

Caro orientando,

segue abaixo o Termo de Compromisso, as DUAS revisões do seu pré-projeto contendo a avaliação do professor “avaliador” e professor “TCC1”. É muito importante que revise com cuidado e discuta possíveis dúvidas decorrente das revisões com o seu professor orientador, e com o professor de TCC1. Sempre procure fazer todos os ajustes solicitados, até mesmo os menores detalhes, pois todos são importantes e irão refletir na sua nota nesta disciplina.

Mas, caso o professor orientador julgue que algumas anotações das revisões não devam ser feitas, ou mesmo que sejam feitas de forma diferente a solicitada pelo revisor, anexe ao final do seu projeto a ficha “Projeto: Observações – Professor Orientador” disponível no material da disciplina, e justifique o motivo.

Lembrem que agora o limite de páginas do projeto é no máximo 16 (dezesseis) páginas.

Orientando: RafaelDosSantosRodrigues

Orientador: Dalton

Professor Avaliador: Aurélio

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

TERMO DE COMPROMISSO

I – IDENTIFICAÇÃO DO ALUNO	
Nome:	Rafael dos Santos Rodrigues
CV Lattes:	http://lattes.cnpq.br/0707396050134953
E-mail:	rafaelsantosrodrigues321@gmail.com
Telefone:	(47) 99695-8969
II – IDENTIFICAÇÃO DO TRABALHO	
Título provisório:	JOGO DA MEMÓRIA: DESENVOLVIMENTO DE SKILL COM CONCEITOS DO JOGO GENIUS
Orientador:	Dalton Solano dos Reis
Coorientador (se houver):	
Linha de Pesquisa:	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnologias aplicadas à informática na educação <input type="checkbox"/> Tecnologias aplicadas ao desenvolvimento de sistemas
III – COMPROMISSO DE REALIZAÇÃO DO TCC	
Eu (aluno),	Rafael dos Santos Rodrigues
comprometo-me a realizar o trabalho proposto no semestre 2022/1, de acordo com as normas e os prazos determinados pela FURB, conforme previsto na resolução nº.20/2016.	
Assinatura:	NÃO É NECESSÁRIO – Encaminhar por mail ao orientador
IV – COMPROMISSO DE ORIENTAÇÃO	
Eu (orientador),	Dalton Solano dos Reis
comprometo-me a orientar o trabalho proposto no semestre 2022/1, de acordo com as normas e os prazos determinados pela FURB, conforme previsto na resolução nº.20/2016.	
Assinatura:	NÃO É NECESSÁRIO – Encaminhar por mail ao professor de TCC I

Blumenau, 13 de Agosto de 2021

CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – TCC ACADÊMICO		
(X) PRÉ-PROJETO	() PROJETO	ANO/SEMESTRE: 2021/2

JOGO DA MEMÓRIA: DESENVOLVIMENTO DE *SKILL* COM CONCEITOS DO JOGO GENIUS

Rafael dos Santos Rodrigues

Prof. Dalton Solano dos Reis - [orientador](#)

1. INTRODUÇÃO

Desde o primórdio dos computadores pessoais e sua posterior conexão global através da internet, a computação vem evoluindo e com isso a forma que **utilizamos** esta tecnologia **também**. Este avanço permite a realização de novas ideias e recriação de tecnologias que foram um dia limitadas devido ao tempo em que foram **criadas**.

Atualmente, já existem diversas formas de tecnologias como realidade aumentada, realidade virtual, realidade mista, interfaces por voz, detecção de gestos, entre outras. Essas formas de interação começam a se tornar cada vez mais comuns à medida que são desenvolvidas e seu custo reduzido, tomando conta de aparelhos como televisores, videogames, celulares ou até mesmo existindo um periférico específico para **ele**.

A Amazon Alexa, por exemplo, é um serviço de assistente pessoal inteligente na nuvem que utiliza aprendizagem de máquina e inteligência artificial para realizar diversas ações. Permite solicitar tarefas como pesquisas, criar listas de afazeres, comprar produtos, mandar executar uma lista de músicas ou questionar o horário atual (VIGLIAROLO, 2020). Segundo **o site da Amazon Alexa** (2021), o serviço permite conectar-se com dispositivos, sejam eles Amazon ou fabricados por terceiros, por meio do Web Service da Amazon (AWS), efetuar comandos de voz, interpretá-los e tomar uma ação correspondente como evocar Application Programming Interfaces (APIs) ou executar uma determinada tarefa.

Um outro exemplo do emprego de tecnologia é o jogo Genius, produzido pela empresa Brinquedos Estrela. Segundo Ferrari (2013), **ele** era um jogo de memória popular na década de 80, com um aparelho no formato semelhante a um disco que possuía quatro botões coloridos que se iluminavam em sequência e que o objetivo dos jogadores era reproduzir o encadeamento apresentado.

“Segundo BRENELLI (2000), o jogo é uma atividade particularmente poderosa para estimular a atividade construtiva da criança. E de acordo com TEIXEIRA &

Formatado: Realce

Comentado [AFH1]: Quem disse isso. Não se termina uma frase com “também”. Rever escrita

Comentado [AFH2]: Frase que não agrega a explicação

Comentado [AFH3]: Falta referência

Comentado [AFH4]: Mudança muito rápida de contexto entre os parágrafos. Melhore o link entre os parágrafos/assuntos

Entendo a colocação deste parágrafo por exemplo (RV, RA, et...) mas, a questão é que você não continua nesses assuntos... talvez escrever sobre assistentes automatizados de maneira geral... talvez se encaixe melhor

Comentado [AFH5]: Não é a maneira mais adequada de fazer a referência

Excluído:

MACHADO (1993), pessoas que utilizam jogos educativos têm seus níveis de inteligência, raciocínio e memória aumentados.” (Zuffo, 2008, p. 12).

Diante dos fatos apresentados anteriormente, têm-se como objetivo estudar a assistente de voz Alexa criando uma *skill* que irá reproduzir algumas das funções do jogo Genius. Isso permitirá um meio de interação alternativa referente ao jogo original onde a ação do usuário é clicar nas cores corretas com as mãos.

1.1 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo controlar lâmpadas Light Emitting Diodes (LED's) por meio de um controlador inteligente utilizando comandos de voz. Com isso, reproduzir o objetivo do jogo Genius.

Os objetivos específicos são:

- reconhecer e sintetizar voz, permitindo toda interação do usuário ser exclusivamente por voz, em português brasileiro;
- ser capaz de tomar ações a partir de um comando do usuário, como por exemplo explicar o objetivo do jogo ou iniciar o jogo;
- controlar o estado (ligado/desligado) da lâmpada através de comandos de voz;
- receber uma sequência numérica por voz e retornar se está correto ou não.

2. TRABALHOS CORRELATOS

A seguir, será feita uma correlação entre três trabalhos com o tema proposto. A seção 2.1 detalha o jogo desenvolvido por Zuffo (2008) que consiste em utilizar como base os conceitos do jogo Genius criando uma interface física para o seu jogo. Na seção 2.2 é descrito o protótipo desenvolvido por Neto (2018), que tem como principal característica o uso da Alexa como intermediária dos periféricos. Por fim, a 2.3 aborda o jogo Pandora, um jogo de memória.

2.1 JOGO DA MEMÓRIA EMBARCADO MULTINÍVEL

Zuffo (2008) realizou uma releitura do jogo Genius da Brinquedos Estrelas através do desenvolvimento de um protótipo. O protótipo criado era composto de um microcontrolador Programmable Interrupt Controller (PIC) do microchip responsável pela lógica do jogo, *buzzer* para a emissão de sons, um display para mostrar a sequência, dez botões e quatro cores distintas de LED (Figura 1). O protótipo constava com todas as

Comentado [AFH6]: Reescreva o parágrafo. Do jeito que está torna-se confuso em relação a formatação proposta...

