



PUC-Rio

Subestações

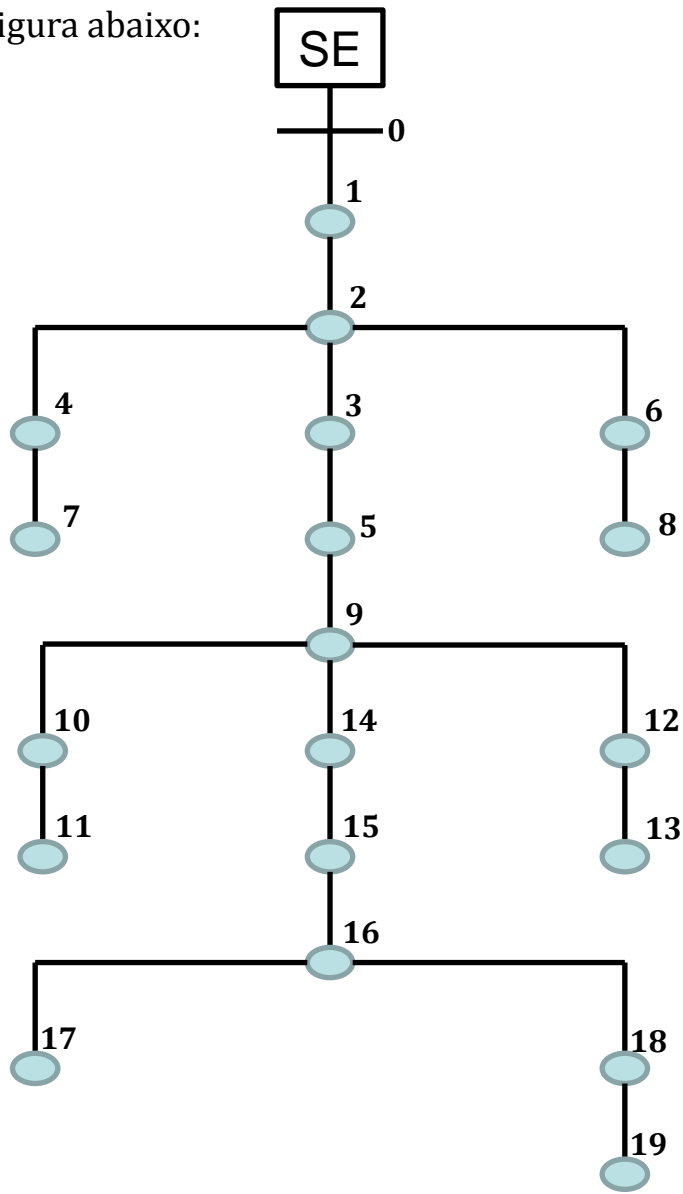
Fluxo de Potência (Trabalho 2)

PROFESSOR : Delberis Araujo Lima

Fluxo de potência

Trabalho 2:

Considere os 19 consumidores fornecidos com as demandas representativas em carga leve, média e pesada alocados no alimentador na figura abaixo:



Fluxo de potência

Trabalho 2:

As impedâncias de linha do alimentador, bem como os valores base do sistema são mostrados abaixo:

| DADOS LINHAS | | | |
|--------------|-----|------------|------------|
| noi | nof | R (pu) | X (pu) |
| 1 | 2 | 0,00148839 | 0,00528242 |
| 2 | 3 | 0,00208192 | 0,00483957 |
| 2 | 4 | 0,05557656 | 0,01044839 |
| 2 | 6 | 0,04816635 | 0,00905527 |
| 3 | 5 | 0,00180433 | 0,0041943 |
| 4 | 7 | 0,02717076 | 0,0051081 |
| 5 | 9 | 0,00208192 | 0,00483957 |
| 6 | 8 | 0,02470069 | 0,00464373 |
| 9 | 10 | 0,0463138 | 0,00870699 |
| 9 | 12 | 0,04168242 | 0,00783629 |
| 9 | 14 | 0,00347221 | 0,00343834 |
| 10 | 11 | 0,01976055 | 0,00371498 |
| 12 | 13 | 0,03458097 | 0,00650122 |
| 14 | 15 | 0,00694442 | 0,00687667 |
| 15 | 16 | 0,00771603 | 0,00764075 |
| 16 | 17 | 0,01976055 | 0,00371498 |
| 16 | 18 | 0,01729049 | 0,00325061 |
| 18 | 19 | 0,04693132 | 0,00882309 |

