
Air SinbAH Hockey

André Hugo¹, Eduardo¹, Phellipe Pallitot¹, Danilo Medeiros¹

¹Bacharelandos em Engenharia de Computação, Centro de Informática – Universidade Federal da Paraíba
andrelopes@eng.ci.ufpb.br, danilofarias@eng.ci.ufpb.br, luismoreno@ci.ufpb.br,
eduardo.l Luiz09@hotmail.com

*Relatório elaborado para o projeto final da disciplina Circuitos Lógicos I,
ministrada pelo Professor Eudisley Gomes dos Anjos do Centro de
Informática da Universidade Federal da Paraíba.*

O Air SinbAH é um protótipo de uma mesa de Air hockey com um preço bem mais baixo do que os convencionais no mercado atual, é feita com materiais reciclados, sendo idealizado para entreter o público alvo. Materiais utilizados para a parte eletrônica foram decodificadores e contador de década em sua maioria, já na parte da estrutura do projeto, foram usadas matérias como MDF e pedaços de madeira. Para aprimorarmos o circuito, inicialmente idealizamos ele no Proteus, um programa capaz de simular o ambiente do circuito, posteriormente aplicamos o que desenvolvemos no Proteus e aplicamos, utilizando uma série de componentes. O projeto final foi fruto de diversos testes anteriores, em busca de obter os melhores resultados, com alguns testes, percebemos que os furos da mesa ficaram com um diâmetro menor do que esperado, sendo aumentado posteriormente. O Air SinbAH hockey entrega o resultado esperado pelos alunos, com uma boa qualidade e uma boa jogabilidade.

Palavras-chave: Air Hockey, Hóquei de mesa, Circuitos Lógicos.

Lista de Siglas

SinbAH	Sistema inteligente brasileiro para air hockey
AH	Air Hockey
CI's	Circuitos integrados
Jumpers	Fios

INTRODUÇÃO

O nosso projeto foi idealizado com o intuito de ser um hockey de mesa, de ótimo custo benefício, o qual funcionasse por meio da integração da mesa, a qual foi feita por nós, à um conjunto de circuitos lógicos, responsáveis pela contagem de pontos e pela cronometragem da duração da partida, estes por sua vez, foram criados e simulados em um software (Protheus), antes de serem construídos.

Além disso, Air SinbAH também foi idealizado para entreter seu público-alvo, os estudantes do CI, e ao mesmo tempo descontraír os alunos, que possuem uma rotina pesada.

METODOLOGIA

A fim de por em prática o air hockey, foram aplicadas técnicas de marcenaria para fabricação da mesa de jogo, a qual precisou de pedaços de madeira (com tamanho, largura e espessura específicas), uma folha de MDF com revestimento branco e liso e duas bases de apoios inferiores de cama. Os pedaços de madeira foram utilizados para originar a estrutura base e o mdf para revestimentos e para produção do campo de jogo, onde o disco flutua.

Além disso, para implementação dos placares e cronômetro para uma partida no air hockey, utilizou-se circuitos integrados (CI's), fios (jumpers), displays de sete segmentos, resistores, capacitores, um arduino e botões. Os CI's foram dispostos no circuito para contagem e decodificação, os fios para conexão dos componentes eletrônicos, os displays para representação do placar e do tempo de jogo, os resistores e capacitores para ajuste da corrente no circuito e os botões para acréscimo nos placares, iniciador da contagem do tempo e reiniciador do tempo e dos placares para uma nova partida. O arduino foi utilizado apenas para alimentação do circuito.

Outrossim, um ventilador foi posto dentro da estrutura da mesa de jogo com o propósito de gerar vento para flutuação do disco na mesa.

DESCRIÇÃO DO PROJETO

Liga-se o ventilador, com o intuito de fazer o disco flutuar no campo, liga-se também os circuitos de contagem de pontos e o circuito de contagem de tempo para contar o placar e o tempo da partida, respectivamente.

