

## Задание

Вам необходимо разработать настольное приложение на Java с использованием JavaFX и базы данных (SQLite/H2/MySQL/Postgres на выбор). Приложение должно позволять пользователю авторизоваться (вход и выход), выполнять инженерные расчёты и сохранять результаты в историю. В качестве калькуляторов реализуются:

1. Калькулятор по закону Ома — вычисляет напряжение, ток или сопротивление по двум известным параметрам.
2. Калькулятор делителя напряжения — ищет комбинации стандартных резисторов (до четырёх штук), формирующих заданное выходное напряжение при заданном входном.

Надо реализовать весь функционал (аутентификация, регистрация, вычисления, сохранение истории, отрисовка схем в графическом интерфейсе) и обеспечить удобный интерфейс для пользователя.

### Аутентификация

- Регистрация / Вход / Выход (пароли хранить в виде хэша, например с использованием BCrypt).
- Каждое вычисление привязывается к конкретному пользователю.
- Роли:
  - USER — может просматривать только свою историю.
  - ADMIN — может просматривать свою историю и историю всех пользователей.

### Закон Ома

Закон Ома связывает три величины: напряжение ( $V$ ), ток ( $I$ ) и сопротивление ( $R$ ). В калькуляторе пользователь должен ввести любые два из этих параметров, после чего программа автоматически рассчитает третий. Например, если заданы напряжение и сопротивление, приложение вычислит ток; если известны ток и сопротивление — будет рассчитано напряжение и т. д.

Для удобства пользователь может выбрать единицы измерения:

- напряжение (В/мВ)
- ток (А/мА)

- сопротивление (Ом, кОм или МОм).

Таким образом калькулятор помогает быстро проверять соотношения в электрических цепях и правильно работать с величинами в разных масштабах.

### Делитель напряжения

Делитель напряжения — это схема из нескольких резисторов, соединённых последовательно или параллельно, которая позволяет получить из входного напряжения  $V_{in}$  заданное выходное напряжение  $V_{out}$ . В задаче студенту необходимо реализовать калькулятор, который подбирает комбинации стандартных резисторов из выбранного ряда (E6, E12, E24, E96) так, чтобы выходное напряжение было как можно ближе к требуемому.

Пользователь вводит:

- входное напряжение  $V_{in}$
- требуемое выходное напряжение  $V_{required}$
- допустимое отклонение (например,  $\pm 1\%$ ),
- выбранный ряд стандартных резисторов
- диапазон значений резисторов (минимум и максимум)

Программа должна рассмотреть варианты схем:

- два резистора (классический делитель)
- три резистора, где верхнее или нижнее плечо образовано последовательным или параллельными соединением
- четыре резистора, где одно или оба плеча могут быть последовательными или параллельными соединениями.

Для каждого решения вычисляется получаемое напряжение  $V_{out}$  и погрешность относительно заданного  $V_{out}$ . Результаты сортируются по точности, количеству элементов и энергопотреблению.

Кроме числового результата приложение должно отобразить графическую схему делителя на JavaFX, где показано расположение резисторов, их номиналы, а также узлы  $V_{in}$ ,  $V_{out}$  и GND. Пользователь может просматривать несколько возможных схем и выбирать наиболее подходящую.

### Дополнительные требования

Программа должна содержать как минимум пять отдельных окон:

- окно входа (Login),
- окно регистрации (Registration),
- окно калькулятора по закону Ома,
- окно калькулятора делителя напряжения,
- окно для отображения истории операций в виде таблицы (с возможностью фильтрации и просмотра результатов).

В окне делителя напряжения, кроме числовых данных, необходимо отрисовывать схему выбранного варианта делителя с правильным расположением резисторов, указанием номиналов и узлов  $V_{in}$ ,  $V_{out}$ , GND.