



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE INFORMÁTICA
INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - PROJETO FEIRA DE CIÊNCIAS

ESTUDANTE: LUIZ FELIPE PINTO ÁVILA DE BARROS (lfpab)
ESTUDANTE: JEFFERSON PEREIRA DE OLIVEIRA JÚNIOR (jpoj)
CURSO: ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

DISCIPLINA CURSADA: INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO

DIÁRIO DE BORDO DO PROJETO FEIRA DE CIÊNCIAS
CRIAÇÃO DO JOGO MUSICAL “GUITAR CIN”

Recife - PE

2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE INFORMÁTICA
INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO - PROJETO FEIRA DE CIÊNCIAS

Diário de bordo apresentado como conclusão do projeto Feira de Ciências da disciplina “Introdução à Computação”, sendo requisito obrigatório para fins avaliativos do referido programa.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	4
2. QUARTA-FEIRA, 19/02/2025	5
3. TERÇA-FEIRA, 18/03/2025	6
4. TERÇA-FEIRA, 25/03/2025	7
5. TERÇA-FEIRA, 01/04/2025	8
6. TERÇA-FEIRA, 08/04/2025	9
7. QUARTA-FEIRA, 09/04/2025	10
8. QUINTA-FEIRA, 10/04/2025	11
9. QUINTA-FEIRA, 08/05/2025	12
10. QUINTA-FEIRA, 27/05/2025	13
11. QUINTA-FEIRA, 06/06/2025	14

1. APRESENTAÇÃO

Nas páginas seguintes, está documentado o processo de criação do projeto “GuitarCIn” no formato de diário de bordo para a disciplina “Introdução à Computação”. Foram registrados os encontros da equipe e as evoluções que ocorreram em cada um deles.

2. QUARTA-FEIRA, 19/02/2025

Na primeira reunião do grupo, foi definida a ideia inicial do projeto e apresentada a proposta para avaliação da viabilidade pelos monitores. Inicialmente, considerou-se o desenvolvimento de um jogo interativo similar ao famoso *Piano Tiles*, no qual algumas notas são exibidas na tela de um dispositivo, e o usuário deve pressioná-las corretamente para seguir a sequência. Com base nessa ideia, buscou-se adaptá-la para um jogo utilizando Arduino.

Após pesquisas, definiu-se o uso de sensores com giroscópio integrados a uma luva, que seria utilizada pelo jogador. Quando uma tecla aparecesse no visor acoplado ao Arduino, o usuário realizaria um movimento com a luva, simulando o ato de tocar a tecla. Caso o movimento fosse executado no tempo correto e com a nota correspondente, o jogo prosseguiria. Para mais detalhes sobre a proposta inicial, segue o link do documento:

 Proposta de projeto

(<https://docs.google.com/document/d/1umco6F6O-IF7VE-bV2gqZcxXzMifL-B3DxBRm834e4w/edit?usp=sharing>).

Dessa forma, concebeu-se um projeto desafiador e, ao mesmo tempo, envolvente para a comunidade. Ressalta-se que o grupo permanece aberto a mudanças e sugestões, visando um melhor aproveitamento da Feira de Ciências e, principalmente, o aprimoramento do aprendizado. Espera-se que este trabalho proporcione uma experiência colaborativa e enriquecedora para todos.

Ferramentas utilizadas: Discord e Google Docs.

3. TERÇA-FEIRA, 18/03/2025

Na segunda reunião do grupo, recebemos o feedback dos monitores acerca de nossa proposta de projeto. A ideia foi aceita com ressalvas, sendo a principal sugestão a troca do sensor giroscópio por um botão ou um sensor de toque, o que facilitaria a execução de nosso objetivo sem mudar drasticamente o resultado final. Dessa forma, acatamos a ideia e passamos a utilizar o sensor de toque TPP223B no lugar.

Além disso, realizamos os primeiros testes com os componentes no Laboratório de Hardware e conseguimos utilizar o sensor no arduíno, funcionando como esperado. Também definimos o visor que seria utilizado no projeto e, por conta da disponibilidade, solicitamos um que utiliza o protocolo de comunicação SPI, diferente de nossa ideia inicial de utilizar a comunicação I2C. Por fim, lembramos da necessidade de um aparelho que reproduzisse um toque sonoro a cada vez que o sensor fosse pressionado, optando por um buzzer por conta de seu fácil manuseio.

