



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

Análise de Sistemas de Potência
Professor Lucas Silveira
19 de setembro de 2024

Computational Work 2 - Power Flow Analysis

I. Com base nos dados mostrados na figura abaixo e utilizando a interface gráfica do software GridCal, execute o fluxo de carga para esse sistema utilizando os seguintes métodos:

- (a) Newton Raphson;
- (b) Gauss-Seidel;
- (c) Desacoplado Rápido;
- (d) Linear AC/DC;

Utilizando os prints na tela e a aba de resultados do software, exiba os resultados obtidos, comente sobre eles e utilizando o método de Newton-Raphson como base, compare os resultados.

```
Bus data format
bus: number,voltage(pu),angle(degree),p_gen(pu),q_gen(pu),
     p_load(pu), q_load(pu), conductance(pu), susceptance(pu),
     bus_type - 1, swing bus
               - 2, generator bus (PV bus)
               - 3, load bus (PQ bus)
```

#	V (p.u)	δ°	P_g (p.u)	Q_g (p.u)	P_L (p.u)	Q_L (p.u)	Condu.	Sus.	BType
1	1.04	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0	1
2	1.02533	0	1.630	0.000	0.000	0.000	0	0	2
3	1.02536	0	0.850	0.000	0.000	0.000	0	0	2
4	1	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0	3
5	1	0	0.000	0.000	1.250	0.500	0	0	3
6	1	0	0.000	0.000	0.900	0.300	0	0	3
7	1	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0	3
8	1	0	0.000	0.000	1.000	0.350	0	0	3
9	1	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0	3

```
Line data format
line: from bus, to bus, resistance(pu), reactance(pu),
      line charging(pu), tap ratio, phase shift(deg)
```

From	To	R (p.u)	X (p.u)	Line Cha.	Tap	Phase
2	7	0.0000	0.0625	0.0000	1.00	0.00
7	8	0.0085	0.0720	0.0745*2	1.00	0.00
7	5	0.0320	0.1610	0.1530*2	1.00	0.00
5	4	0.0100	0.0850	0.0880*2	1.00	0.00
4	1	0.0000	0.0576	0.0000	1.00	0.00
4	6	0.0170	0.0920	0.0790*2	1.00	0.00
6	9	0.0390	0.1700	0.1790*2	1.00	0.00
9	3	0.0000	0.0586	0.0000	1.00	0.00
9	8	0.0119	0.1008	0.1045*2	1.00	0.00

Figure 1: Dados para implementação da rede proposta no software GridCal

Obs: Desconsidere a coluna de Line Cha. para os dados de Branch e defina a potência nominal de todos os elementos da rede como sendo de 100MVA.

2. Utilizando somente o algoritmo de Newton-Raphson realize um estudo nesse sistema aumentando as cargas de um fator de 25 %. Qual o efeito sobre o sistema? No caso de violação das restrições da rede elétrica, quais as possibilidades para solucionar os problemas encontrados?

Lembrando que os limites impostos para esse sistema são de que as linhas não podem atingir a capacidade máxima estabelecida e a tensão deve ficar dentro da faixa de 0,95 e 1,05 pu em todas as barras.

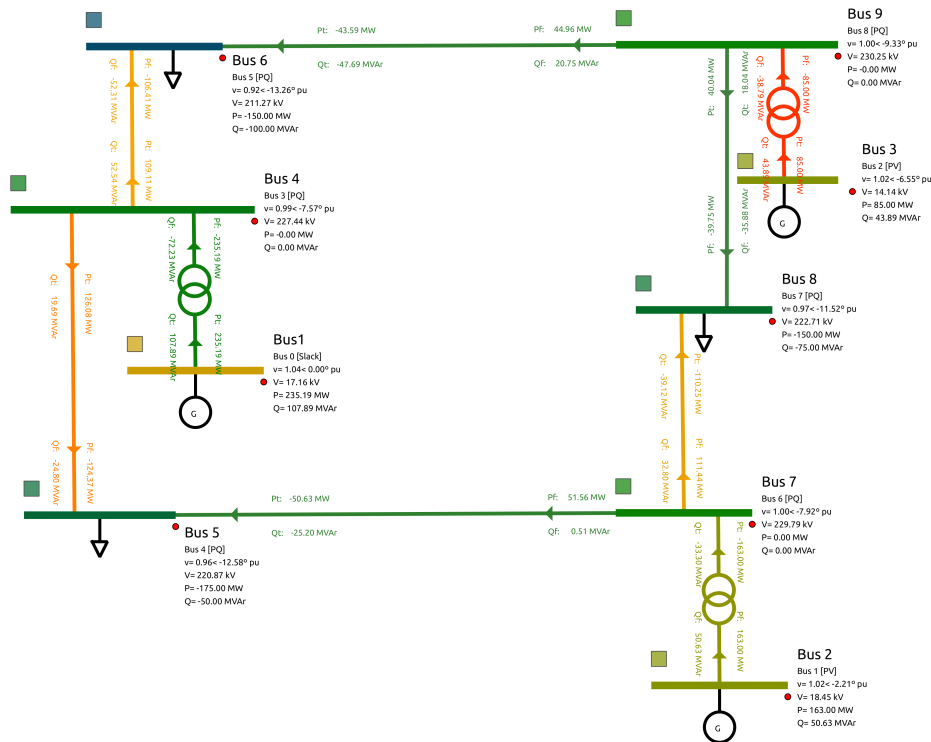


Figure 2: Modelo esperado da rede

Obs: Os valores mostrados na Figura acima bem como as cores mostradas são para condições de carga e de limites das linhas diferentes das estabelecidas para esse trabalho.