

LED's Memory Game

Felipe Chermont
Engenharia de Eletrônica
Universidade de Brasília, FGA
Gama, Brasil
chernox27@gmail.com

Guilherme Simões
Engenharia de Eletrônica
Universidade de Brasília, FGA
Gama, Brasil
g.simoesdias@gmail.com

I. INTRODUÇÃO

A. Revisão Bibliográfica

[1] O Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) é um transtorno neurológico que aparece geralmente na infância e se não acompanhado e trabalhado pode atrapalhar o âmbito pessoal e profissional durante a vida adulta. [2] Segundo os dados da Organização Mundial de Saúde, cerca de 4% da população adulta tem o TDAH, equivalente a aproximadamente 2 milhões de brasileiros. Já na população jovem, o TDAH afeta 6% das crianças e destas apenas 69% concluem os estudos.

Segundo o site NeuroSaber [3] o jogo da memória está entre as 10 melhores brincadeiras simples para acalmar crianças hiperativas. Sendo bastante usada pelos professores e pais de crianças que sofrem com este transtorno, por estimular habilidades como o pensamento, a memorização a identificação de cores e sons estabelecendo conceitos de igualdade e diferença, entre outros.

Pensando nisso, decidimos desenvolver um jogo da memória, utilizando a msp430, LEDs, botões e um buzzer, onde a pessoa deverá ver uma sequência pseudoaleatória de LEDs, com diferentes sons e após um sinal, repetir a sequência que foi mostrada anteriormente.

O projeto será baseado nos trabalhos [5] "*msp430-launchpad-examples*" para inicializar os leds e como fazer o *debouncing* dos botões e no trabalho [6] "*Catch the LED*" onde veremos como criar uma sequência pseudoaleatória de LED's

B. Justificativa

As capacidades cognitivas como memória e atenção são de extrema importância na vida pessoal de uma pessoa e o desenvolvimento incompleto dessas habilidades causa um impacto enorme na vida pessoal de um adulto. [4] Como destacado pela Organização Brasileira de Déficit de Atenção, os sintomas na vida adulta podem ocasionar prejuízos no trabalho, nas relações amorosas, problemas na condução de veículos dentre outros.

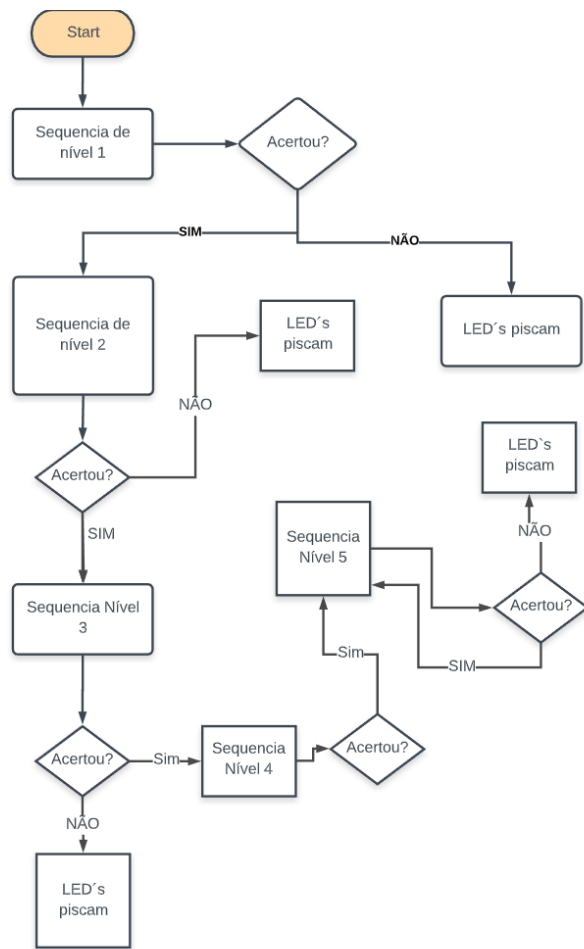
Este problema pode ser atenuado se algumas regiões do cérebro forem estimuladas desde a infância, para realizar este estímulo um método que vem se provando eficaz é a aplicação de jogos da memória. No entanto, para se manter a atenção de uma criança com TDAH é necessário fazer uso recursos chamativos como luzes e sons. Logo, decidimos fazer uso no jogo da memória de LEDs e buzzer.