Ferramentas utilizadas: Arduino Uno, Protoboard, Jumpers, Sensor de Toque TPP223B e Arduino IDE.

4. TERÇA-FEIRA, 25/03/2025

Na terceira reunião, começamos a desenvolver o software responsável por gerar números aleatórios, de 0 a 4, e associar cada número a uma tecla do jogo, que optamos por mudar de um piano para uma guitarra, deixando-o mais semelhante ao famoso “Guitar Hero”. Além disso, o software é responsável por receber a resposta do jogador para cada tecla, se o jogador acertou a tecla que foi gerada, o jogo continuará, caso ele não acerte ou aperte mais de 1 tecla, o jogo se encerra.

Inicialmente, começamos as rodadas de teste com somente um sensor, e conforme percebemos que o código estava dando a resposta esperada, progredimos para dois sensores, porém, daí surgiram alguns problemas, um deles era de que caso o jogador pressione uma tecla errada e logo em seguida corrija seu erro e pressione a tecla correta, o jogo entende a resposta como um acerto, e continua o jogo, e além desse, mais alguns erros pontuais. Começamos assim a aprimorar o software, e chegamos em uma nova versão que acreditamos estar funcionando corretamente, porém, na hora de fazermos um novo teste, o arduino IDE apresentou um erro de upload, algo intrínseco do próprio Arduino, então finalizamos por ali e decidimos testar o código em outra hora enquanto pesquisávamos mais sobre o protocolo de comunicação SPI necessário para a comunicação com o display e também como de fato seria feita essa comunicação.

Ferramentas utilizadas: Arduino Uno, Protoboard, Jumpers, Sensor de Toque TPP223B e Arduino IDE.

5. TERÇA-FEIRA, 01/04/2025

Nessa reunião, continuamos o desenvolvimento do código e sanamos alguns dos problemas que vínhamos enfrentando. O erro de upload foi rapidamente resolvido ao mexer em algumas conexões que havíamos feito no arduíno e, assim, conseguimos continuar para a finalização do software.

Realizamos diversos testes já com os quatro sensores e tudo ocorreu bem, funcionando como esperado. Somente nos últimos momentos, fizemos algumas trocas no hardware que ocasionaram um problema em que o software não conseguia iniciar e, por estar perto do fim da aula, deixamos essa problemática para a reunião seguinte. Além disso, o botão que seria usado para iniciar uma nova rodada no jogo não funcionava corretamente.

Ferramentas utilizadas: Arduino Uno, Protoboard, Jumpers, Sensor de Toque TPP223B e Arduino IDE.

6. TERÇA-FEIRA, 08/04/2025

Na última aula de IC do semestre, tínhamos bastantes tarefas por fazer. O código continuava a apresentar o mesmo problema da última reunião e ainda tínhamos que fazer o botão funcionar corretamente para resetar o jogo sem recompilar o código. Dessa forma, iniciamos o trabalho visando finalizar a base do projeto.

Inicialmente, passamos a olhar a arquitetura dos fios no arduino para corrigir o problema, já que o código estava funcionando normalmente anteriormente. Ao mudar algumas portas que estavam sendo usadas, conseguimos sanar o problema sem mais complicações, faltando apenas o botão ser resolvido no código.

Nessa parte, verificamos que o “loop” em que o botão seria pressionado estava incorreto, com um “HIGH” onde deveria ser um “LOW” e o debounce muito pequeno. Com essas correções feitas, o botão passou a finalmente funcionar corretamente.

Ferramentas utilizadas: Arduino Uno, Protoboard, Jumpers, Sensor de Toque TPP223B e Arduino IDE.

7. QUARTA-FEIRA, 09/04/2025

Na fase final do projeto, passamos o dia no laboratório de hardware focados em realizar as conexões dos sensores com a guitarra e a produção do código do visor. Na parte mais mecânica, cortamos alguns fios e os soldamos nos quatro sensores, de forma que poderíamos mantê-los distantes da protoboard, sendo colados na guitarra. Nessa parte, utilizamos cola quente, funcionando muito bem.

Já com o visor, tivemos problemas. Não tínhamos muito conhecimento de como realizar o processo e, mesmo após estudo, acabou não dando certo até o fim do dia. Conectamos as pinagens do visor com o arduino e criamos o código teste para mostrar algumas palavras nele, mas nada aconteceu. Dessa forma, deixamos essa parte para resolver no dia seguinte.

