

2. Работа. Периодический опрос прибора в LabVIEW.

Цель работы: разработать и реализовать алгоритм периодического опроса прибора n раз с выводом данных на график и с записью в текстовый файл (реализовать алгоритмы для n -бесконечности и n -конечно).

Введение.

Наиболее часто встречающиеся задачи в физическом эксперименте обычно связаны с изучением меняющегося во времени значения напряжения, тока или сопротивления. Для того чтобы отслеживать всякого рода изменения исследуемой величины, необходимо обеспечить периодическое считывание этих значений.

Перед формированием блок-схемы программы необходимо разработать ее алгоритм, т.е. последовательность производимых операций. Для реализации различных последовательностей, не связанных между собой программные блоки LabVIEW, включают в специальные, подходящие для разработанного алгоритма структуры. В LabVIEW существует 5 типов структур для реализации последовательных и циклических алгоритмов.

Sequence Structure (последовательная структура) – это структура предназначена для пошагового выполнения подпрограмм. Чтобы реализовать последовательное выполнение подпрограмм, их помещают в соответствующие окна –страницы, которым присваивается порядковый номер в последовательности выполнения, начиная от 0. Последняя страница, является стоповой для выполнения всей последовательности.

Case Structure (структура с выбором) – структура имеет два окна, которые управляются внешним логическим элементом. В роле такого элемента может выступать обычный переключатель на передней панели или результат сравнения численных значений. Т.е. выполняется либо подпрограмма, помещенная в первое окно, либо другая, помещенная во второе окно.

For Loop (цикл определенный) – циклическое выполнение подпрограммы конечное количество раз.

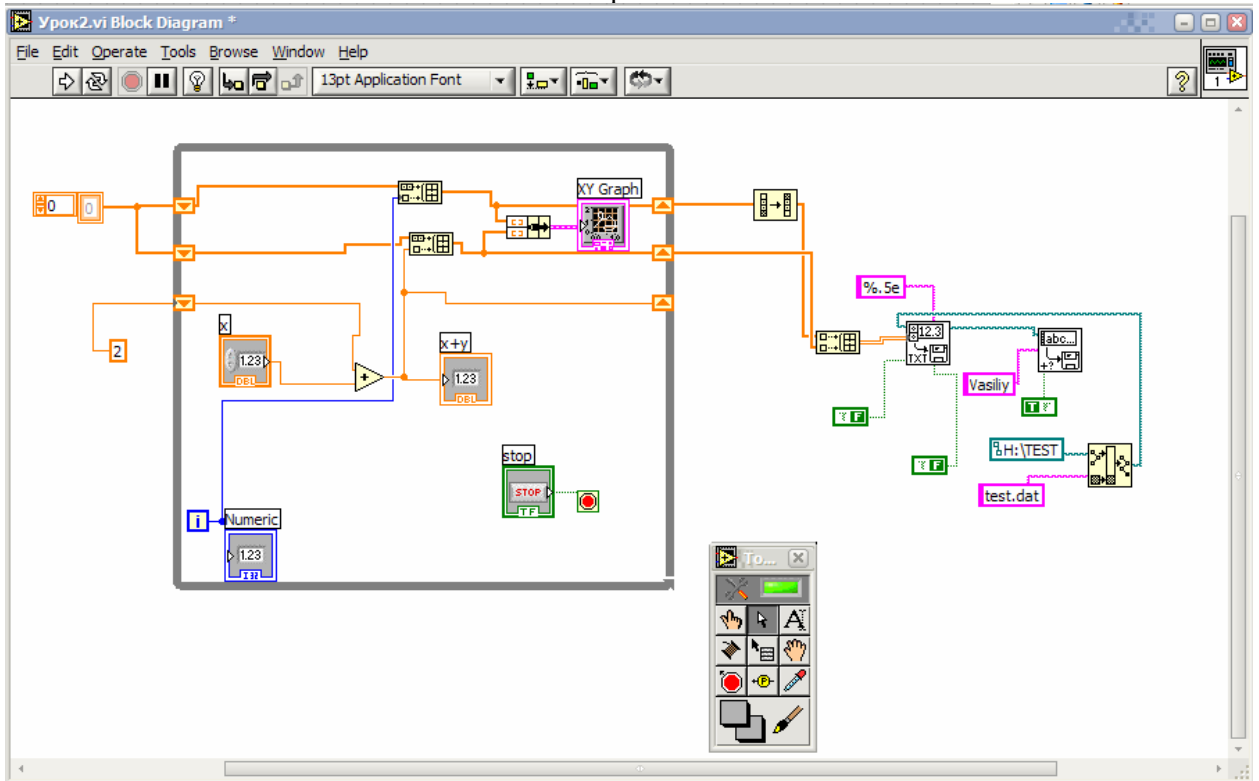
While Loop (цикл по условию) – это оператор цикла, в котором количество итераций заранее не известно, а имеется дополнительное условие выхода из цикла.