Agora, para realizar a execução jogo foi necessário escolher um microcontrolador, dentre as opções estavam a MSP430 e a Armel AVR (Presente no Arduíno) por conta do preço e acessibilidade, a escolha pelo MSP, além de ser a placa utilizada na matéria, oferece vários modos de LPM (Low Power Mode), contém uma arquitetura de 16 bits e a MSP 430 permite a mudança do clock, algo que o Arduino não permite.

C. Objetivos

O objetivo do projeto é, através da msp430, desenvolver um jogo da memória que ajude pessoas com TDAH no desenvolvimento da memória e da concentração, por meio da memorização e repetição das sequências geradas, de forma divertida fazendo uso de estímulos visuais e sonoros.

Conforme o Diagrama a seguir:



D. Requisitos

O projeto deve atender aos requisitos:

1. acender os LEDs numa sequência pseudoaleatória ao se iniciar o jogo;
2. gerar sons diferentes através do buzzer; correspondentes a cada LED.
3. enviar um sinal de cada botão que corresponde ao LED para verificar se a pessoa acertou a sequência.
4. acionar outro nível, aumentando a sequência sempre que a pessoa acertar a sequência, limitado até 5 vezes.
5. Piscar todos os LEDs 3 vezes caso a pessoa perca o jogo e entrar em modo de espera até ser inicializado novamente.

Componentes usados:

- 4 LEDs Difusos (5mm) nas cores azul, verde, amarelo e vermelho;
- 5 Botões sem trava;
- 1 Protoboard;
- 1 Buzzer de 5V;

- 1 MSP430G

***Imagem de cada componente em anexo**

E. Benefícios

O projeto visa beneficiar pessoas com dificuldade de concentração devido ao transtorno. Proporcionando uma forma de treinar a concentração e à memória de forma divertida e intuitiva, além de desafiadora.

Link Para o GitHub e Trello:

GitHub Disponível em:

<<https://github.com/chermont04/Eletronica-Embarcada>>

Trello Disponível em:

<<https://trello.com/b/VZx9T9tQ/eletronicaembarcada>>



Figura 01: Led's

UNCONTROLLED DOCUMENT

PART NUMBER

SSL-LX5573USBD

REV.

REV. | P.C.N. NUMBER AND REVISION COMMENT

DATE

A | P.C.N. #11140

11.08.00

ELECTRO-OPTICAL CHARACTERISTICS (λ=470nm, I_F=20mA)

PARAMETER	MIN	TYP	MAX	UNITS	TEST COND.
PEAK WAVELENGTH		470		nm	
FORWARD VOLTAGE	3.5	4.0		V _F	
REVERSE VOLTAGE	0.0		10	V _R	I _F =100μA
AXIAL INTENSITY	30		100	mcd	I _F =20mA
VIEWING ANGLE		110		2θ	Rate
EMITTED COLOR		BLUE			
DOM LINE (INCH)		BLUE RETAINED			

LIMITS OF SAFE OPERATION AT 25°C

PARAMETER		MAX		UNITS
PEAK CURRENT		100		mA
STEADY CURRENT		30		mA
POWER CONSUMPTION		30		mW
DERATE FROM 25°C		-1.2		mW/°C
OPERATING STORAGE TEMP.		-40 TO +85		°C
SOLDERING TEMP.		+260		°C
2.0mm FROM BODY				3 SEC. MAX

* 1CT05

*FOR INFORMATION PURPOSES, THE FOLLOWING ARE THE MINIMUM, MAXIMUM AND TYPICAL DIMENSIONS FOR THE LED PACKAGE: 470nm INGA/SG BLUE, BLUE DIFFUSED LENS.

UNCONTROLLED DOCUMENT

REV. A

PART NUMBER

SSL-LX5573USBD

5mm x 5mm SQUARE LED.

470nm INGA/SG BLUE, BLUE DIFFUSED LENS.