Formatado: Realce

Formatado: Realce

Comentado [AFH7]: É apenas um processo de “modernização do jogo” ou tem algum público alvo ao qual será aplicado/testado, etc...

Comentado [AFH8]: Uhm... se a ideia for reproduzir o comportamento do jogo... você precisa rever o objetivo principal... por exemplo, você não irá controlar lâmpadas... você irá reproduzir a sequência via comando de voz.

Comentado [AFH9]: Você não utilizará a Alexa para isso? Se sim, você não irá desenvolver o reconhecimento ou sintetizador de voz... apenas utilizará... Deixar mais claro

Comentado [AFH10]: Próximo ao objetivo

Comentado [AFH11]: Será que faz sentido... não seria mais fácil indicar as cores via comando de voz?

Talvez... não ficou muito claro o que você pretende fazer... se será a replicação “modernização” do jogo... ou seja, algo similar... tente deixar claro no final da introdução como você acha que as coisas irão funcionar...

Comentado [AFH12]: Não entendi muito bem... sequência numérica???

Excluído: No item 2.1 deste estudo é detalhado

Comentado [AFH13]: Que jogo??

Excluído: o

Excluído: item

Excluído: está

Comentado [AFH14]: Periféricos de qual dispositivo???

Excluído: no item

Excluído: consta

Excluído: Neste trabalho de

Excluído: é

Excluído: ada

funcionalidades do jogo Genius original, mas com a diferença no formato passando a ser retangular, e o histórico de pontuação com a maior sequência alcançada.

Figura 1 – Protótipo do jogo



Fonte: ZUFFO (2008).

Comentado [AFH15]: Bah, você precisa escrever mais sobre o trabalho... ferramentas, testes, conclusões, extensões e limitações...

Formatado: Realce

2.2 PROTÓTIPO DE AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL UTILIZANDO UMA ASSISTENTE DE VOZ

Neto (2018) teve como objetivo criar um protótipo de automação residencial utilizando a assistente virtual Alexa. O assistente virtual foi desenvolvido na linguagem de programação JavaScript na plataforma Node.js que são disponibilizados no próprio site da Amazon Web Services. Já na programação do dispositivo embarcado Arduino é utilizada a linguagem de programação C++.

Esse protótipo possibilita alterar os estados da lâmpada entre ligado/desligado, controlar uma porta eletrônica e alterar a temperatura do ambiente por meio de comandos de voz pelo aplicativo Alexa.

Na Figura 2 é possível observar o processo do funcionamento de como é realizada o comando de voz, até propriamente a execução da ação no Arduino. Consequentemente, é possível observar que existem 4 camadas no total: (i) usuário requisita o comando, (ii) a Alexa interpreta e envia o comando, recebendo uma mensagem de erro ou sucesso ao usuário, (iii) AWS processa o comando e retorna a Alexa ou envia a ação ao Arduino, e por fim, (iv) o Arduino executa a ação solicitada e retornando a AWS o sucesso ou não.

Figura 2 – Diagrama de Atividades

Formatado: Realce

Excluído: O protótipo foi criado utilizando para parte de software da ...

Excluído: ,

Excluído: que

Excluído: aplicativo

Excluído: que

Excluído: aonde posteriormente retornar

Excluído: ,

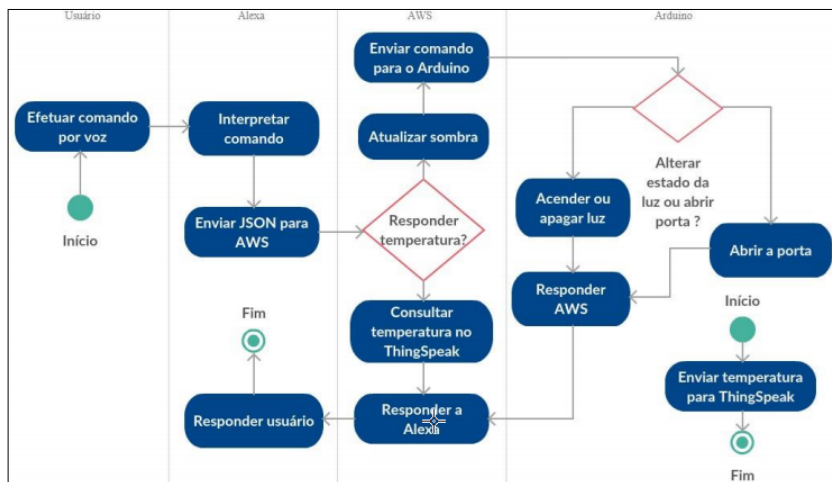
Excluído: que

Comentado [AFH16]: Mesma coisa...

Bah, você precisa escrever mais sobre o trabalho... ferramentas, testes, conclusões, extensões e limitações...

Excluído:

Excluído: que



Fonte: Neto (2018).

Formatado: Realce

2.3 PIRÂMIDE MULTIPLICATIVA: UM JOGO SÉRIO PARA A MEMORIZAÇÃO DA TABUADA

Rolino, Afini e Vieira (2015) desenvolveram um jogo educacional chamado Pirâmide Multiplicativa. Segundo os autores, o jogo tem como finalidade auxiliar na memorização da tabuada, estimular a rapidez do raciocínio matemático, o cálculo mental, a memória visual além de o jogador conseguir refletir onde errou e de desenvolver estratégias de verificação dos seus resultados.

O jogo Pirâmide Multiplicativa foi programado na linguagem C/C++ no aplicativo *Game Editor*, e conforme Figura 3 ele consiste em uma interface simples onde existem uma série de quadros com valores numéricos e operações matemáticas que precisam ser relacionadas corretamente a fim de não sobrar nenhuma em tela para o término do jogo.

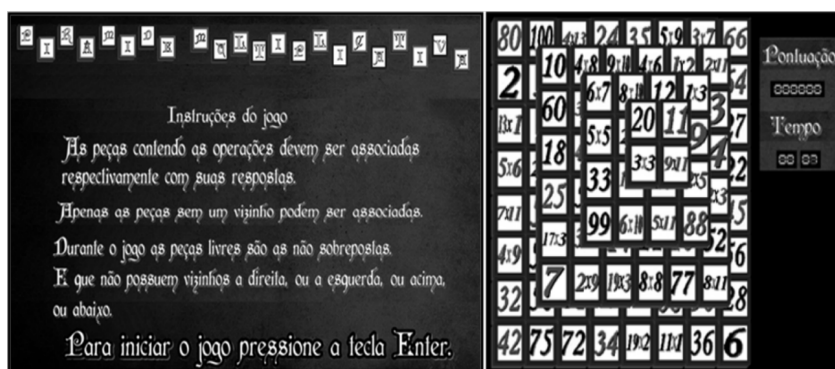
Figura 3 – Interface inicial do jogo

Excluído: O trabalho de

Excluído: tem como objetivo entregar

Excluído: Conforme Rolino, Afini e Vieira (2015)

Comentado [AFH17]: Bah, você precisa escrever mais sobre o trabalho... ferramentas, testes, conclusões, extensões e limitações...



Fonte: Rolino, Afini e Vieira (2015).

3. PROPOSTA

Nos tópicos posteriores será apresentada a justificativa para completar este estudo, os Requisitos Funcionais (RFs), os Requisitos Não Funcionais (RNFs), e a metodologia que deverá ser utilizada no desenvolvimento do projeto.

3.1 JUSTIFICATIVA

Nas seções anteriores foram evidenciadas a relevância do tema proposto. No Quadro 1 é realizada uma comparação entre os trabalhos correlatos que serão utilizados para dar embasamento à proposta deste projeto. As linhas representam as características e as colunas os trabalhos.

