

## 6. Работа. Извлечение данных из текстовых файлов с таблицами и их обработка в среде LabVIEW.

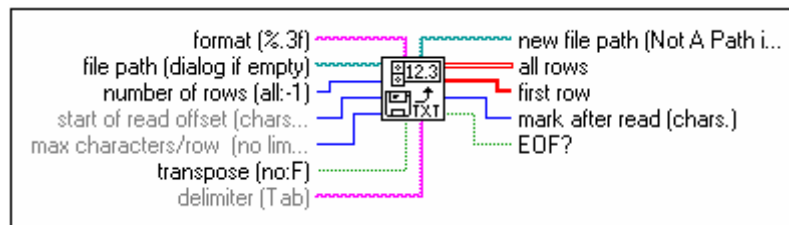
*Цель работы: научиться работать с файлами данных в среде LabVIEW с последующим поточечным выводом информации на график функции и записью в текстовый файл.*

### Введение.

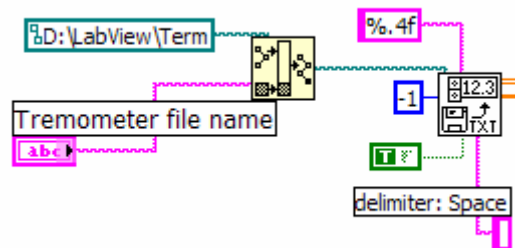
В процессе эксперимента, часто приходится производить операции сравнения измеряемой физической величины с табличными значениями, полученными теоретически или эмпирически (например, калибровочные таблицы данных всевозможных датчиков).

Допустим, у вас имеется полупроводниковый резистор, температурная зависимость сопротивления, которого описывается экспонентой, т.е. при уменьшении температуры оно растет. Такого рода резисторы обычно используют в качестве термометров во время низкотемпературных исследований до 0.3К. Для того что бы, реализовать термометр на полупроводниковом резисторе необходимо его откалибровать. Сделать это, возможно имея доступ к эталонному термометру, калибровка которого известна, или путем численного решения аналитических выражений описывающих зависимость сопротивления от температуры для конкретного резистора. Записав массив данных в виде двух столбцов R[Ом] и T[K] в calibration.txt, встает вопрос, как автоматически сравнивать значения в таблице с измеряемым сопротивлением и сопоставлять его с соответствующей температурой.

