

GALOPP

(Graficzny analizator liniowych obwodów prądu przemiennego)

Program będzie aplikacją symulującą obwody prądu przemiennego. Użytkownik może tworzyć własne obwody elektryczne poprzez interaktywne rysowanie ich w aplikacji. Po zakończeniu rysowania obwodu, informacje o jego elementach są przekazywane do programu napisanego w C++, który przeprowadza symulację. Wyniki symulacji są następnie przekazywane z powrotem do aplikacji, gdzie użytkownik może je zobaczyć na ekranie.

Interfejs użytkownika:

1. Okno aplikacji: W oknie aplikacji użytkownik może rysować obwody elektryczne za pomocą myszy.
2. Elementy obwodu: W interfejsie dostępne są różne elementy obwodu, takie jak źródła prądu i napięcia, rezystory, cewki i kondensatory. Użytkownik może wybierać elementy i umieszczać je na obszarze roboczym
3. Interakcja z użytkownikiem: Użytkownik może dodawać elementy obwodu poprzez kliknięcie myszą w komponent, a następnie przeciągnięcie w obszar, aby narysować element.
4. Symulacja obwodu: Po zakończeniu rysowania obwodu użytkownik może uruchomić symulację, która przekazuje informacje o obwodzie do programu C++, gdzie odbywa się analiza i obliczenia.
5. Wyświetlanie wyników: Po zakończeniu symulacji wyniki są przekazywane z powrotem do aplikacji, gdzie użytkownik może zobaczyć wartości prądów, napięć itp. na ekranie.
6. Dodatkowe funkcje: Interfejs może zawierać dodatkowe funkcje, takie jak zapisywanie i wczytywanie obwodów, zmiana parametrów symulacji, czy możliwość eksportu wyników.

Klasy:

Elementy wykorzystywane w obwodzie będą zdefiniowane jako klasy w programie (pochodne głównej klasy element) przechowujące podstawowe informacje o komponentach, jego umieszczeniu w obwodzie oraz funkcjach, które na nim można wywoływać.

element - wirtualna klasa bazowa reprezentująca element i jego wartości. Klasa przechowuje informacje o elemencie układu:

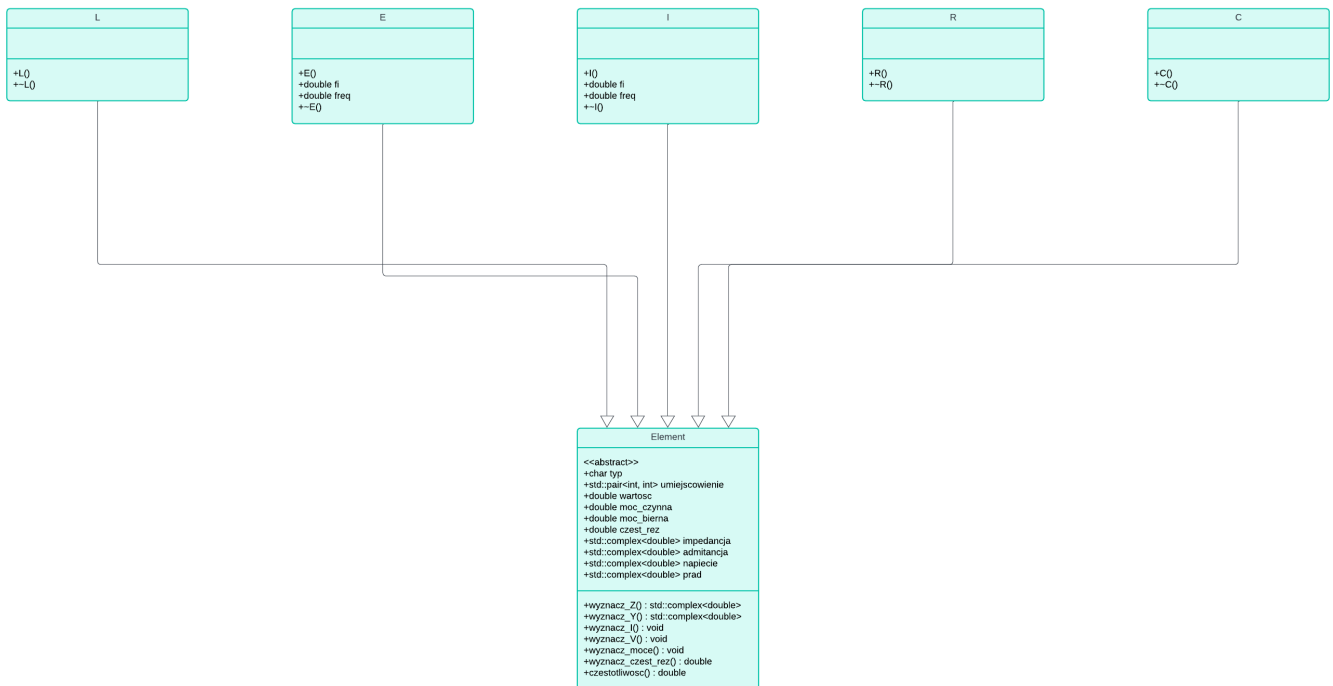
- typ (rezystor, źródło SEM, źródło SPM, kondensator, cewka)
- umiejscowienie (węzeł początkowy, węzeł końcowy)
- wartość
- odłożone napięcie
- prąd przepływający przez element
- moc wydzielona

Posiada funkcje wirtualne obliczające impedancje, admitancje, prąd, napięcie, częstotliwość rezonansowa elementu.

Pozostałe podklasy w programie to pozostałe możliwe do utworzenia elementy. Będą korzystały z głównej klasy dziedzicząc konkretne wartości zależne od typu elementu, a także wykorzystywały polimorfizm, w celu użycia ww. funkcji wirtualnych.

Program będzie wykorzystywał wektory, macierze (wektory wektorów), inteligentne wskaźniki, mapy itp.

Diagram klas:



Analiza obwodu:

Sposób łączenia elementów jest dowolny, przy czym węzeł początkowy oznacza kierunek strzałki (do węzła) - dla źródeł napięcia lub prądu. Za pomocą tychże węzłów i zależności między nimi można łatwo skorzystać z metody potencjałów węzłowych i później policzyć układy równań za pomocą metody eliminacji Gaussa. W rezultacie otrzymujemy potencjały w węzłach, które pozwalają obliczyć prąd na danej gałęzi z konkretnym elementem, odłożone napięcie, wydzieloną moc itp.

Analiza obwodów prądu przemiennego odbywa się przy użyciu liczb zespolonych, stąd użyta będzie biblioteka <complex>, ułatwiająca obliczenia dla takich liczb. Ponadto program będzie realizowany w interfejsie okienkowym, dlatego przy symulowaniu aplikacji użyta zostanie biblioteka graficzna SFML.

Przykładowy interfejs okienkowy (aplikacja):

