



Projeto de Formatura – 2024 – Press Release

PCS - Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais

Engenharia de Computação

Tema: **NANDesis - Simulador didático de Circuitos Digitais**

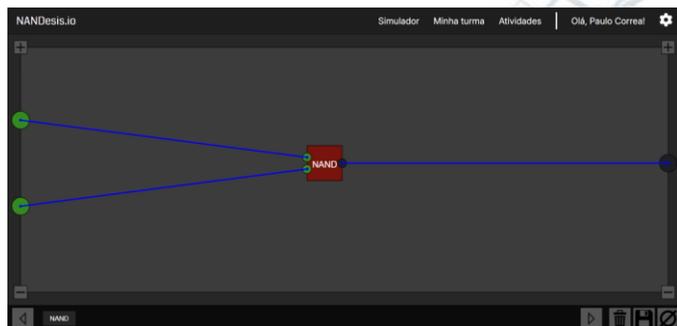
Estudantes da USP desenvolvem instrumento didático para auxiliar no aprendizado de conhecimentos acerca de sistemas digitais via simulação de circuitos lógicos

São Paulo, Novembro de 2024

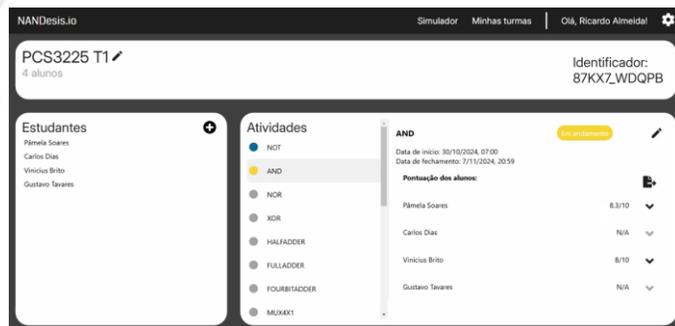
O entendimento de circuitos digitais é um aspecto essencial para todo e qualquer engenheiro da computação, mas muitas vezes diversos fatores podem impedir que o estudo ocorra de maneira adequada. Em meio ao contexto dos métodos de aprendizado, o projeto NANDesis foi desenvolvido com o intuito de ser uma alternativa viável para professores e estudantes que buscam uma forma mais interativa para o estudo de circuitos digitais, promovendo um ambiente leve e intuitivo para a realização de atividades fundamentadas na construção de componentes via portas lógicas e suas simulações, não necessitando de um aplicativo dedicado seja instalado, permitindo seu uso em qualquer navegador, eliminando diversas limitações que antes poderiam ser encontradas.

O NANDesis consiste em uma ferramenta de simulação com interface aluno-professor em que o docente pode providenciar atividades para os alunos realizarem dentro do navegador, podendo então ser avaliados com base no circuito criado nesse ambiente. Um detalhe importante do projeto é o fato que o aluno deve desenvolver todos os componentes que serão utilizados em sua jornada até um processador partindo de uma porta lógica NAND, um componente digital básico que permite a criação de todos os elementos necessários de um computador.

Este percurso do aluno é estabelecido por meio de uma base teórica disponível adjacente aos desafios propostos aos alunos, em que abordam passo-a-passo a elaboração de componentes lógicos fundamentais para o repertório do estudante. A cada etapa da construção de um processador, estes circuitos criados podem ser salvos e então reutilizados em momentos futuros, assim apresentando uma sequência lógica de progresso e uma visão menos abstrata do funcionamento dos circuitos e elementos antes desconexos e nebulosos.



Interface do simulador



Interface do gerenciamento de turma para professores

O resultado obtido foi um simulador *sandbox* leve para navegadores, dispensando a necessidade de instalação, o que contribui para a interação entre professores e alunos, facilitando a didática tanto dentro como fora da sala de aula. Ademais, devido a sua propriedade de apresentar a construção de elementos computacionais complexos em etapas, partindo da obtenção de portas lógicas simples até a criação de circuitos mais complexos, ele permite que estudantes contenham um conhecimento mais íntegro do funcionamento da arquitetura interna de um computador, algo que poderia ser um impeditivo para um aprendizado mais profundo. Assim, o projeto contribui para um ambiente educacional ao democratizar tanto a prática quanto a teoria de circuitos lógicos, sanando dificuldades antes encontradas. As apresentações para as bancas serão efetuadas nos dias 17 e 18 de dezembro na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

Integrantes: Eduardo Hiroshi Ito
Henrique D'Amaral Matheus
Luiz Guilherme Budeu

Professor(a) Orientador(a): Prof. Dr. Edson Toshimi Midorikawa