

Tema:

NANDesis - Simulador didático de Circuitos Digitais

INTRODUÇÃO

No contexto do aprendizado de engenharia, existem muitas limitações que podem atingir os estudantes, ainda mais em âmbitos mais especializados como em circuitos digitais. Dentre as principais dificuldades, podem ser destacados fatores como pouca interatividade com o material, ausência de sequência lógica no conteúdo para iniciantes, desconexão entre teoria e prática, impedimento de instalações de software, entre outros.

Assim, o NANDesis se propõe a solucionar essas dificuldades, ao atuar como uma alternativa aos softwares e serviços comumente empregados.

OBJETIVOS

O objetivo do trabalho é desenvolver uma ferramenta didática sandbox de simulação de circuitos lógicos, atuando também como interface aluno-professor para a realização de atividades, sendo possível distribuir um material teórico relativo a cada desafio e avaliar os circuitos criados pelo aluno. Ela deve estar disponível para navegadores web, não necessitando de instalação em uma máquina.

SOLUÇÃO

A solução foi fundamentada no estudo da lógica de funcionamento de circuitos digitais, de forma que fosse possível implementar um simulador capaz de suprir as necessidades básicas de simulações de processadores simples.

O simulador fornece no início de seu uso apenas a porta lógica NAND, a possibilidade de adicionar e remover inputs e outputs, e por fim conectar entradas e saídas de elementos entre si ou a I/Os. Com isso, cada usuário pode salvar qualquer componente criado para ser utilizado em futuros exercícios.

Os desafios e atividades devem possuir uma progressão lógica, partindo de uma porta lógica inicial NAND e elevando a complexidade dos componentes criados a cada etapa, provendo ao aluno uma visão mais coesa sobre o funcionamento de elementos mais elaborados (por exemplo, processadores), dado que um entendimento dos circuitos lógicos que compõem ele deve ser necessário para construí-lo.

Integrantes: Eduardo Hiroshi Ito
Henrique D'Amaral Matheus
Luiz Guilherme Budeu
Professor orientador: Prof. Dr. Edson Toshimi Midorikawa

Ademais, para auxiliar o aluno em seus estudos, uma base teórica é introduzida a cada etapa do processo, fornecendo informações necessárias de cada circuito para a solução dos desafios e atividades.

RESULTADOS

O projeto implementado possui todas as funcionalidades propostas, atingindo os principais requisitos estabelecidos: ser um simulador leve de circuitos digitais para navegador, possuindo uma interface de atividades e avaliações entre alunos e professores com materiais teóricos suficientes para cada desafio.

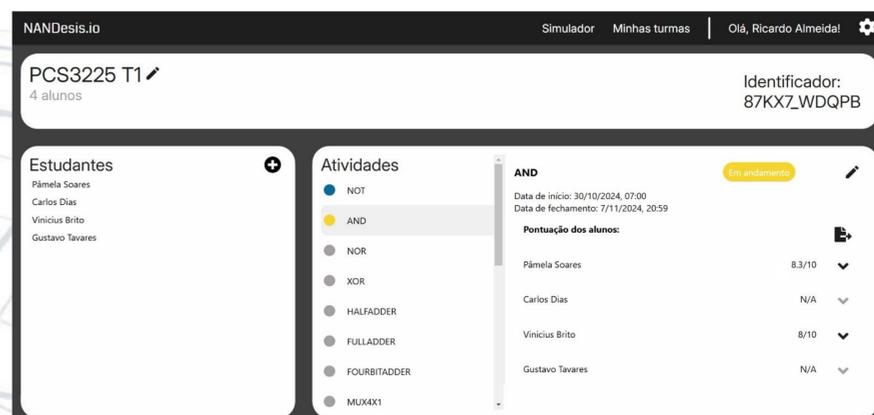


Imagem 1 - Interface do professor

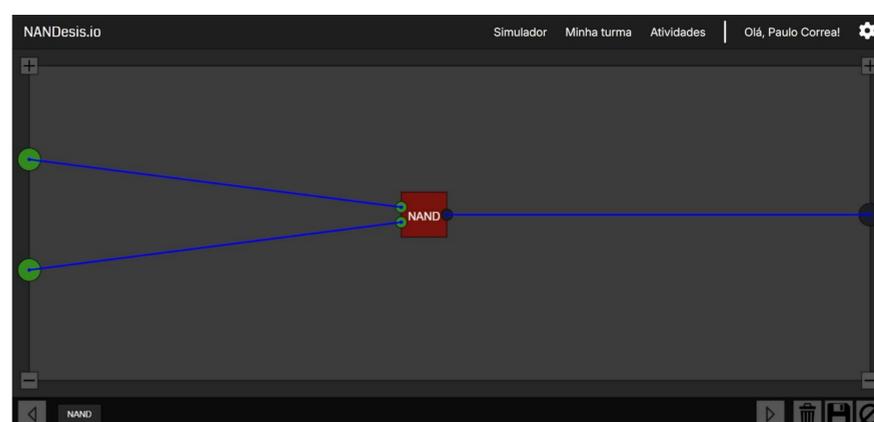


Imagem 2 - Exemplo de criação de uma porta NOT

Conclusões

Como prova de conceito, o NANDesis atua satisfatoriamente como ferramenta didática, com as simulações dos circuitos construídos e desafios relacionados proporcionando um bom ambiente para o aprendizado dos alunos. Ademais, o projeto também possui um grande potencial para escalabilidade, podendo evoluir tanto no quesito das funcionalidades disponíveis da interface aluno-professor quanto nos aspectos de simulação de circuitos lógicos.