

Основы программирования

Лабораторная работа №3 “Визуализация 2D данных”

Задание

Разработать на Qt программу для визуализации табличных данных в графическом формате и вычисления по ним статистических метрик.

Примечание: данная работа выполняется на основании лабораторной работы №2.

Разработанная программа должна обладать графическим интерфейсом, содержащим:

- Кнопку для выбора подключаемого файла (fileDialog) и поле для вывода его названия.
- Таблицу, при помощи которой будут визуализироваться данные.
- **Зону для отрисовки графика.**
- Поле для ввода названия региона.
- Поле для ввода номера колонки.
- Кнопку “Load data”
- Кнопку “Calculate and Draw”
- Поля для вывода статистических метрик.

По нажатию на кнопку “Load data” в таблицу должны быть загружены данные из файла для региона, указанного в соответствующем поле.

В случае ошибки в файле программа должна уведомить об этом пользователя, прекратить загрузку файла и продолжить работу (без аварийного завершения программы).

По нажатию на кнопку “Calculate and Draw” программа должна произвести расчет статистических метрик для региона, указанного в поле для ввода названия региона и колонки с номером из поля для ввода номера колонки.

Если хотя бы в одном из этих полей введены некорректные значения – программа должна уведомить об этом пользователя и прекратить расчет (без аварийного завершения программы).

Рассчитанные значения должны быть выведены в соответствующих полях интерфейса.

Также должен быть построен график зависимости параметра от года в зоне для отрисовки графика.

На графике должны быть отмечены:

- 1) Оси и подписи к ним
- 2) Рассчитанные статистические метрики

Реализация “бизнес-логики” и интерфейсной части должны быть разделены.

Модуль “бизнес-логики” обеспечивает чтение из файла, расчеты и т.п. Он должен быть написан в структурном стиле, и иметь единую точку входа (единая точка входа это отдельная функция). В модуле “бизнес-логики” можно использовать только стандартные возможности C/C++ (без Qt) также запрещено использовать ООП (пишем без классов).

Модуль интерфейса может использовать классы Qt, никаких вычислений в нем производиться не должно, он отвечает за визуализацию и передачу управляющих сигналов.

Входные данные

- csv-файл с данными ([russian_demography.csv](#))
- Название региона.
- Номер колонки, по которой будут найдены статистические метрики.

Выходные данные (результат)

- Таблица, по конкретному региону, визуализированная в программе.
- График, построенный по данным по конкретному региону и указанной колонке; На графике по оси X - года, по оси Y - данные.
- максимум, минимум и медиана по данным из выбранной колонки, выведенные в текстовых полях **и отмеченные на графике.**

Пример входных данных

CSV

//в примере строки, для удобства, пронумерованы, в реальном файле нумерации нет.

- 1) year,region,natural_population_growth,birth_rate,death_rate,general_demographic_weight,urbanization
- 2) 1990,Republic of Adygea,1.9,14.2,12.3,84.66,52.42
- 3) 1990,Altai Krai,1.8,12.9,11.1,80.24,58.07
- 4) 1990,Amur Oblast,7.6,16.2,8.6,69.55,68.37
- ...
- 87) 1991,Republic of Adygea,0,13.5,13.5,85.42,52.51
- 88) 1991,Altai Krai,0.4,11.7,11.3,79.95,58.08
- 89) 1991,Amur Oblast,5.3,14.3,9,70.26,68.53
- ...
- 2297) 2017,Republic of Adygea,-2,10.6,12.6,80.22,47.3
- 2298) 2017,Altai Krai,-3.2,10.8,14,83.61,56.3

2299) 2017,Amur Oblast,-1.6,11.8,13.4,75.14,67.3

Название региона - Republic of Adygea

Номер колонки - 3 (начинаются с 1)

Пример выходных данных

// для файла russian_demography.csv и входных данных из примера.

Минимум: -5.9

Максимум: 1.9

Медиана: -3.2

Построенный график

Примечание

CSV – текстовый формат, предназначенный для представления табличных данных. Строка таблицы соответствует строке текста, которая содержит одно или несколько полей, разделенных запятыми.

Дополнительные задания

- 1) Возможность построения графиков по нескольким регионам одновременно.