Quadro 1 - Comparativo dos trabalhos correlatos

Características \ Trabalhos Correlatos	Zuffo (2008)	Neto (2018)	Rolino, Afini e Vieira (2015)
Jogo	Sim	Não	Sim
Genius	Sim	Não	Não
Periférico	Sim	Sim	Não
Assistente de voz	Não	Sim	Não
Controlador Inteligente	Não	Sim	Não
Memorização	Sim	Não	Sim

Fonte: elaborado pelo autor.

Conforme demonstrado no Quadro 1, percebe-se que Zuffo (2008) e Rolino, Afini e Vieira (2015) têm ambos os conceitos de jogos onde um faz a releitura de um jogo antigo aprimorando e aumentando as possibilidades do jogo enquanto o outro foca totalmente em uma matéria específica de ensino, respectivamente. Por fim, ambos estimulam a memorização o que consequentemente ajuda o aprendizado, sendo um por meio físico e outro totalmente virtual.

Comentado [AFH18]: Ao invés de colocar sim / não... você deve colocar o que foi utilizado... por exemplo... Assistente de voz (alexa, Watson, etc...??)

Comentado [AFH19]: Não consta a questão de ensino no quadro....

Se este for o objetivo, você precisa rever muitas coisas no texto: introdução, objetivos, etc...

A assistente de voz, o sensor inteligente e o controlador inteligente podem ser encontrados apenas no trabalho de Neto (2018) que monta uma estrutura de automação residencial em maquete, sendo estas três as principais características a serem visadas já que o intuito é aprender a utilizar novas tecnologias e entender o que já é possível fazer com elas, bem como a dificuldade em encontrar conteúdo, a quantidade que já é o quanto de conteúdo será útil no desenvolvimento.

Comentado [AFH20]: Parágrafo que não diz muita coisas...

Apesar de os três trabalhos não encontrarem uma característica comum por fim todos serão agregadores do que pode ser feito, exemplos do que já foi feito e onde buscar informações do que se pode fazer, onde Neto (2018) carrega a bagagem mais técnica dessa nova tecnologia que será estuda, Rolino, Afni e Vieira (2015) com conceitos de educação, de como um jogo pode contribuir para a educação e Zuffo (2008) de como o jogo pode ser melhorado.

Formatado: Realce

Formatado: Realce

Formatado: Realce

Comentado [AFH21]: Rever escrita do parágrafo... muito confuso...

Comentado [AFH22R21]:

Como argumento técnico destaca-se o estudo sobre o uso dos recursos das assistentes virtuais, bem como das plataformas online de desenvolvimento onde será necessário utilizar a linguagem Python juntamente com a plataforma Amazon Web Services. Como contribuição prática ou social ressalta-se a sua aplicação para todos, tornando jogos simples e até mesmo educacionais mais dinâmicos e interativos. Observa-se que foi encontrado aplicativo similares na loja de skills da Alexa mas nenhum deles foi possível testar pois são bloqueados geograficamente além de quê pela descrição de jogo nenhum utiliza um periférico para auxiliar.

Comentado [AFH23]: Isso é em relação ao trabalhos correlatos ou é uma justificativa do que você irá fazer...

Se for a tua contribuição, está frágil...

Comentado [AFH24]: A tua justificativa está frágil... você irá adaptar o jogo... incluíno Arduino, ou algo do tipo???

Não fica claro isso... nem aqui, nem na introdução, objetivo, requisitos ou metodologia....

Você precisa melhorar bastante

Comentado [AFH25]: Arquitetura?? Primeira vez que você se refere desta maneira.... não seria jogo?

Comentado [AFH26]: Retirar o sistema deverá... muito repetitivo...

3.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

Os seguintes requisitos fazem parte da arquitetura:

- O sistema deverá reconhecer comandos de voz pré-definidos (RF);
- O sistema deverá usar comando de voz para invocar a *skill* (RF);
- O sistema deverá permitir escolher a dificuldade (RF);
- O sistema deverá gravar na sessão qual foi a melhor sequência (RF);
- O sistema terá que conferir a resposta por voz do usuário (RF);
- O sistema deverá ser desenvolvido em Python e na própria plataforma disponibilizada pela Amazon (RNF);
- O sistema deverá utilizar lâmpadas e uma controladora na sua arquitetura (RNF);
- O sistema deverá acionar (ligar/desligar) a lâmpada (RF).

Comentado [AFH27]: Uhm... vejo que você irá adaptar o jogo... para receber e replicar os comandos de voz...

Neste caso, você precisa apontar em algumas da parte do texto... que você irá adaptar o jogo, com tais sensores e controladores e que utilizará tais meios de comunicação,

Refinar os requisitos

3.3 METODOLOGIA

O trabalho será desenvolvido observando as seguintes etapas:

- levantamento bibliográfico: realizar a pesquisa da bibliografia existente sobre os assuntos que serão relacionados no trabalho;
- preparar ambiente de desenvolvimento: instalar os recursos necessários para implementar métodos e funções que serão executados pela *skill* da Alexa;
- fase de especificação e planejamento: formalizar as funcionalidades da *skill* por meio de casos de uso e diagramas de atividade da Unified Modeling Language (UML);
- integrar tecnologias: realizar a validação e integração das tecnologias que fazem parte da arquitetura que realizará a execução das funções e métodos;
- testes de arquitetura: utilizar a *skill* depurando os valores aleatórios gerados em conjunto com o acionamento (ligar/desligar) da lâmpada e a resposta final que será disponibilizada.

As etapas serão realizadas nos períodos relacionados no quadro 2.

Quadro 2 - Cronograma

etapas / quinzenas	2022									
	fev.		mar.		abr.		maio		jun.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
levantamento bibliográfico										
preparar ambiente de desenvolvimento										
integrar tecnologias										
testes de arquitetura										

Fonte: elaborado pelo autor.

Comentado [AFH28]: Não é um etapa metodológica

Comentado [AFH29]: A tua escrita está muito genérica... não é possível ter uma ideia do que você irá fazer.... nossa...

Você precisa melhorar bastante... deixar claro cada coisa...

Vou fazer isso
Utilizar tais ferramentas / recursos
Validar desta forma....

Comentado [AFH30]: Rever de acordo com as novas etapas da metodologia...

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo tem por objetivo apresentar os principais assuntos que estão relacionados com o trabalho proposto. A seção 4.1 abordará uma visão geral sobre a assistente virtual Alexa. A seção 4.2 tratará de apresentar o que é a Amazon Web Services, na seção 4.3 o jogo Genius de onde surgiu a ideia, e pôr fim a seção 4.4 apresentará o funcionamento de um controlador inteligente.

4.1 AMAZON ALEXA

A Alexa é o serviço de voz baseado em nuvem da Amazon disponível em dezenas de milhões de dispositivos da Amazon e de fabricantes de dispositivos de terceiros (AMAZON,2021). Com ela é possível realizar diversas tarefas por comando de voz, por exemplo, receber as principais notícias do dia, qual será a previsão do tempo, lembrete de

algum compromisso, comando para desligar/ligar a luz, entre diversos outros, além de conseguir criar a sua própria *skill*.

O nome *skill*, que em tradução literal é habilidade, consiste em um comando de voz a ser interpretado e executado nos servidores da própria Amazon para realizar determinada tarefa. Por esta razão é possível comparar as *skills* da Alexa com os aplicativos utilizados no celular. A Figura 4 apresenta a sequência de passos do funcionamento ao realizar um comando por voz de uma *skill*.

Figura 4 – Imagem do processamento do comando de voz na Alexa



Fonte: [Realtek IoT/Wi-Fi MCU Solutions \(2021\)](#).

Comentado [AFH31]: No projeto, cada seção precisa ter no mínimo 1 página de conteúdo

Formatado: Realce

4.2 AMAZON WEB SERVICES

A Amazon Web Services é uma plataforma de serviços de computação em nuvem prestando soluções para empresas, como processamento e armazenamento de dados.

