

Enunciado do primeiro trabalho de análise de circuitos elétricos. Para o trabalho, os alunos devem desenvolver um programa em Python (versão 3 ou maior). Os pacotes: Numpy, Scipy e Matplotlib são permitidos (Scipy e Matplotlib não devem ser necessários nesse primeiro trabalho).

1. Escreva um programa em Python que recebe o nome de um arquivo de texto que contém a descrição de circuito por uma “netlist” e possui duas funções onde:
 - (a) A primeira calcula e retorna as tensões nodais do circuito através da análise nodal considerando que o circuito contém somente fontes de corrente independentes, fontes de corrente controladas por tensão e resistores.
 - (b) A segunda calcula e retorna os fasores (números complexos que podem estar representados no formato $a+bj$) que representam as tensões nodais do circuito em regime permanente senoidal considerando que o circuito contém somente fontes de corrente independentes, fontes de corrente controladas por tensão, resistores, capacitores, indutores e transformadores. Nesse caso, o valor da fonte na netlist deve ser dado como um fasor.

Cada linha da netlist indica um novo componente e as informações necessárias sobre ele. Para resistores, indutores, capacitores, transformadores, fontes de corrente independentes e controladas por tensão, o seguinte padrão deve ser seguido:

- Resistor: R<identificação> <nó1> <nó2> <valor da resistência>
- Indutor: L<identificação> <nó1> <nó2> <valor da indutância>
- Capacitor: C<identificação> <nó1> <nó2> <valor da capacitância>
- Transformador: K<identificação> <nó a> <nó b> <nó c> <nó d> <valor da indutância mútua>
- Fonte de corrente: I<identificação> <nó cuja corrente é drenada pela fonte> <nó cuja corrente é injetada pela fonte> <valor da corrente>
- Fonte de corrente controlada por tensão: G<identificação> <nóI(fonte drena a corrente desse nó)> <nóI(fonte injeta a corrente nesse nó)> <nóV(positivo)> <nóV(negativo)> <valor da transcondutância Gm>
- Comentários, linhas que não são usadas pelo programa: *<comentário>

Tudo o que está entre os caracteres < e > deve ser substituído na netlist e os caracteres < e > em si também não aparecem na netlist. A Figura 1 mostra um exemplo de netlist.

Observação: a netlist costuma incluir mais informações sobre o tipo de excitação das fontes de corrente. No momento, no entanto consideraremos somente fontes constantes e fontes senoidais, cuja valor será representado por um fasor. Isso será modificado mais à frente.

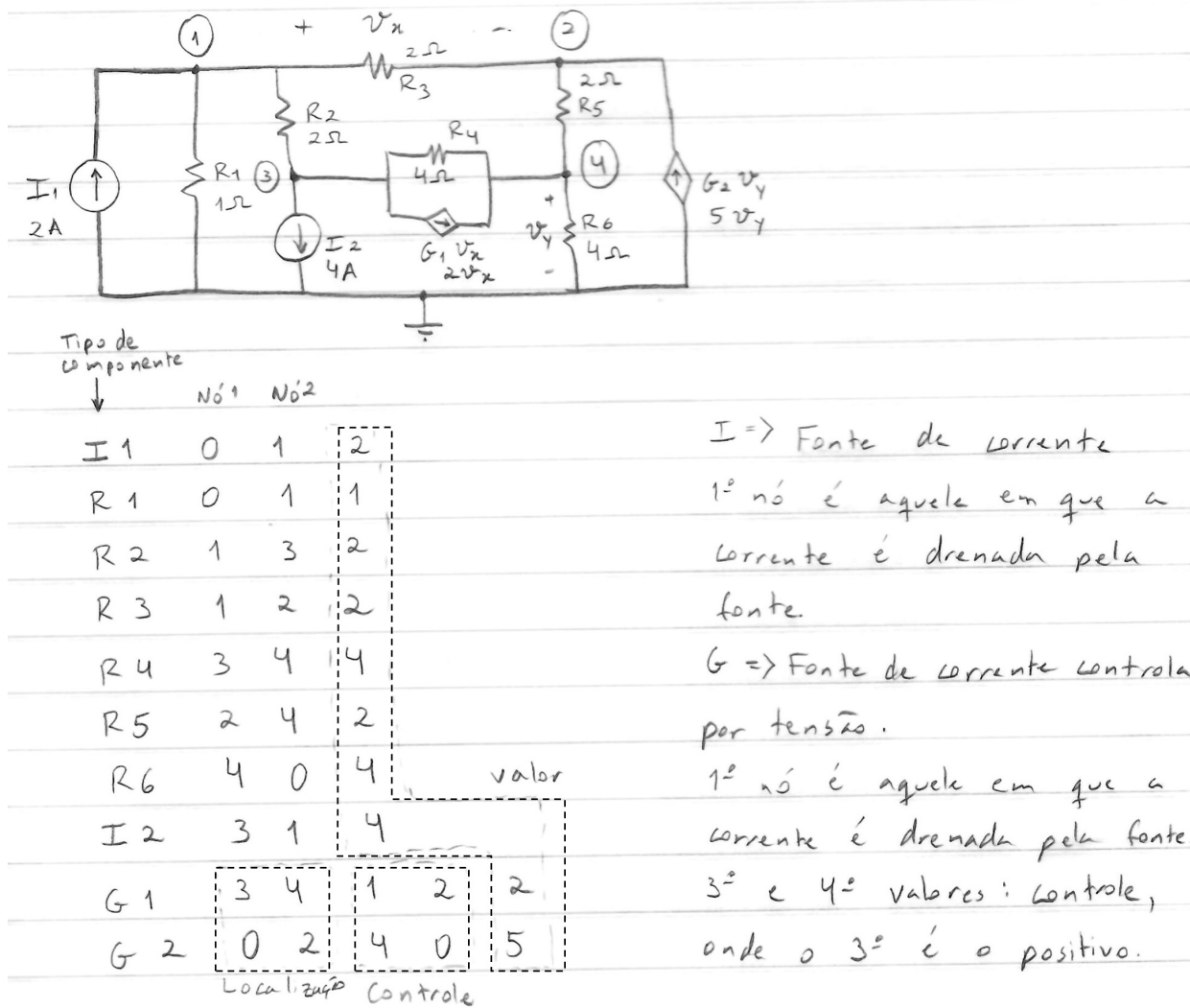


Figura 1: Exemplo de netlist.