

PRÁTICA 4 – PROJETO DE FILTROS

Disciplina: Circuitos Elétricos
Prof. André Lazzaretti

□

1. Introdução

Uma aplicação típica de filtros é o telefone com toque mostrado na figura 1. O teclado tem 12 botões organizados em quatro linhas e três colunas. O arranjo fornece 12 sinais distintos utilizando sete tons divididos em dois grupos: baixa frequência (697-941 Hz) e alta frequência (1209-1477 Hz). Pressionando um botão, gera-se uma soma de duas senoides correspondentes a um único par de frequências. Por exemplo, pressionando o número 6, gera-se um sinal senoidal com tons de 770Hz e 1477Hz.

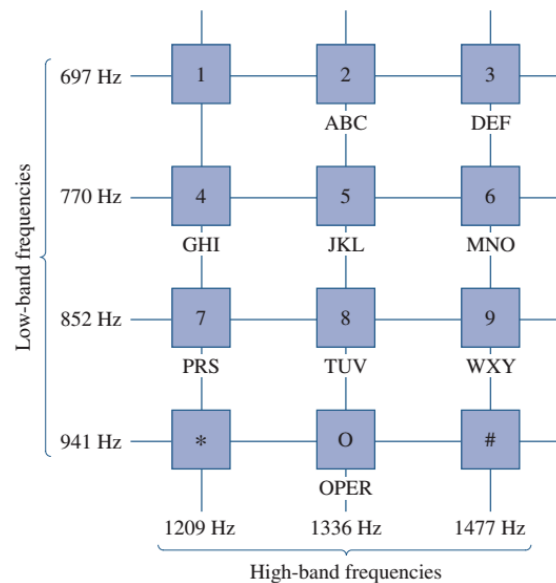


FIGURA 1

Quando uma pessoa disca um número de telefone, um conjunto de sinais é transmitido para o outro telefone, onde os sinais de toque são decodificados detectando as frequências que os sinais contêm. A Figura 2 mostra o diagrama de blocos para o esquema de detecção. Os sinais são primeiro amplificados e separados em seus respectivos grupos pelos filtros passa-baixas (LP) e passa-altas (HP). Os limitadores (L) são usados para converter os tons separados em ondas quadradas. Os tons individuais são identificados usando sete filtros passa-faixas (BP), cada filtro passa um tom e rejeita outros tons. Cada filtro é seguido por um detector (D), que é energizado quando a sua tensão de entrada excede um determinado nível. As saídas dos detectores fornecem os sinais DC necessários pelo sistema de comutação para “conectar” a pessoa que está ligando à parte que está a ser chamada.

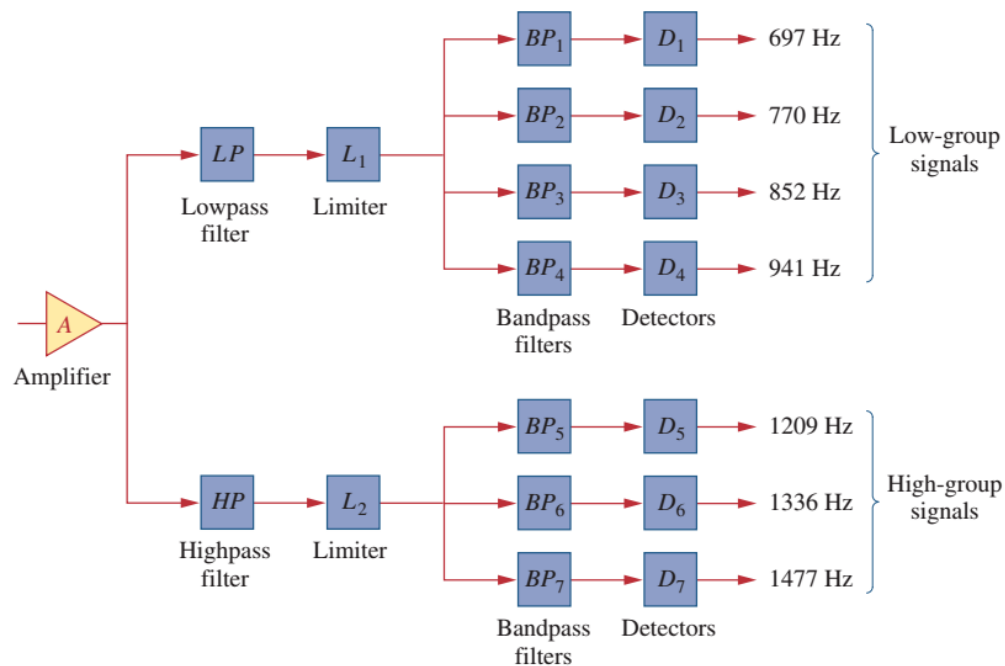


FIGURA 2

2. Projeto

Utilizando resistores, indutores e capacitores com valores comerciais (incluindo associações) e circuitos RLC série, projete os filtros BP1, BP2, BP3, BP4, BP5, BP6 e BP7 da Figura 2.

- Apresente os cálculos em uma planilha ou software.
- Apresente a simulação no TINA de cada filtro (resposta em amplitude), indicando a frequência central de cada filtro.