A computação em nuvem consiste em disponibilizar recursos de forma *online* e sob demanda, pagando apenas aquilo que realmente utilizou não sendo necessário manter de forma física servidores e datacenters, consequentemente o desenvolvedor/cliente que utiliza a tecnologia deve apenas se preocupar em gerenciar o seu negócio ou desenvolver a sua *skill* sem pensar na parte do hardware que está conectado à rede.

Um dos serviços disponibilizados é o AWS Lambda, que segundo a Amazon (AWS LAMBDA, 2021) você consegue executar código sem provisionar ou gerenciar servidores, onde você paga apenas pelo tempo efetivo de computação que utilizar, ou seja, apenas quando existir o processamento ativo nos servidores e quando o código não estiver em execução não será cobrado nenhum valor. Com este serviço, você consegue executar praticamente qualquer código ou serviço de *backend*, basta fazer o upload do código e o Lambda irá se encarregar de todos os itens necessários para executar e alterar a escala do código com alta disponibilidade. Além disso, você pode fazer com que ele seja acionado automaticamente por meio de outros produtos da AWS ou chamá-lo diretamente usando qualquer aplicação móvel ou da Web.

Comentado [AFH32]: Não vejo necessidade desta seção. Podes retirar...

4.3 GENIUS

O jogo Genius era um brinquedo muito popular na década de 80 no Brasil, e que é comercializado até hoje. Lançado pela Brinquedos Estrela SA o brinquedo buscava estimular a memorização de cores e sons. Utilizava um formato simples e oval e possuía botões coloridos (Figura 5) que emitiam sons harmônicos e se iluminavam em sequência.

O objetivo deste jogo é reproduzir a sequência de cores apresentada previamente sem errar, contando com 3 fases distintas, cuja diferença é marcada pela velocidade que as cores são apresentadas.

O motivo de ter escolhido este jogo Genius como base é pelo fato de ele se tratar de um jogo que estimula a memória, e esta tem um papel importante no dia a dia do homem e com o avanço da tecnologia existem cada vez mais comodidades fazendo com que não seja treinado a nossa capacidade cognitiva. Segundo Gunter (2020), com o jogo da memória obtemos benefícios como a de desenvolver habilidades de concentração, autonomia e confiança.

Figura 5 – Jogo Genius



Fonte: VejaSP (2017).

4.4 CONTROLADOR INTELIGENTE

Um controlador inteligente é um interruptor tradicional que consta com novas tecnologias, podendo ser tanto Wi-Fi 2.4Ghz ou Bluetooth. O intuito dele seria gerenciar os aparelhos a ele conectado, sendo usualmente lâmpadas, com isso ele pode além de acionamento das luzes (ligar/desligar) pode também controlar a intensidade, criar uma política de horários para acender ou apagar em momentos pré-determinados e controlar a sua situação também por meio de aplicativos.

Os controladores inteligentes podem ser controlados via aplicativo específico ou por intermédio de uma assistente virtual, que nessa situação será utilizada a Alexa. Desta forma, ao vincularmos a Alexa neste componente é possível realizar os comandos por voz

Comentado [AFH33]: Parecido ao que está escrito na introdução

Formatado: Realce

Comentado [AFH34]: Não se coloca isso na revisão

Formatado: Realce

Comentado [AFH35]: Descrever mais sobre o jogo...

Comentado [AFH36]: Também não vejo necessidade desta seção

tornando assim a experiência mais dinâmica, simples e conveniente. Usualmente, é feito o comando direto por voz para ligar e desligar a lâmpada, mas neste caso iremos executar o jogo e ele irá definir qual será a ação da controladora.

REFERÊNCIAS

- AMAZON ALEXA. **Amazon Alexa**, 2021. Disponível em: <<https://developer.amazon.com/en-US/alexa>>. Acesso em: 28 ago. 2021.
- AWS LAMBDA. **AWS Lambda**, 2021. Disponível em: <<https://aws.amazon.com/pt/lambda/>>. Acesso em: 29 ago. 2021.
- ASHTON, Kevin. **That ‘Internet of Things’ Thing**, 2009. Disponível em: <<https://www.rfidjournal.com/that-internet-of-things-thing>>. Acesso em: 25 ago. 2021.
- BRENELLI, R. P. **O Jogo como Espaço para Pensar: A Construção de Noções Lógicas e Aritméticas**. Editora Papirus. 2000.
- FERRARI, Rafael. **GENIUS - O clássico**, 2013. Disponível em: <<http://rafa.eng.br/genius.htm>>. Acesso em: 25 ago. 2021.
- GUNTER, Ricardo. **Um jogo para todas as disciplinas**, 2020. Disponível em: <<https://www.appai.org.br/appai-educacao-revista-appai-educar-edicao-122-um-jogo-para-todas-as-disciplinas/>>. Acesso em: 03 out. 2021.
- NETO, Leandro D. **Protótipo de automação residencial utilizando uma assistente de voz**. 2018. 77 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.
- REALTEK IOT/WI-FI MCU SOLUTIONS. **Ameba Arduino: [RTL8195AM] Amazon Alexa**, 2012. Disponível em: <<https://www.amebaiot.com/en/ameba-arduino-amazon-alexa/>>. Acesso em: 28 ago. 2021.
- ROLINO, J.; AFINI, D.; VIEIRA, G. **Piramide Multiplicativa: um jogo sério para a memorização da tabuada**. 2015. 77 f. Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Alfenas, Alfenas.
- TEIXEIRA, E. A.; MACHADO, A. M. B. **Leitura Dinâmica e Memorização**. Editora Makron. 1993.
- VejaSP. **DEZ BRINQUEDOS INESQUECÍVEIS DOS ANOS 80**. São Paulo, 27 de fev. de 2017. Disponível em: <<https://vejasp.abril.com.br/blog/vejinha/dez-brinquedos-inesqueciveis-dos-anos-80/>> Acesso em: 01 de set. de 2021.
- VIGLIAROLO, Brandon. **Amazon Alexa: Cheat Sheet. [S.L.]**, 2020. Disponível em: <<https://www.techrepublic.com/article/amazon-alexa-the-smart-persons-guide>>. Acesso em: 28 ago. 2021.
- ZUFFO, Eduardo H. **Jogo da memória embarcado multinível**. 2008. 77 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia da Computação) - Núcleo de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Positivo, Curitiba.

Avaliador(a): **Aurélio Faustino Hoppe**

Atenção: quando o avaliador marcar algum item como atende parcialmente ou não atende, deve obrigatoriamente indicar os motivos no texto, para que o aluno saiba o porquê da avaliação.

ASPECTOS AVALIADOS ¹		atende	atende parcialmente	não atende
ASPECTOS TÉCNICOS	1. INTRODUÇÃO O tema de pesquisa está devidamente contextualizado/delimitado?		X	
	O problema está claramente formulado?		X	
	2. OBJETIVOS O objetivo principal está claramente definido e � passível de ser alcançado?			X
	Os objetivos específicos são coerentes com o objetivo principal?			X
	3. TRABALHOS CORRELATOS São apresentados trabalhos correlatos, bem como descritas as principais funcionalidades e os pontos fortes e fracos?		X	
	4. JUSTIFICATIVA Foi apresentado e discutido um quadro relacionando os trabalhos correlatos e suas principais funcionalidades com a proposta apresentada?		X	
	São apresentados argumentos científicos, técnicos ou metodológicos que justificam a proposta?			X
	São apresentadas as contribuições teóricas, práticas ou sociais que justificam a proposta?			X
	5. REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO Os requisitos funcionais e não funcionais foram claramente descritos?		X	
	6. METODOLOGIA Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC?		X	
	Os métodos, recursos e o cronograma estão devidamente apresentados e são compatíveis com a metodologia proposta?		X	
	7. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA (atenção para a diferença de conteúdo entre projeto e pré-projeto) Os assuntos apresentados são suficientes e têm relação com o tema do TCC?		X	
	As referências contemplam adequadamente os assuntos abordados (são indicadas obras atualizadas e as mais importantes da �rea)?		X	
ASPECTOS METODOLÓGICOS	8. LINGUAGEM USADA (redação) O texto completo é coerente e redigido corretamente em língua portuguesa, usando linguagem formal/científica?		X	
	A exposição do assunto � ordenada (as ideias estão bem encadeadas e a linguagem utilizada é clara)?			X

CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – TCC ACADÊMICO		
(X) PRÉ-PROJETO	() PROJETO	ANO/SEMESTRE: 2021/2

JOGO DA MEMÓRIA: DESENVOLVIMENTO DE *SKILL* COM CONCEITOS DO JOGO GENIUS

Rafael dos Santos Rodrigues
Prof. Dalton Solano dos Reis

5. INTRODUÇÃO

Desde o primórdio dos computadores pessoais e sua posterior conexão global através da internet, a computação vem evoluindo e com isso a forma que utilizamos esta tecnologia também. Este avanço permite a realização de novas ideias e recriação de tecnologias que foram um dia limitadas devido ao tempo em que foram criadas.