Formula Node (формульный узел) – поле для ввода формулы которая будет вычислена по определенным правилам.

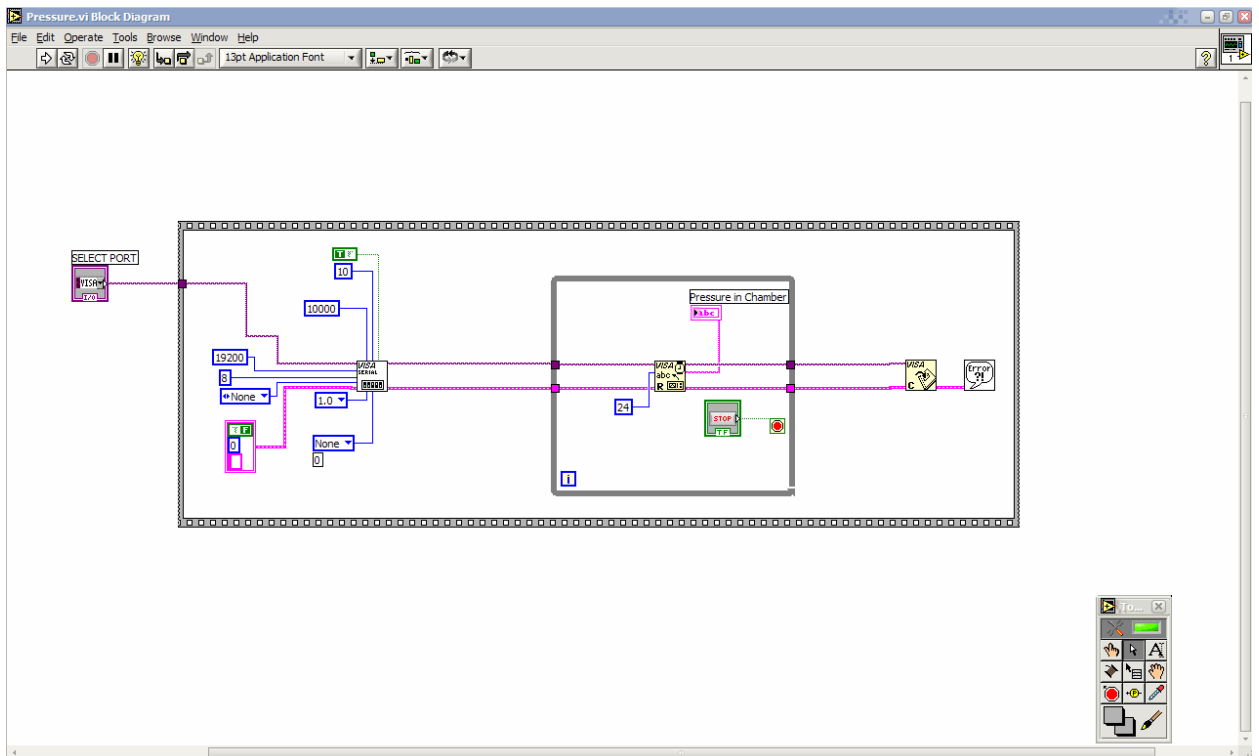
После того, как программная последовательность сбора данных реализована, возникает необходимость вывода данных в виде графика и записи их в соответствующий *.txt файл, для дальнейшей численной обработки. Для записи используется набор функций `Diagram\All Functions\File I/O....`, который позволяют создать текстовый файл данных в нужной папке и записать в него 2D или 1D массив данных, а также добавить необходимую текстовую информацию. Для графической визуализации результатов в реальном времени используется выпадающее меню при нажатии правой кнопки мыши на передней панели `Controls\Graph Indicators...`, после выбора необходимого макета графического представления в блоке диаграмм появится соответствующий терминал. Для подготовки одномерных (1D) массивов данных к выводу на графический терминал используются функции работы с кластерами `Diagram\All Functions\Cluster...`, при помощи которых 1D массивы загоняются в пакеты.