VALORES BASE

| | |
|-------|-----------|
| Zbase | 68,01429 |
| Vbase | 69 KV |
| Sbase | 70 MVA |
| V_SE | 1.0 (p.u) |

Fluxo de potência

Trabalho 2:

Para o sistema proposto:

- a) Programar o cálculo do fluxo de potência utilizando o método baseado em soma de potência (Céspedes) e o método (*Backward-Forward*) e aplicar o método na carga leve, média e pesada, utilizando as demandas máximas de cada consumidor em cada um dos patamares de carga;
- b) Altere o modelo de carga para impedância constante, dividindo o quadrado da tensão (1 p.u) pela potência para obter o modelo impedância constante e calcule o fluxo de potência no modelo impedância constante;
- c) Programar o cálculo do fluxo de potência para levar em conta a entrada de barras do tipo PV no sistema de distribuição. O número de barras PV deve ser flexível para que o usuário possa simular diferentes situações de operação na rede elétrica;
- d) Programar o cálculo do fluxo de potência para considerar um laço no sistema de distribuição. Neste caso, o laço pode ser previamente definido.

PS: Como os períodos de média ocorrem em duas partes do dia, considerem média 1 e 2 e façam o cálculo do fluxo de potência nos dois períodos. Assim, tem-se quatro cálculos do fluxo de potência (leve, média 1, pesada, média 2).

Fluxo de potência

Trabalho 2:

Dicas:

- a) Dividir o sistema em camadas e enumerar os ramos (linhas) de acordo com as barras;
- b) O trabalho deve começar com a elaboração de um fluxograma e um pseudocódigo para levar em conta as características de cada método e os dados disponíveis;
- c) Utilizar uma planilha Excel para entrada de dados de barras e linhas com os dados necessários para implementação do programa;
- d) Programar (preferencialmente em *Matlab*) o fluxo de potência na forma básica (sem barras PV ou laços);
- e) Criar uma função que aciona o cálculo do fluxo de potência básico a partir das outras funções (PV e laços).
- f) A cada etapa do processo validem o resultado com o professor e/ou o estagiário para que possam minimizar os erros no avanço do trabalho.

Fluxo de potência

Trabalho 2:

Dados:

- Carga leve – 00 às 7h00;
- Carga Média – 07h00 às 18h00 e 20h00 às 24h00;
- Carga Pesada – 18 às 20 h.

Avaliação:

- **Entrega:** 04/04/2013 (Quinta-Feira)
- **Peso:** $(80\% \cdot G_1)$

Fluxo de potência

Referências

1. C. S. Cheng and D. Shirmohammadi. “A three-phase power flow method for real-time distribution system analysis”, IEEE Transaction on Power System, vol 10, no 2, May 1995.
2. W. H. Kersting, “Distribution System Modeling and Analysis”., CRC PRESS, 2000.
3. R. Céspedes, “New Method for the Analysis of Distribution Networks”, 1990.
4. Chen, M.-S. Chen, et al., “Distribution System Power Flow Analysis – A Rigid Approach”, IEEE Transactions on Power Delivery, vol. 6, no. 3, pp. 1146-1152, July 1991.
5. D. Shirmohammadi, H.W. Hong, A. Semlyen, and G.X. Luo, “A Compensation Based Power Flow Method for Weakly Meshed Distribution and Transmission Networks”, IEEE Transactions on Power Systems, vol. 3, no. 2, pp. 753-762, May 1988.



PUC-Rio

Subestações

Fluxo de Potência (Trabalho 2)

PROFESSOR : Delberis Araujo Lima