Atualmente, já existem diversas formas de tecnologias como realidade aumentada, realidade virtual, realidade mista, interfaces por voz, detecção de gestos, entre outras. Essas formas de interação começam a se tornar cada vez mais comuns à medida que são desenvolvidas e seu custo reduzido, tomando conta de aparelhos como televisores, videogames, celulares ou até mesmo existindo um periférico específico para ele.

A Amazon Alexa, por exemplo, é um serviço de assistente pessoal inteligente na nuvem que utiliza aprendizagem de máquina e inteligência artificial para realizar diversas ações. Permite solicitar tarefas como pesquisas, criar listas de afazeres, comprar produtos, mandar executar uma lista de músicas ou questionar o horário atual (VIGLIAROLO, 2020). Segundo o site da Amazon Alexa (2021), o serviço permite conectar-se com dispositivos, sejam eles Amazon ou fabricados por terceiros, por meio do Web Service da Amazon (AWS), efetuar comandos de voz, interpretá-los e tomar uma ação correspondente como evocar Application Programming Interfaces (APIs) ou executar uma determinada tarefa.

Um outro exemplo do emprego de tecnologia é o jogo Genius, produzido pela empresa Brinquedos Estrela. Segundo Ferrari (2013) era um jogo de memória popular na década de 80, com um aparelho no formato semelhante a um disco que possuía quatro botões coloridos que se iluminavam em sequência e que o objetivo dos jogadores era reproduzir o encadeamento apresentado.

*Segundo BRENELLI (2000), o jogo é uma atividade particularmente poderosa para estimular a atividade construtiva da criança. E de acordo com TEIXEIRA &

Comentado [MCL37]: Tamanho da fonte

Comentado [MCL38]: Termo estranho.

Comentado [MCL39]: Colocar a referência.

Comentado [MCL40]: ,

MACHADO (1993), pessoas que utilizam jogos educativos têm seus níveis de inteligência, raciocínio e memória aumentados.” (Zuffo, 2008, p. 12).

Diante dos fatos apresentados anteriormente, têm-se como objetivo estudar a assistente de voz Alexa criando uma *skill* que irá reproduzir algumas das funções do jogo Genius. Isso permitirá um meio de interação alternativa referente ao jogo original onde a ação do usuário é clicar nas cores corretas com as mãos.

4.5 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo controlar lâmpadas Light Emitting Diodes (LED^s) por meio de um controlador inteligente utilizando comandos de voz. Com isso, reproduzir o objetivo do jogo Genius.

Os objetivos específicos são:

- f) reconhecer e sintetizar voz, permitindo toda interação do usuário ser exclusivamente por voz, em português brasileiro;
- g) ser capaz de tomar ações a partir de um comando do usuário, como por exemplo explicar o objetivo do jogo ou iniciar o jogo;
- h) controlar o estado (ligado/desligado) da lâmpada através de comandos de voz;
- i) receber uma sequência numérica por voz e retornar se está correto ou não.

6. TRABALHOS CORRELATOS

A seguir, será feito uma correlação entre três trabalhos com o tema proposto. No item 2.1 deste estudo é detalhado o jogo desenvolvido por Zuffo (2008) que consiste em utilizar como base os conceitos do jogo Genius criando uma interface física para o seu jogo. No item 2.2 está descrito o protótipo desenvolvido por Neto (2018), que tem como principal característica o uso da Alexa como intermediária dos periféricos. Por fim, no item 2.3 consta o jogo Pandora, um jogo de memória.

5.1 JOGO DA MEMÓRIA EMBARCADO MULTINÍVEL

Neste trabalho de Zuffo (2008) é realizada uma releitura do jogo Genius da Brinquedos Estrelas através do desenvolvimento de um protótipo. O protótipo criado era composto de um microcontrolador Programmable Interrupt Controller (PIC) do microchip responsável pela lógica do jogo, *buzzer* para a emissão de sons, um display para mostrar a sequência, dez botões e quatro cores distintas de LED (Figura 1). O protótipo constava com todas as funcionalidades do jogo Genius original, mas com a

Comentado [MCL41]: Não faz sentido fazer uma referência dessa forma, de um autor de 2008 que cita outros dois ainda mais antigos. Sem contar que o que está escrito aqui você consegue facilmente em boas literaturas atuais.

Comentado [MCL42]: Você precisa tomar cuidado com a palavra “objetivo”. A apresentação do objetivo tem um lugar específico. Sem contar que o que está aqui é muito genérico. Melhorar a contextualização e problematização do seu trabalho.

Comentado [MCL43]: É para lugar.

Comentado [MCL44]: tirar

Comentado [MCL45]: Reescreve o objetivo para não ficarem duas frases.

Comentado [MCL46]: O que você colocou a seguir não são objetivos, mas funcionalidades.

Comentado [MCL47]: Neto não é sobrenome. Precisa estar acompanhado do último sobrenome, no caso o D. que vc abreviou nas referências.

Comentado [MCL48]: Cadê a referência?

Comentado [MCL49]: Singular. Vou assinalar em amarelo eventuais erros de redação.

diferença no formato passando a ser **retangular, e** o histórico de pontuação com a maior sequência alcançada.

Figura 1 – Protótipo do jogo



Fonte: ZUFFO (2008).

5.2 PROTÓTIPO DE AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL UTILIZANDO UMA ASSISTENTE DE VOZ

Neto (2018) teve como objetivo criar um protótipo de automação residencial utilizando a assistente virtual Alexa. O protótipo foi criado utilizando para parte de software da assistente virtual, a linguagem de programação JavaScript na plataforma Node.js disponibilizado no próprio site da Amazon Web Services. Já na programação do dispositivo embarcado Arduino é utilizada a linguagem de programação C++.

Esse protótipo possibilita alterar os estados da lâmpada entre ligado/desligado, controlar uma porta eletrônica e alterar a temperatura do ambiente por meio de comandos de voz pelo aplicativo Alexa.

Na Figura 2 é possível observar o processo do funcionamento de como é realizada o comando de voz, até propriamente a execução da ação no Arduino. Consequentemente, é possível observar que existem 4 camadas no total: usuário que requisita o comando, aplicativo Alexa que interpreta e envia o comando aonde posteriormente retornar uma mensagem de erro ou sucesso ao usuário, AWS que processa o comando e retorna a Alexa ou envia a ação ao Arduino, e por fim o Arduino que executa a ação solicitada e retornando a AWS o sucesso ou não.

Figura 2 – Diagrama de Atividades

Comentado [MCL50]: Aplicar o estilo correto em legenda, figura e fonte.

Comentado [MCL51]: Sem caixa alta quando fora do parênteses.

