массива <math>B</math> в строку, через пробел</p>

Таблица 1 (продолжение)

№ п/п	Условие задачи	Спецификации
14	<p>Текстовый файл <i>Inlet.in</i> содержит целочисленные значения элементов массива <math>A[0..N-1, 0..M-1]</math>.  Уплотнить заданную матрицу, удаляя из нее строки и столбцы, заполненные нулями.  Результат решения задачи внести в файл <i>Outlet.out</i>.</p>	<p><b>Ввод</b> (файл <i>Inlet.in</i>):  <math>N</math> <math>M</math>  Значения элементов массива по строкам  <b>Вывод</b> (файл <i>Outlet.out</i>):  Значения элементов преобразованного массива по строкам</p>
15	<p>Дан текстовый файл <i>Inlet.in</i>, содержащий строковые величины <math>S</math>. В последней его строке находится символьная величина <i>Symbol</i>.  Подсчитать количество слов строковых величины заканчивающихся на букву <i>Symbol</i>. Если этого сделать нельзя, значением результата положить <math>-1</math>.  <b>Определение.</b> Слово - это последовательность символов литерной величины, не содержащая в себе символ пробела.</p>	<p><b>Ввод</b> (файл <i>Inlet.in</i>):  Строковая величина  Строковая величина  ...  Строковая величина  Символьная величина  <b>Вывод</b> (файл <i>Outlet.out</i>):  Количество вхождений или <math>-1</math></p>
16	<p>Дан линейный массив, содержащий <math>N</math> целых чисел.  Определить, количество таких чисел этого массива, которые являются положительными числами.</p>	<p><b>Ввод</b> (файл <i>Inlet.in</i>):  <math>N</math>  Элементы массива <math>A</math> в строку, через пробел  <b>Вывод</b> (файл <i>Outlet.out</i>):  Количество положительных элементов массива <math>A</math></p>
17	<p>Текстовый файл <i>Inlet.in</i> содержит целочисленное значение <math>N</math> (размерности массива <math>A[0..N-1, 0..N-1]</math>.  Заполнить элемента массива натуральными значениями, начиная от <math>1</math> и заканчивая <math>N*N</math>, обходя элементы массива "по спирали" (по ходу часовой стрелки).  Результат решения задачи внести в файл <i>Outlet.out</i>.  <b>Например:</b>  Для <math>N = 3</math>, получаем массив вида :</p> $\begin{array}{ccc} 1 \rightarrow & 2 \rightarrow & 3 \downarrow \\ 8 \rightarrow & 9 & 4 \downarrow \\ 7 \uparrow & \leftarrow 6 & \leftarrow 5 \end{array}$	<p><b>Ввод</b> (файл <i>Inlet.in</i>):  <math>N</math>  <b>Вывод</b> (файл <i>Outlet.out</i>):  Значения элементов построенного массива по строкам</p>
18	<p>Дан текстовый файл <i>Inlet.in</i>, содержащий строковые величины <math>S</math>.  Найти порядковый номер самого длинного слова среди введенных литерных величин. Если этого сделать нельзя, значением результата положить <math>-1</math>.  <b>Определение.</b> Слово - это последовательность символов литерной величины, не содержащая в себе символ пробела.</p>	<p><b>Ввод</b> (файл <i>Inlet.in</i>):  Строковая величина  Строковая величина  ...  Строковая величина  <b>Вывод</b> (файл <i>Outlet.out</i>):  Порядковый номер <b>длинного</b> слова текста или <math>-1</math></p>

Таблица 1 (продолжение)

№ п/п	Условие задачи	Спецификации
19	<p>Дан линейный массив, содержащий <math>N</math> целых чисел. Определить, количество таких элементов этого массива, которые являются нечетными числами.</p>	<p><b>Ввод</b> (файл <i>Inlet.in</i>):  <math>N</math>  Элементы массива <math>A</math> по одному в строке</p> <p><b>Вывод</b> (файл <i>Outlet.out</i>):  Количество нечетных элементов массива <math>A</math></p>
20	<p>Текстовый файл <i>Inlet.in</i> содержит целочисленные значения элементов массива <math>A[0..N-1, 0..N-1]</math>. Определить, является ли он симметричным относительно главной диагонали.</p> <p>Результат решения задачи внести в файл <i>Outlet.out</i>.</p> <p><b>Пояснение:</b>  Элементы массива симметричные относительно главной диагонали равны. Например, <math>A_{1,2} = A_{2,1}</math>.</p>	<p><b>Ввод</b> (файл <i>Inlet.in</i>):  <math>N</math>  Значения элементов массива по строкам</p> <p><b>Вывод</b> (файл <i>Outlet.out</i>):  <math>Y</math> или <math>N</math></p>