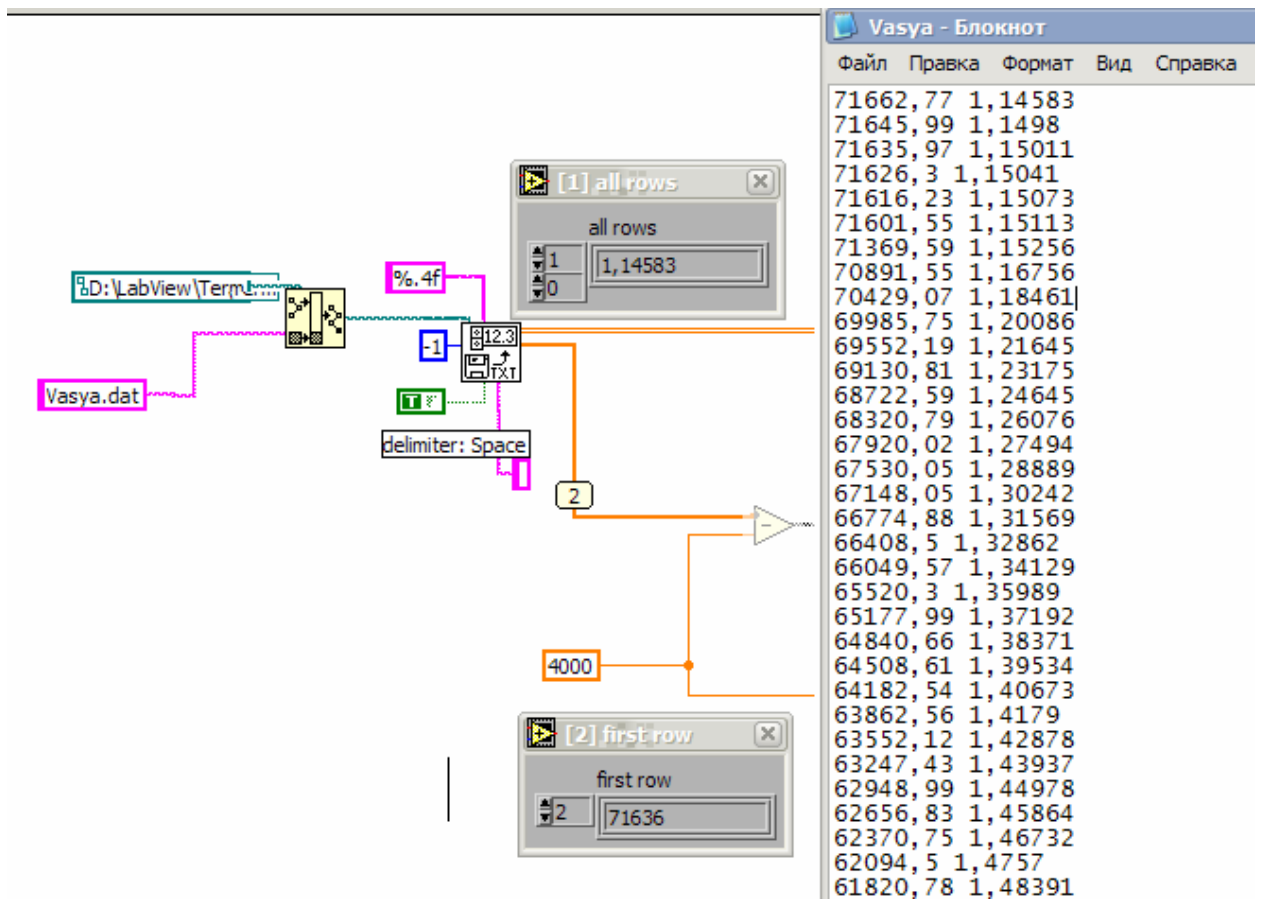
Для этого в LV существует набор специальных терминалов общения с DATA файлами. Используя эти терминалы, возможно, вытащить нужное значение из одного столбца, а затем присвоить ему соответствующее значение другого столбца. В нашем случае лучше всего для работы с нецелыми числами подходит терминал **Read From Spreadsheet File**:



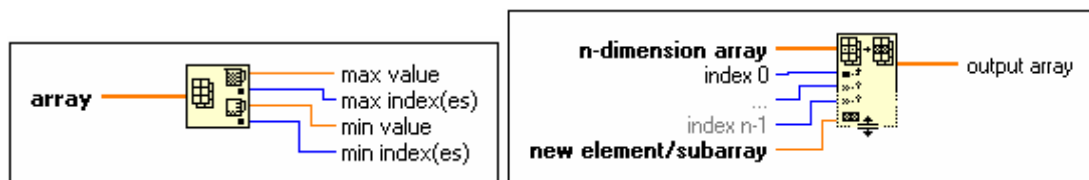
Например, приведем некоторые возможные установки для этого терминала:



При этом на выходе мы будем иметь, два массива. 2D и 1D состоящие из двух и одного столбцов соответственно.

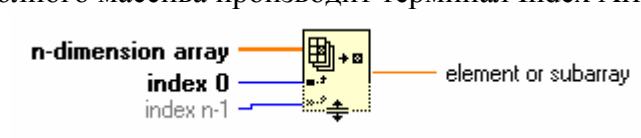


После чего вычитаем реальное, измеренное значение (4000 Ом) из всего массива. Это необходимо, чтобы найти координаты элемента с минимальным по модулю значением в столбце, и соответствующую ему температуру. Для выделения минимального или максимального элементов массива обычно используют оператор **Array Max & Min** а для сдвига можно использовать **Replace Array Subset**:



Также, необходимо произвести усреднение по двум близлежащим значениям (в случае если значение не попало на известное число), для этого необходимо выполнить смещение массива. И повторить поиск минимума.