Comentado [MCL52]: A descrição do correlato é insuficiente. No mínimo inserir as funcionalidades, resultados, vantagens e desvantagens.

Comentado [MCL53]: Não esqueça de corrigir em todo o texto.

Comentado [MCL54]: Melhorar redação.

Comentado [MCL55]: Evite parágrafos curtos de uma única frase.

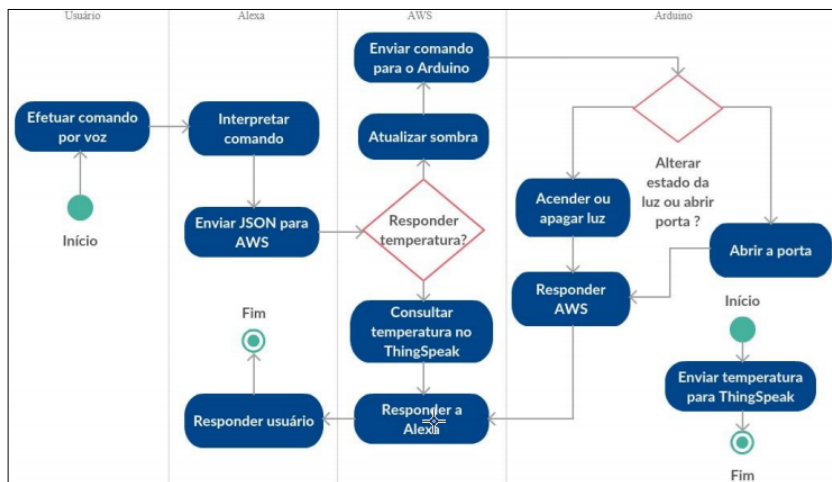
Comentado [MCL56]: tirar

Comentado [MCL57]: por extenso

Comentado [MCL58]: tirar

Comentado [MCL59]: Atenção para o uso correto da língua portuguesa.

Comentado [MCL60]: Tb nessa figura precisa corrigir os estilos. Verifique em todas.



Fonte: Neto (2018).

5.3 PIRÂMIDE MULTIPLICATIVA: UM JOGO SÉRIO PARA A MEMORIZAÇÃO DA TABUADA

O trabalho de Rolino, Afini e Vieira (2015) tem como objetivo entregar um jogo educacional chamado Pirâmide Multiplicativa. Conforme Rolino, Afini e Vieira (2015), o jogo tem como finalidade auxiliar na memorização da tabuada, estimular a rapidez do raciocínio matemático, o cálculo mental, a memória visual além de o jogador conseguir refletir onde errou e de desenvolver estratégias de verificação dos seus resultados.

O jogo Pirâmide Multiplicativa foi programado na linguagem C/C++ no aplicativo *Game Editor*, e conforme Figura 3 ele consiste em uma interface simples onde existem uma série de quadros com valores numéricos e operações matemáticas que precisam ser relacionadas corretamente a fim de não sobrar nenhuma em tela para o término do jogo.

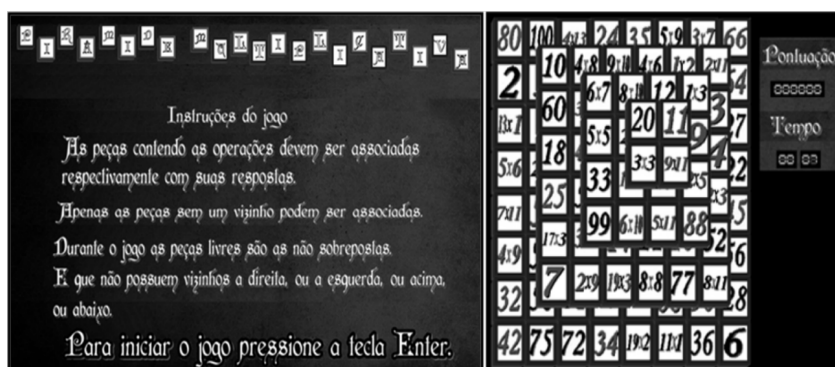
Figura 3 – Interface inicial do jogo

Comentado [MCL61]: Também para esse correlato faltam informações importantes.

Comentado [MCL62]: Não tem outros simuladores de Genius? Pq colocar esse como correlato?

Comentado [MCL63]: Sem itálico em nome próprio.

Comentado [MCL64]: "...e, conforme Figura 3, consiste...."



Fonte: Rolino, Afini e Vieira (2015).

Comentado [MCL65]: Não há sentido em fazer uma descrição superficial dessa em um correlato.

7. PROPOSTA

Nos tópicos posteriores será apresentada a justificativa para completar este estudo, os Requisitos Funcionais (RFs), os Requisitos Não Funcionais (RNFs), e a metodologia que deverá ser utilizada no desenvolvimento do projeto.

Comentado [MCL66]: tirar

6.1 JUSTIFICATIVA

Nas seções anteriores foram evidenciadas a relevância do tema proposto. No Quadro 1 é realizada uma comparação entre os trabalhos correlatos que serão utilizados para dar embasamento à proposta deste projeto. As linhas representam as características e as colunas os trabalhos.

Comentado [MCL67]: Tem certeza que isso está nas seções anteriores?

Comentado [MCL68]: Correlato não dá embasamento à proposta. O que dá embasamento é fundamentação teórica.

Quadro 2 - Comparativo dos trabalhos correlatos

Características \ Trabalhos Correlatos	Zuffo (2008)	Neto (2018)	Rolino, Afini e Vieira (2015)
Jogo	Sim	Não	Sim
Genius	Sim	Não	Não
Periférico	Sim	Sim	Não
Assistente de voz	Não	Sim	Não
Controlador Inteligente	Não	Sim	Não
Memorização	Sim	Não	Sim

Fonte: elaborado pelo autor.

Comentado [MCL69]: Não faz muito sentido comparar esse correlato com os outros. As funcionalidades e objetivos são diferentes. Aliás, sugiro substituir esse correlato.

Conforme demonstrado no Quadro 1, percebe-se que Zuffo (2008) e Rolino, Afini e Vieira (2015) têm ambos os conceitos de jogos onde um faz a releitura de um jogo antigo aprimorando e aumentando as possibilidades do jogo enquanto o outro foca totalmente em uma matéria específica de ensino, respectivamente. Por fim, ambos estimulam a memorização o que consequentemente ajuda o aprendizado, sendo um por meio físico e outro totalmente virtual.

Comentado [MCL70]: Sem sentido.

A assistente de voz, o sensor inteligente e o controlador inteligente podem ser encontrados apenas no trabalho de Neto (2018) que monta uma estrutura de automação residencial em maquete, sendo estas três as principais características a serem visadas já que o intuito é aprender a utilizar novas tecnologias e entender o que já é possível fazer com elas, bem como a dificuldade em encontrar conteúdo, a quantidade que já é o quanto de conteúdo será útil no desenvolvimento.

Comentado [MCL71]: Reescreva essa frase corretamente. Separe assuntos com ponto.

Apesar de os três trabalhos não encontrarem uma característica comum por fim todos serão agregadores do que pode ser feito, exemplos do que já foi feito e onde buscar informações do que se pode fazer, onde Neto (2018) carrega a bagagem mais técnica dessa nova tecnologia que será estudada, Rolino, Afni e Vieira (2015) com conceitos de educação, de como um jogo pode contribuir para a educação e Zuffo (2008) de como o jogo pode ser melhorado.

Como argumento técnico destaca-se o estudo sobre o uso dos recursos das assistentes virtuais, bem como das plataformas online de desenvolvimento onde será necessário utilizar a linguagem Python juntamente com a plataforma Amazon Web Services. Como contribuição prática ou social ressalta-se a sua aplicação para todos, tornando jogos simples e até mesmo educacionais mais dinâmicos e interativos. Observa-se que foi encontrado aplicativo similares na loja de skills da Alexa mas nenhum deles foi possível testar pois são bloqueados geograficamente além de quê pela descrição de jogo nenhum utiliza um periférico para auxiliar.