При необходимости установки задержек, при опросе приборов или моделировании используют терминалы `Diagram\All Functions\Time & Dialog...`

Пример реализации оператора **While Loop** с выводом данных на график и записью в файл.



Пример реализации оператора **While Loop** для опроса адреса.



Выполнение работы

Используя структуры **While Loop** или **For Loop** (Diagram\All Functions\Structures), Выполнить расчет уравнений соответствующих вашему варианту, результаты расчета и количество выполненных шагов выводить на переднюю панель. Обеспечить цикл функцией «пауза», позволяющей остановить расчет в любой момент, а затем продолжить выполнение программы. Для запуска обновляемых в каждом следующем шагу данных в цикл, необходимо установить в выпадающем на узлах связи меню (правой кнопкой мыши) «Replace with shift register». Результаты решения уравнений вывести в виде 2D графика. Для этого, полученные значения необходимо записать в одномерный массив (с установленной «нулевой» размерностью), используя функцию ...\All Functions\Array\Build Array..., а затем объединить в двумерный массив значения координат по осям (x, y) используя функцию... \All Functions\Cluster\Build Cluster Array.... полученные результаты записать в *.txt файл. В файле конце текста данных вставить свои ФИО и дату.

По аналогии разработать цикл опроса прибора, заменив модельное уравнение, на терминалы VISA Read и Resave.

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

Варианты

1	1. Установить количество опросов (циклов) $n=10$ 2. Установить паузу между циклами $t=1$ сек. 3. Уравнение для моделирования: $y=x$, если $y>150$ остановить счет 4. Заменить уравнение на терминал опроса прибора из указанного адреса и вывести из строки полученных данных 3 элемент.	
2	1. Установить количество опросов (циклов) не больше $n=20$, если больше остановить. 2. Установить паузу между циклами $t=2$ сек. 3. Уравнение для моделирования: $y=3x$. 4. Заменить уравнение на терминал опроса прибора из указанного адреса, вывести на график и записать в файл из строки полученных данных 4 элемент	
3	1. Установить количество опросов (циклов) не больше $n=23$, если больше остановить. 2. Установить паузу между циклами $t=1.5$ сек. 3. Уравнение для моделирования: $y=4x$, если $x>40$ остановить счет. 4. Заменить уравнение на терминал опроса прибора из указанного адреса, вывести на график и записать в файл из строки полученных данных 5 элемент	
4	1. Установить количество опросов (циклов) не больше $n=45$. 2. Установить паузу между циклами $t=1.3$ сек. 3. Уравнение для моделирования: $y=x+2$, x - переменные $z>33$ остановить счет. 4. Заменить уравнение на терминал опроса прибора из указанного адреса, вывести на график и записать в файл из строки полученных данных 6 элемент	
5	1. Установить количество опросов (циклов) не больше $n=50$. 2. Установить паузу между циклами $t=0.1$ сек. 3. Уравнение для моделирования: $y=2x+3$, x - переменные $x>100$ остановить счет. 4. Заменить уравнение на терминал опроса прибора из указанного адреса, вывести на график и записать в файл из строки полученных данных 7 элемент	
6	1. Установить количество опросов (циклов) не больше $n=50$. 2. Установить паузу между циклами $t=0.3$ сек. 3. Уравнение для моделирования: $y=x^3$, x - переменные $y>100$ остановить счет. 4. Заменить уравнение на терминал опроса прибора из указанного адреса, вывести на график и записать в файл из строки полученных данных 8 элемент	

7	<ol style="list-style-type: none">1. Установить количество опросов (циклов) не больше $n=50$.2. Установить паузу между циклами $t=0.8$сек.3. Уравнение для моделирования: $y=x^3$, x - переменные $y>100$ остановить счет.4. Заменить уравнение на терминал опроса прибора из указанного адреса, вывести на график и записать в файл из строки полученных данных 9 элемент.	
---	--	--

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. Описать алгоритм.