Выбор элемента из полного массива производит терминал **Index Array**:



## Выполнение Работы

Для выполнения задачи воспользоваться терминалами, упомянутыми во введении. Затем вывести на переднюю панель данные из файла в виде 1D и 2D массивов. Найти номер элемента столбца 0 соответствующий данному значению внешнего сигнала произвести сдвиг значения и выполнит расчет по формуле:

$$T = R_{\text{exp}} \frac{T_{\text{min}} - T_{\text{max}}}{R_{\text{max}} - R_{\text{min}}} + \frac{T_{\text{max}} R_{\text{max}} - T_{\text{min}} R_{\text{min}}}{R_{\text{max}} - R_{\text{min}}}$$

Вывести на переднюю панель значение температуры для заданного сопротивления. Сопротивление вводить ручкой потенциометра **Knob**. Калибровочные таблицы брать в соответствии с вариантом.

Оформить отчет с поэтапными «Print Screen» изображениями программ и описанием операций.

### Варианты

1	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Калибровочный файл 1.dat</li><li>2. Записать переменные в виде 2x (<math>R_{\text{exp}}</math> и <math>T</math>) столбиков в файл, название которого должно формироваться от текущего машинного времени ччммсс.txt. В конце столбцов добавить запись с ФИО исполнителей.</li><li>3. Дописать в калибровочный файл, по запросу всплывающего меню, ФИО исполнителей.</li><li>4. Построить калибровочный график. Оформить его в Origin.</li></ol>	
2	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Калибровочный файл 2.dat</li><li>2. Записать переменные в виде 2x (<math>R_{\text{exp}}</math> и <math>T</math>) столбиков в файл, название которого должно формироваться от текущего машинного времени ччммсс.txt. В конце столбцов добавить запись с ФИО исполнителей.</li><li>3. Дописать в калибровочный файл, по запросу всплывающего меню, ФИО исполнителей.</li><li>4. Построить калибровочный график. Оформить его в Origin.</li></ol>	
3	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Калибровочный файл 3.dat</li><li>2. Записать переменные в виде 2x (<math>R_{\text{exp}}</math> и <math>T</math>) столбиков в файл, название которого должно формироваться от текущего машинного времени ччммсс.txt. В конце столбцов добавить запись с ФИО исполнителей.</li><li>3. Дописать в калибровочный файл, по запросу всплывающего меню, ФИО исполнителей.</li><li>4. Построить калибровочный график. Оформить его в Origin.</li></ol>	
4	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Калибровочный файл 4.dat</li><li>2. Записать переменные в виде 2x (<math>R_{\text{exp}}</math> и <math>T</math>) столбиков в файл, название которого должно формироваться от текущего машинного времени ччммсс.txt. В конце столбцов добавить запись с ФИО исполнителей.</li><li>3. Дописать в калибровочный файл, по запросу всплывающего меню, ФИО исполнителей.</li><li>4. Построить калибровочный график. Оформить его в Origin.</li></ol>	
5	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Калибровочный файл 5.dat</li><li>2. Записать переменные в виде 2x (<math>R_{\text{exp}}</math> и <math>T</math>) столбиков в файл, название</li></ol>	

	<p>которого должно формироваться от текущего машинного времени ччммсс.txt. В конце столбцов добавить запись с ФИО исполнителей.</p> <p>3. Дописать в калибровочный файл, по запросу всплывающего меню, ФИО исполнителей.</p> <p>4. Построить калибровочный график. Оформить его в Origin.</p>	
6	<p>1. Калибровочный файл 6.dat</p> <p>2. Записать переменные в виде 2x (<math>R_{exp}</math> и T) столбиков в файл, название которого должно формироваться от текущего машинного времени ччммсс.txt. В конце столбцов добавить запись с ФИО исполнителей.</p> <p>3. Дописать в калибровочный файл, по запросу всплывающего меню, ФИО исполнителей.</p> <p>4. Построить калибровочный график. Оформить его в Origin.</p>	

Каждый шаг подробно описать в отчете с использованием «Print Screen» изображений.

***В заключении указать вид подключения, имя ресурса и операции, которые проводились с приборами и программой.***