Comentado [MCL72]: O seu será mais dinâmico e interativo que o original? Justifique.

Comentado [MCL73]: Como assim? Qual é o seu periférico? Quando falou sobre isso?

6.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

Os seguintes requisitos fazem parte da arquitetura:

Comentado [MCL74]: Me parecem incompletos mas vou deixar para o especialista avaliar.

- i) O sistema deverá reconhecer comandos de voz pré-definidos (RF);
- j) O sistema deverá usar comando de voz para invocar a *skill* (RF);
- k) O sistema deverá permitir escolher a dificuldade (RF);
- l) O sistema deverá gravar na sessão qual foi a melhor sequência (RF);
- m) O sistema terá que conferir a resposta por voz do usuário (RF);
- n) O sistema deverá ser desenvolvido em Python e na própria plataforma disponibilizada pela Amazon (RNF);
- o) O sistema deverá utilizar lâmpadas e uma controladora na sua arquitetura (RNF);
- p) O sistema deverá acionar (ligar/desligar) a lâmpada (RF).

6.3 METODOLOGIA

O trabalho será desenvolvido observando as seguintes etapas:

- j) levantamento bibliográfico: realizar a pesquisa da bibliografia existente sobre os assuntos que serão relacionados no trabalho;
- k) preparar ambiente de desenvolvimento: instalar os recursos necessários para implementar métodos e funções que serão executados pela *skill* da Alexa;
- l) fase de especificação e planejamento: formalizar as funcionalidades da *skill* por meio de casos de uso e diagramas de atividade da Unified Modeling Language (UML);
- m) integrar tecnologias: realizar a validação e integração das tecnologias que fazem parte da arquitetura que realizará a execução das funções e métodos;
- n) testes de arquitetura: utilizar a *skill* depurando os valores aleatórios gerados em conjunto com o acionamento (ligar/desligar) da lâmpada e a resposta final que será disponibilizada.

As etapas serão realizadas nos períodos relacionados no quadro 2.

Quadro 2 - Cronograma

etapas / quinzenas	2022									
	fev.		mar.		abr.		maio		jun.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
levantamento bibliográfico										
preparar ambiente de desenvolvimento										
integrar tecnologias										
testes de arquitetura										

Fonte: elaborado pelo autor.

8. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo tem por objetivo apresentar os principais assuntos que estão relacionados com o trabalho proposto. A seção 4.1 abordará uma visão geral sobre a assistente virtual Alexa. A seção 4.2 tratará de apresentar o que é a Amazon Web Services, na seção 4.3 o jogo **Genius de onde surgiu a ideia, e pôr fim** a seção 4.4 apresentará o funcionamento de um controlador inteligente.

7.1 AMAZON ALEXA

A Alexa é o serviço de voz baseado em nuvem da Amazon disponível em dezenas de milhões de dispositivos da Amazon e de fabricantes de dispositivos de terceiros (AMAZON, 2021). Com ela é possível realizar diversas tarefas por comando de voz, por exemplo, receber as principais notícias do dia, qual será a previsão do tempo, lembrete de

Comentado [MCL75]: E quais são eles? Aqui não pode ser genérico assim.

Comentado [MCL76]: Onde está o planejamento da sua controladora? E a implementação?

Comentado [MCL77]: Insuficiente. Precisa testar com usuários e validar o que desenvolveu.

Comentado [MCL78]: Não há correspondência nas referências.

algum compromisso, comando para desligar/ligar a luz, entre diversos outros, além de conseguir criar a sua própria *skill*.

O nome *skill*, que em tradução literal é habilidade, consiste em um comando de voz a ser interpretado e executado nos servidores da própria Amazon para realizar determinada tarefa. Por esta razão é possível comparar as *skills* da Alexa com os aplicativos utilizados no celular. A Figura 4 apresenta a sequência de passos do funcionamento ao realizar um comando por voz de uma *skill*.

Figura 4 – Imagem do processamento do comando de voz na Alexa



Fonte: Realtek IoT/Wi-Fi MCU Solutions (2021).

Comentado [MCL79]: Precisa ampliar essa descrição.

7.2 AMAZON WEB SERVICES

A Amazon Web Services é uma plataforma de serviços de computação em nuvem prestando soluções para empresas, como processamento e armazenamento de dados.

Comentado [MCL80]: Referência? É uma seção de revisão bibliográfica. Aliás, não esqueça de não fazer parágrafos curtos.

A computação em nuvem consiste em disponibilizar recursos de forma *online* e sob demanda, pagando apenas aquilo que realmente utilizou não sendo necessário manter de forma física servidores e *datacenters*, consequentemente o desenvolvedor/cliente que utiliza a tecnologia deve apenas se preocupar em gerenciar o seu negócio ou desenvolver a sua *skill* sem pensar na parte do hardware que está conectado à rede.

Comentado [MCL81]: itálico

Comentado [MCL82]: Aqui acho que está misturando o conceito de computação em nuvem com a tecnologia da Amazon. Separe as coisas.

Um dos serviços disponibilizados é o AWS Lambda, que segundo a Amazon (AWS LAMBDA, 2021) você consegue executar código sem provisionar ou gerenciar servidores, onde você paga apenas pelo tempo efetivo de computação que utilizar, ou seja, apenas quando existir o processamento ativo nos servidores e quando o código não estiver em execução não será cobrado nenhum valor. Com este serviço, você consegue executar praticamente qualquer código ou serviço de *backend*, basta fazer o upload do código e o Lambda irá se encarregar de todos os itens necessários para executar e alterar a escala do código com alta disponibilidade. Além disso, você pode fazer com que ele seja acionado automaticamente por meio de outros produtos da AWS ou chamá-lo diretamente usando qualquer aplicação móvel ou da Web.

Comentado [MCL83]: Referência?

Comentado [MCL84]: Por quem? Onde?

Comentado [MCL85]: Não usar nada em primeira pessoa.

Comentado [MCL86]: itálico

Comentado [MCL87]: Descrição comercial. Só faz propaganda. Precisa discutir os aspectos técnicos sobre desenvolvimento que é o que interessa no seu TCC.

7.3 GENIUS

O jogo Genius era um brinquedo muito popular na década de 80 no Brasil, e que é comercializado até hoje. Lançado pela Brinquedos Estrela SA o brinquedo buscava estimular a memorização de cores e sons. Utilizava um formato simples e oval e possuía botões coloridos (Figura 5) que emitiam sons harmônicos e se iluminavam em sequência.

O objetivo deste jogo é reproduzir a sequência de cores apresentada previamente sem errar, contando com 3 fases distintas, cuja diferença é marcada pela velocidade que as cores são apresentadas.

O motivo de ter escolhido este jogo Genius como base é pelo fato de ele se tratar de um jogo que estimula a memória, e esta tem um papel importante no dia a dia do homem e com o avanço da tecnologia existem cada vez mais comodidades fazendo com que não seja treinado a nossa capacidade cognitiva. Segundo Gunter (2020), com o jogo da memória obtemos benefícios como a de desenvolver habilidades de concentração, autonomia e confiança.

Figura 5 – Jogo Genius



Fonte: VejaSP (2017).

7.4 CONTROLADOR INTELIGENTE

Um controlador inteligente é um interruptor tradicional que consta com novas tecnologias, podendo ser tanto Wi-Fi 2.4Ghz ou Bluetooth. O intuito dele seria gerenciar os aparelhos a ele conectado, sendo usualmente lâmpadas, com isso ele pode além de acionamento das luzes (ligar/desligar) pode também controlar a intensidade, criar uma política de horários para acender ou apagar em momentos pré-determinados e controlar a sua situação também por meio de aplicativos.