THE INFORMATION CONTAINED HEREIN IS THE PROPERTY OF LUMEX ELECTRONICS, INC. AND IS NOT TO BE REPRODUCED OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, ELECTRONIC OR MECHANICAL, INCLUDING PHOTOCOPYING, RECORDING, OR BY ANY INFORMATION STORAGE AND RETRIEVAL SYSTEM, WITHOUT PERMISSION IN WRITING FROM LUMEX ELECTRONICS, INC.

TRADE NAMES OR TRADE MARKS OF OTHER COMPANIES ARE USED IN THIS DOCUMENT FOR IDENTIFICATION PURPOSES ONLY AND ARE NOT INTENDED TO BE USED IN ANY MANNER TO IMPLY ENDORSEMENT OR RECOMMENDATION BY LUMEX ELECTRONICS, INC.

© 2000 LUMEX ELECTRONICS, INC. ALL RIGHTS RESERVED.

DESIGNED BY: [Signature] CHECKED BY: [Signature] APPROVED BY: [Signature]

DATE: 11.08.00

PAGE: 1 OF 1

SCALE: N/A

Figura 02: Leds datasheet

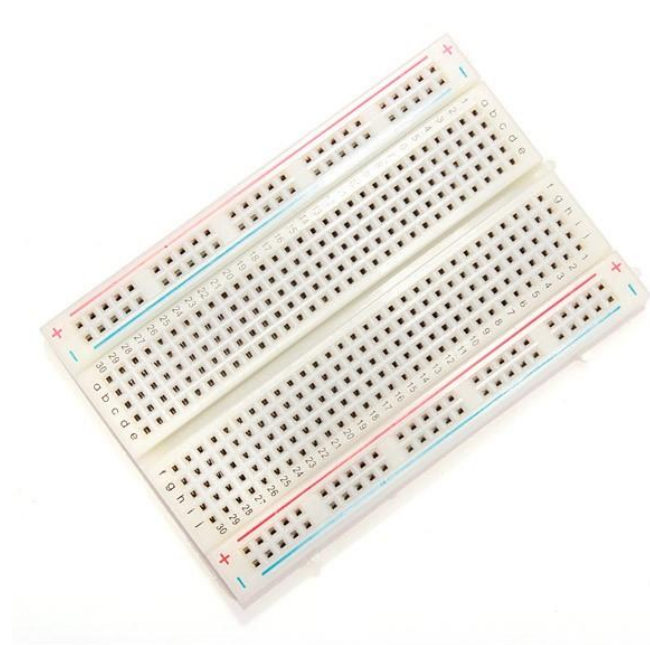


Figura 04: Protoboard



Figura 03: Botões sem trava



Figura 05: Buzzer 5V



Figura 06: MSP 430G

REFERENCES

- [1] VINOCUR – Evelyn – TDAH: o que é, sintomas e tratamento – Disponível em: < <https://www.minhavidade.com.br/saude/temas/tdah>>. Acesso em: 13 set. 2019.
- [2] JOSÉ - Fernando - Aumenta o número de pessoas com TDAH e o diagnóstico adequado é o maior desafio - 16 abril 2019 - Disponível em: <<http://www.osul.com.br/aumenta-o-numero-de-pessoas-com-tdah-e-o-diagnostico-adequado-e-o-maior-desafio/>>. Acesso em: 13 set. 2019.
- [3] 10 brincadeiras simples para desacelerar as crianças com TDAH - 05 ago. 2018 - Disponível em: <<https://neurosaber.com.br/10-brincadeiras-simples-para-desacelerar-as-criancas-com-tdah/>>. Acesso em: 13 set. 2019.
- [4] GHIGIARELLI - Denise - O TDAH NO ADULTO E O PROCESSAMENTO DAS EMOÇÕES - 27 abr. 2016. Disponível em: <<https://www.normaseregras.com/normas-abnt/referencias/>>. Acesso em: 13 set. 2019.
- [5] Alf7 - MSP430 - Launchpad-Examples, Disponível em: <<https://github.com/alf7/MSP430-Launchpad-Examples>>
- [6] AdityaWadhwa - CatchTheLED, Disponível em: < <https://github.com/AdityaWadhwa/CatchTheLED>>