Тестовые задачи LabVIEW

*Тестовые задачи реализовать (или сохранить)   
в версии LabVIEW (32-bit) не новее 2020.*

1. Посредством функций из вкладки Mathematics построить графики следующих функций: синусоида, меандр, пилообразный сигнал. На лицевую панель вывести следующие элементы управления: период, амплитуда, количество периодов. Предусмотреть возможность вывода функции на график в реальном масштабе времени (поточечно).
2. Посредством функций из вкладки Mathematics построить графики следующих функций: степенной и экспоненциальной.
3. Построить массив случайных чисел длиной 10000. Найти минимум и максимум в массиве, найти RMS, найти математическое ожидание, построить гистограмму распределения. Удалить из массива каждый десятый элемент. Повторить действия, описанные во втором предложении. Отсортировать массив таким образом, чтобы значения шли от минимального к максимальному. Записать массив в текстовый файл таким образом, чтобы его можно было прочитать в Notepad (или ином текстовом редакторе).
4. Построить случайным образом два массива длительностью 100000 элементов каждый, состоящих из целых чисел от 1 до 9. Найти количество повторений каждого из чисел в каждом массиве. Найти количество совпадающих позиций из массива. Найти количество чисел, лежащих в диапазоне от 3 до 8 включительно.
5. Разработать программное обеспечение для отображения в графическом виде информации из текстового файла. Структура информации в текстовом файле представлена в Таблице 1. Необходимо предусмотреть наличие файла конфигурации для хранения и использования в ПО цен младших разрядов для каждого из параметров. ЦМР выбрать произвольно. Необходимо предусмотреть одновременное отображение на графиках всех параметров с возможностью выбора необходимого параметра или группы параметров. Дополнительно реализовать программу в виде файла .exe.

Таблица 1

## структура информации в текстовом файле Test.txt

|  |  |
| --- | --- |
| **Название столбца** | **Значение информации** |
| T | Время пакета информации |
| ispr | Бит чётности. 1-отображать информацию. 0-не отображать информацию |
| Slovo1-Slovo2 | Слова данных, записаны в U16 |
| Slovo3-Slovo4 | Слова данных, записаны в I16 |
| Slovo5-Slovo6 | Слова данных, записаны в Single-precision, floating point number |

1. Вам необходимо построить измерительную систему.

Ниже приведён экстракт из технического задания от заказчика.

Необходимо производить следующие измерения.

1. 20 сигналов, изменения значения которых необходимо фиксировать каждые 20 мс. Ожидаемый диапазон изменения сигнала +/- 7 В.

2. 3 сигнала, для которых нужно вычислять среднеквадратическое отклонение. Известно, что величина сигнала изменяется каждые 3 мкс. Ожидаемый диапазон изменения сигнала +/- 5 В.

3. 2 сигнала, для которых требуется измерять величину, изменяющуюся каждые 0.2 мкс. Ожидаемый диапазон изменения сигнала +/- 3 В.

Все источники сигнала плавающие (дифференциальные). Погрешность измерений не более 1% от диапазона измерения прибора.

Необходимо обеспечить управление.

1. 24 цифровых TTL-совместимых канала.

2. 4 канала аналогового вывода. Генерация аналогового сигнала каждые 20 мкс. Ожидаемый диапазон изменения управляющего сигнала +/- 9.7 В.

В перспективе возможно расширение функционала системы.

Систему планируется применять на испытательных стендах. Специальных требований к окружающей среде не предъявляется.

Какое оборудование Вы предложите использовать для данной системы? Почему?

1. Для тестовой задачи №1 реализовать дополнительную функциональность.

Пользователь имеет возможность выбрать вид функциональной зависимости (см. задание 1).

Генерация начинается по команде пользователя.

Значения выбранной функции генерируется в цикле и каждую итерацию возвращает по одному значению. Длительность одной итерации измеряется в миллисекундах и может меняться пользователем в процессе работы.

Организовать отображение графика функции поточечно, по мере генерации. Скорость отображения графика функций должна совпадать со скоростью генерации данных.

Пользователь может отключить отображение новых точек. Но если он вновь включает отображение точек, то отобразить точки, которые не были показаны.

Количество одновременно отображаемых на графике точек не более 1000.

Установить пороговое значение для функции. Если это пороговое значение превышается, то в файл "alarm.txt" делается запись о превышении порогового значения.

Организовать запись в текстовый файл "result.txt", по мере накопления 100 каждых (очередных) точек.

Файл result.txt состоит из двух столбцов.

Время, с Значение

t0 0.00001

t0 + dt 0.00002

и.т.д

где время - момент времени, в который была сгенерирована точка, значение - соответствующее значение выбранной функции.