Os controladores inteligentes podem ser controlados via aplicativo específico ou por intermédio de uma assistente virtual, que nessa situação será utilizada a Alexa. Desta forma, ao vincularmos a Alexa neste componente é possível realizar os comandos por voz

Comentado [MCL88]: Não vejo muito sentido em incluir essa seção como fundamentação.

Comentado [MCL89]: Referência?

Comentado [MCL90]: Você tem referências para afirmar isso?

Comentado [MCL91]: O que são novas tecnologias?

Comentado [MCL92]: Não é mais?

tornando assim a experiência mais dinâmica, simples e conveniente. Usualmente, é feito o comando direto por voz para ligar e desligar a lâmpada, mas neste caso iremos executar o jogo e ele irá definir qual será a ação da controladora.

REFERÊNCIAS

- AMAZON ALEXA. **Amazon Alexa**, 2021. Disponível em: <<https://developer.amazon.com/en-US/alexa>>. Acesso em: 28 ago. 2021.
- AWS LAMBDA. **AWS Lambda**, 2021. Disponível em: <<https://aws.amazon.com/pt/lambda/>>. Acesso em: 29 ago. 2021.
- ASHTON, Kevin. **That 'Internet of Things' Thing**, 2009. Disponível em: <<https://www.rfidjournal.com/that-internet-of-things-thing>>. Acesso em: 25 ago. 2021.
- BRENELL, R. P. **O Jogo como Espaço para Pensar: A Construção de Noções Lógicas e Aritméticas**. Editora Papirus. 2000.
- FERRARI, Rafael. **GENIUS - O clássico**, 2013. Disponível em: <<http://rafa.eng.br/genius.htm>>. Acesso em: 25 ago. 2021.
- GUNTER, Ricardo. **Um jogo para todas as disciplinas**, 2020. Disponível em: <<https://www.appai.org.br/appai-educacao-revista-appai-educar-edicao-122-um-jogo-para-todas-as-disciplinas/>>. Acesso em: 03 out. 2021.
- NETO, Leandro D. **Protótipo de automação residencial utilizando uma assistente de voz**. 2018. 77 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.
- REALTEK IOT/WI-FI MCU SOLUTIONS. **Ameba Arduino: [RTL8195AM]** **Amazon Alexa**, 2012. Disponível em: <<https://www.amebaiot.com/en/ameba-arduino-amazon-alexa/>>. Acesso em: 28 ago. 2021.
- ROLINO, J.; AFINI, D.; VIEIRA, G. **Piramide Multiplicativa: um jogo sério para a memorização da tabuada**. 2015. 77 f. Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Alfenas, Alfenas.
- TEIXEIRA, E. A.; MACHADO, A. M. B. **Leitura Dinâmica e Memorização**. Editora Makron. 1993.
- VejaSP. **DEZ BRINQUEDOS INESQUECÍVEIS DOS ANOS 80**. São Paulo, 27 de fev. de 2017. Disponível em: <<https://vejasp.abril.com.br/blog/vejinha/dez-brinquedos-inesqueciveis-dos-anos-80/>> Acesso em: 01 de set. de 2021.
- VIGLIAROLO, Brandon. **Amazon Alexa: Cheat Sheet. [S.L.]**, 2020. Disponível em: <<https://www.techrepublic.com/article/amazon-alexa-the-smart-persons-guide/>>. Acesso em: 28 ago. 2021.
- ZUFFO, Eduardo H. **Jogo da memória embarcado multinível**. 2008. 77 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia da Computação) - Núcleo de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Positivo, Curitiba.

Comentado [MCL93]: Como pode afirmar isto?

Comentado [MCL94]: Aqui vc está explicando sua aplicação. Não há qualquer fundamentação sobre o que vem a ser controladores inteligentes e o que é importante considerar ao desenvolver algo desse tipo.

Comentado [MCL95]: Essa referência não está certa. Em que página do site você pegou a informação. Veja corretamente na ABNT.

Comentado [MCL96]: Esse símbolo de < e > caiu da ABNT. Tirar em todos.

Comentado [MCL97]: O autor é Amazon Lambda. Corrigir aqui e no texto.

Comentado [MCL98]: Não está no texto.

Comentado [MCL99]: É citação de citação. Não deveria estar aqui.

Comentado [MCL100]: Sem negrito em subtítulo. Corrigir todos.

Comentado [MCL101]: Corrigir aqui também. Não esqueça de manter a ordem alfabética.

Comentado [MCL102]: Como autor coloque apenas a Realtek. Corrigir aqui e no texto.

Comentado [MCL103]: Referência incompleta. Ver ABNT.

Comentado [MCL104]: É citação de citação. Não deveria estar aqui.

Comentado [MCL105]: Sem caixa alta em título. Veja a forma correta de fazer referência à reportagens.

Comentado [MCL106]: Não tem a referência original da própria Amazon para falar da tecnologia?

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO SIS – PROFESSOR TCC I

Avaliador(a): **Maurício Capobianco Lopes**

ASPECTOS AVALIADOS ¹		atende	atende parcialmente	não atende
ASPECTOS TÉCNICOS	9. INTRODUÇÃO O tema de pesquisa está devidamente contextualizado/delimitado?		X	
	O problema está claramente formulado?		X	
	10. OBJETIVOS O objetivo principal está claramente definido e é passível de ser alcançado?		X	
	Os objetivos específicos são coerentes com o objetivo principal?			X
	11. TRABALHOS CORRELATOS São apresentados trabalhos correlatos, bem como descritas as principais funcionalidades e os pontos fortes e fracos?		X	
	12. JUSTIFICATIVA Foi apresentado e discutido um quadro relacionando os trabalhos correlatos e suas principais funcionalidades com a proposta apresentada?		X	
	São apresentados argumentos científicos, técnicos ou metodológicos que justificam a proposta?		X	
	São apresentadas as contribuições teóricas, práticas ou sociais que justificam a proposta?		X	
	13. METODOLOGIA Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC?			X
	Os métodos, recursos e o cronograma estão devidamente apresentados e são compatíveis com a metodologia proposta?			X
ASPECTOS METODOLÓGICOS	14. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA (atenção para a diferença de conteúdo entre projeto e pré-projeto) Os assuntos apresentados são suficientes e têm relação com o tema do TCC?			X
	15. LINGUAGEM USADA (redação) O texto completo é coerente e redigido corretamente em língua portuguesa, usando linguagem formal/científica?		X	
	A exposição do assunto é ordenada (as ideias bem encadeadas e linguagem clara)?		X	
	16. ORGANIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO GRÁFICA DO TEXTO A organização e apresentação dos capítulos, seções, subseções e parágrafos estão de acordo com o modelo estabelecido?	X		
	17. ILUSTRAÇÕES (figuras, quadros, tabelas) As ilustrações são legíveis e obedecem às normas da ABNT?		X	
	18. REFERÊNCIAS E CITAÇÕES As referências obedecem às normas da ABNT?			X
	As citações obedecem às normas da ABNT?		X	
	Todos os documentos citados foram referenciados e vice-versa, isto é, as citações e referências são consistentes?		X	

Comentado [MCL107]: Falta contextualizar melhor.

Comentado [MCL108]: Não é possível entender qual é o problema a ser trabalhado.

Comentado [MCL109]: Reescrever

Comentado [MCL110]: Não são objetivos.

Comentado [MCL111]: Ampliar justificativa.

Comentado [MCL112]: Ampliar justificativa.

Comentado [MCL113]: Faltam

Comentado [MCL114]: Consequência do anterior.

Comentado [MCL115]: Há elementos desnecessários e o que foi feito está muito superficial.

Comentado [MCL116]: Muitos erros

Comentado [MCL117]: Confuso em algumas partes.

Comentado [MCL118]: Fora do formato.

Comentado [MCL119]: Ver indicações.

Comentado [MCL120]: Ver indicações.

Comentado [MCL121]: Há referências não citadas.