Começa-se o jogo (o cronometro começa a contagem do tempo de jogo) e o jogador munido de um rebatedor ataca o disco, que encontra-se flutuando sobre a mesa, a fim de acertá-lo dentro da trave adversária para marcar um ponto. Marcado o ponto, o jogador que o marcou está apto à apertar uma vez o botão da pontuação, que aumentará seus pontos em 1. Após isso, o adversário poderá pegar o disco e colocá-lo em jogo novamente.

A partida tem duração de 90 segundos ou 9 pontos marcados por um dos jogadores.



Figura 1: Interior da mesa de Air Hockey.

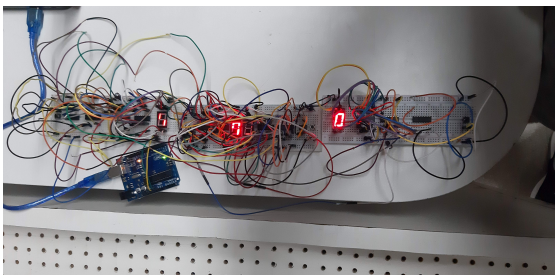


Figura 2: Circuito contador.



Figura 3: Equipe de desenvolvedores e o projeto SinBAH.

EXECUÇÃO DO PROJETO, TESTES E RESULTADOS

Inicialmente tivemos a ideia de usar um sensor de reflexão para a detecção de gols, mas com os testes, vimos que o sensor que estávamos tentando utilizar era impreciso, então optamos pela utilização de um botão para a contagem manual de gols. Na parte da estrutura do projeto, testamos diversos materiais, em busca de obter o melhor custo-benefício, dentre todos, o material usado tem como base o papelão (MDF), ou seja, uma material de custo baixo e reciclável. O começo dos testes trouxe dúvidas para a equipe, já que inicialmente os buracos utilizados para a passagem da corrente de ar estavam muito estreitos, dificultando a passagem do ar e impedindo o disco de flutuar por cima da mesa. Com o aumento dos furos, obtivemos um melhor resultado na jogabilidade do Air SinBAH hockey.

O sistema de cronometragem e de placares obteve o resultado esperado pela equipe, com o cronômetro contando até 90 segundos ou os placares até 9 pontos para sinalização do fim da partida com o sinal do buzzer. O sistema acompanha botões para contagem do placar, botões para início e pausa do cronômetro e um botão para resetar as contagens.

Para o desenvolvimento do circuito do projeto, utilizamos o Proteus para fazer diversos testes com diferentes CI's em busca de obter um circuito compacto e de baixo custo, depois de diversos testes, optamos pela utilização de CIs como decodificador e contadores de décadas atrelados à portas lógicas para obtenção do resultado esperado.

CONCLUSÕES

O projeto Air SinBAH Hockey, apesar de todos os desafios encontrados, tanto com a marcenaria do projeto quanto com a execução do circuito, o qual foi previamente simulado, foi executado de acordo com o que esperávamos. A interação das 3 protoboards (duas para o placar e uma para o cronômetro) ocorreu de acordo com o esperado, assim como a passagem do ar dos ventiladores pelos orifícios da mesa.

Diante disso, pode-se concluir que o projeto atingiu os objetivos almejados pelo grupo. Entretanto, ao finalizá-lo, encontramos uma barreira com os displays de 7 segmentos, os quais não funcionaram da maneira esperada pois os leds estavam fracos, apesar disso, foi possível exibir o placar e o cronômetro de maneira tolerável.

O projeto, sobretudo, aprimorou nossos conhecimentos sobre circuitos lógicos, pois ao construirmos os circuitos, foi possível por em prática muitos dos conhecimentos adquiridos na disciplina, ao longo do semestre, e ter o prazer de ver o funcionamento da teoria.

REFERÊNCIAS

Manual do mundo, air hockey caseiro, Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=dhs-lzkwPM>, Acesso em 10/09/2019
CD4511, Datasheet do CI, Fonte: Flilipeflop, Acesso em

10/09/2019

CD4518, Datasheet do CI, Fonte: AllDatasheet, Acesso em
10/09/2019

NE555P, Datasheet do CI, Fonte: Texas instruments, Acesso em
10/09/2019

Display de 7 segmentos, Fonte: embarcados.com, Acesso em
10/09/2019