Por fim, testamos a guitarra com o código que já estava pronto, e o resultado foi bastante satisfatório. Funcionou como esperávamos e foi um grande alívio ter a parte principal do projeto finalmente pronta. Outras questões secundárias como o visor, a troca do buzzer pelo alto-falante e decoração da guitarra deixamos para o dia seguinte, já que não eram triviais para o projeto.

Ferramentas utilizadas: Arduino Uno, Protoboard, Jumpers, Sensor de Toque TPP223B, Guitarra de Papelão e Arduino IDE.

8. QUINTA-FEIRA, 10/04/2025

No último dia do projeto, tínhamos a guitarra pronta e funcionando, com apenas algumas implementações secundárias por terminar, sendo a principal delas a utilização de um visor. Além disso, pensávamos em implementar um alto-falante no lugar do buzzer e- caso sobrasse tempo- algumas decorações na guitarra para melhorar sua estética. Por fim, também deveríamos finalizar o relatório e realizar a gravação do vídeo para a avaliação.

Inicialmente, tentamos fazer a troca do alto-falante pelo arduino, mas descobrimos que- para isso- seria necessário o uso de um amplificador e que o processo seria mais trabalhoso do que imaginávamos. Assim, tendo em vista o tempo restante, decidimos deixar essa implementação de lado e focar no funcionamento do visor.

Utilizávamos um visor de comunicação SPI, um tipo um pouco mais complicado, e, após algumas tentativas, decidimos trocar por um mais simples de comunicação I2C. Dessa forma, refizemos o código para esse protocolo e testamos diversas vezes, mas não conseguimos êxito em deixar o visor apto. Até tivemos ajuda de um monitor nesse processo, mas infelizmente não terminamos essa parte do projeto, deixando a parte visual no serial do Arduino IDE.

Por fim, fizemos os últimos testes e fomos para a parte de gravação. Dividimos as falas e explicamos o projeto, as mudanças ocorridas e, claro, mostramos a demonstração do GuitarCIn em funcionamento. Tivemos muitos aprendizados ao longo deste trabalho e ficamos muito felizes com o resultado final, apesar de algumas dificuldades em outras implementações, conseguimos finalizar o principal e fazer funcionar.

Ferramentas utilizadas: Arduino Uno, Protoboard, Jumpers, Sensor de Toque TPP223B, Guitarra de Papelão e Arduino IDE.

9. QUINTA-FEIRA, 08/05/2025

Um mês após finalizar o projeto, o técnico responsável pelo Laboratório de Hardware, Jailson, conversou conosco para continuarmos e realizar as melhorias que faltaram na entrega final. Nos empolgamos com a ideia e decidimos acatar a sugestão. Assim, listamos os pontos a serem corrigidos, sendo eles: implementação do visor, correção do código de pontuação recorde, troca de cabos com mau contato e pintura da guitarra.

Ferramentas utilizadas: Arduino Uno, Protoboard, Jumpers, Sensor de Toque TPP223B, Guitarra de Papelão e Arduino IDE.

10. QUINTA-FEIRA, 27/05/2025

Iniciando o processo de correções no GuitarCIn, conseguimos resolver o problema do visor com uma simples mudança no código, a porta de endereço estava incorreta, mas toda a lógica dele funcionava. Assim, não tivemos muito trabalho nesse quesito. Já na parte da fiação, houve um maior trabalho manual, sendo necessário trocar todos os cabos utilizados por outros mais novos, evitando falhas de mau contato. Além disso, corrigimos o sistema de pontuação recorde que apresentava falhas, faltando agora a pintura da guitarra para apresentação no Open Day do CIn.

Ferramentas utilizadas: Arduino Uno, Protoboard, Jumpers, Sensor de Toque TPP223B, Guitarra de Papelão e Arduino IDE.

11. QUINTA-FEIRA, 06/06/2025

Por fim, compramos tinta guache, reunimos pincéis e nos baseamos em alguns modelos online para pintar a guitarra. Escolhemos uma pintura clássica em vermelho, até para se assemelhar às cores do Centro de Informática da UFPE. Com a pintura feita, fizemos os testes finais apenas para confirmar a funcionalidade do projeto, com tudo dando certo e apto para apresentação.

Ferramentas utilizadas: Arduino Uno, Protoboard, Jumpers, Sensor de Toque TPP223B, Guitarra de Papelão e Arduino IDE.