

Simulador para web de captura/emissão de portadores de carga em transistores MOS

Autor: Maurício Kritli

Orientador: Gilson Inácio Wirth

Introdução

Neste trabalho foi desenvolvido um aplicativo educacional para web, tendo a finalidade de uso como ferramenta no ensino de microeletrônica para alunos de graduação. O software para uso de forma dinâmica e interativa, com ou sem o auxílio de algum orientador, desde que o usuário possua conhecimento básico na disciplina de microeletrônica. Sua programação está fundamentada no efeito de semicondutividade do silício, que é o material, atualmente, mais utilizado na fabricação de transistores MOS, tendo ênfase no ruído, em baixas frequências, da corrente que flui da fonte para o dreno. O código foi desenvolvido em linguagens padrões de programação para web, com exemplo PHP, JavaScript, HTML e CSS.

Metodologia

Simulação gráfica mostrando a relação de como a corrente flui no canal de condutividade criado em um transistor em relação ao tempo.

Há imagens para auxiliar na compreensão do usuário/estudante na dependência da captura/emissão dos portadores de carga em uma pastilha de silício com a corrente, logo, verifica-se qualitativamente como a variação da capacitância interna do dispositivo MOS influi na corrente ao longo do tempo.

Foi disponibilizado um questionário com questões objetivas para que o estudante possa testar o seu conhecimento sobre a matéria.

Há também um arquivo PDF contendo fórmulas e tabela com parâmetros do software SPICE para transistores MOS.

Resultados

As funcionalidades previstas foram desenvolvidas em arquivos separados para melhor legibilidade do código; a programação é procedural.

Os arquivos foram testados separadamente e baseando-se nos resultados obtidos, o código está funcionando com deveria.

Gostaríamos de implementar uma amplitude fixa no gráfico para que o aluno possa ver com maior clareza as varrições na corrente conforme o tempo avança.

Considerações finais

O aplicativo para web será utilizado por qualquer pessoa que tenha acesso a internet, portanto, seu uso é livre, e o mesmo foi desenvolvido para ensino, ou seja, a compreensão dos resultados do cálculo foi facilitada para que seu uso agregue algum conhecimento ao usuário.

Refêrencias

- [1] Sedra, Aldel S.; Smith, Kenneth C. Microelectronic circuit. Cap. 3 e Cap. 4. 5ª ed.
- [2] Boylestad, Robert L.; Nashelsky, Louis. Electronic devices and circuit theory. Cap 1, 3 e 4. 11ª ed.
- [3] Ferreira, Franclim F. Eletronica I, Cap 5, Transistores de efeito de campo. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Janeiro de 1999