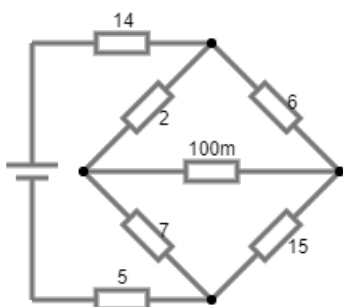


Zadanie 4.

1. Implementujte Jacobiho iteračnú metódu ako funkciu 'SolveJacobi'. Vstupom bude matica A , a pravá strana b . Výstupom bude riešenie x a počet iterácií n . Ako modifikáciu môžete pridať vstup 'e' - užívateľom zvolenú "presnosť".
2. (5 bodov) Pre elektronický obvod na obrázku nájdite prúdy v jednotlivých častiach obvodu. Na zostavenie rovníc využite Kirchhoffove zákony a Ohmov zákon. Zroj napätia dodáva 5V.
 - (a) **1. Kirchhoffov zákon:** Súčet prúdov vstupujúcich do uzla sa rovná súčtu prúdov z uzla vystupujúcich.
 - (b) **2. Kirchhoffov zákon:** Súčet úbytkov napätia na spotrebičoch sa v uzavretej časti obvodu (slučke) rovná súčtu elektromotorických napätí zdrojov v tejto časti obvodu.
 - (c) **Ohmov zákon:** Elektrický prúd pretekajúci v uzavretom elektrickom obvode je priamo úmerný napätiu zdroja a nepriamo úmerný elektrickému odporu obvodu.



Obr. 1: Elektronický obvod

Systémy riešte najskôr pomocou GEM s čiastočným pivotovaním a potom Jacobiho metódou.

Hodnoty odporov v zapojení majú toleranciu $\pm 10\%$.

Vytvorte program ktorý spočíta riešenie n systémov (n si zvolí užívateľ) ktoré vzniknú z pôvodného systému nasledovne:

- Označíme A_0 maticu systému prislúchajúcu danému obvodu.
- A_i bude matica ktorá vznikne z matice A_0 tak, že hodnoty matice A_0 prislúchajúce hodnotám odporov sa náhodne zmenia maximálne o $\pm 10\%$.

Pre každé také riešenie spočítajte teoretický odhad relatívnej chyby riešenia, skutočnú relatívnu chybu voči riešeniu systému s maticou A_0 , a počet platných číslíc riešenia.

Výstupom programu bude matica, ktorej i -ty riadok bude postupne obsahovať

(Teoretický odhad chyby rieš. pre A_i , Vypočítaná chyba rieš., Počet platných číslíc).

Počet platných číslíc z relatívnej chyby je možné spočítať ako

$$\left\lceil -\log \left(\frac{R(x)}{0.5} \right) \right\rceil$$

Porovnajte výsledky získané GEM a Jacobiho metódou.

3. Zmeňte hodnotu $100\text{m}\Omega$ odporu na 1000Ω a spravte úlohu 2 pre takto pozmenený obvod. Porovnajte získané výsledky s výsledkami z úlohy 2 a vysvetlite prípadné rozdiely v riešeniach.