



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CAMPUS DE FOZ DO IGUAÇU
CENTRO DE ENGENHARIAS E CIÊNCIAS EXATAS
DISCIPLINA OPTATIVA: COMPUTAÇÃO E MATEMÁTICA:
TRABALHANDO COM JOGOS**

MATEMÁTICA DO DASH

ANDERSON BERNARDY MARTINELLI

ANDRÉ VICTOR TEIXEIRA LOPES

CHRISTIAN FRANCHIN DOS SANTOS

FELIPE DA MAIA BUENO

MAIARA GABRIELI PINHEIRO

DEZEMBRO DE 2018

1. Descrição geral do jogo

O jogo tem como objetivo principal trabalhar com as quatro operações matemáticas (adição, subtração, multiplicação e divisão), trabalha-se em sentido de crescimento, passando por cada uma das operações de uma vez. Por ter um caráter construtivista, o jogo pode ser aplicado desde o início na aprendizagem das concepções matemáticas (início do ensino fundamental I).

O jogo funciona de uma maneira em que só é permitido passar por uma operação de cada vez, na exata ordem de construção que o estudante passa até se construir o conhecimento básico de todas as operações matemáticas. Dessa forma, temos como teoria referenciada a de Jean Piaget em sua perspectiva construtivista.

O construtivismo é uma teoria sobre a origem do conhecimento, considera-se que a criança deva passar por estágios para construir e adquirir o conhecimento. Piaget afirma que o conhecimento é resultado da construção pessoal do jogador, a aprendizagem não deve ser reconhecida como resultado do desenvolvimento do estudante e sim como o próprio desenvolvimento e construção que ele passa até chegar na total aprendizagem.

Devido a sequência que o estudante deve cumprir, esta teoria foi referenciada. No jogo é necessário que uma ordem seja seguida, adição, subtração, multiplicação e divisão, não podendo pular nenhuma das fases. Tornando construtivo o conhecimento adquirido e assimilado pelo estudante.

2. Especificação do jogo

O jogo apresenta a história de um alien chamado Dash. Que se mudou recentemente para um planeta novo planeta na galáxia Bhaskara. Porém, ele se perde após sair para explorar a sua nova galáxia, esta conhecida como uma das maiores galáxias matemáticas. O jogador deve conseguir ajudar o alien a viajar de volta para seu planeta, passando por planetas onde o poder intergalático da matemática está escondido dentro de asteróides. Para obter acesso a esse poder o jogador deve auxiliar o alien a destruí-los e a responder problemas que estão dentro de cada asteróide.

Para conseguir voltar ao seu planeta, o jogador e o alien devem passar por 4 planetas, de forma que cada planeta representa uma das operações matemáticas, de acordo com a seguinte ordem: Soma, Subtração, Multiplicação e Divisão. Os cenários foram construídos de forma a facilitar o jogador a identificar em qual fase o jogador está atualmente.

O feedback que é fornecido ao jogador aparece na forma de uma pontuação, o jogador recebe 200 pontos quando acerta o resultado de um problema, porém a

cada vez que ele erra perde 100 pontos. É possível também que ocorram colisões entre a nave e os asteróides, caso isso ocorra o jogador perderá 100 pontos. A pontuação nunca assumirá um valor menor do que zero.

O jogador pode interagir com o jogo da seguinte forma:

- Tecla 'W' - para avançar com a nave;
- Teclas 'A' e 'D' - para girar a nave, respectivamente para a esquerda e à direita;
- Tecla 'Espaço' - para atirar na direção em que a frente da nave está virada.

3. Lista de Usuários

Tipo Usuário	Descrição
Jogador	O Jogador é um estudante do primeiro grau que usa o jogo como aplicação para o estudo de operações matemáticas.

4. Necessidades

NEC1. Jogos podem passar muito conhecimento para o jogador, pensando nisso, eles podem também ser usados educacionalmente, pensando nisso pode-se criar um jogo educacional com foco em problemas matemáticos básicos. Neste caso é necessário, considerar:

- a) O jogo é destinado a crianças e precisa respeitar o conhecimento delas em relação ao conteúdo mostrado nele, não introduzindo novos conceitos e sim reforçando-os;
- b) Criação de uma história envolvente, usando de recursos visuais e textuais;
- c) O contexto em que as operações matemáticas (soma, subtração, multiplicação e/ou divisão) será inserido e como será trabalhado com a criança.

NEC2. Desenvolver um conceito e uma história que instigue a criatividade do jogador e apresente desafios que aumente o interesse do jogador, através da ambientação e dos problemas propostos.

5. Requisitos Funcionais

RF01. Apresentar controles do jogo;

Apresentar um tutorial de controles para que o jogador entenda como se deve usar os controles no momento do jogo.

RF02. Iniciar o jogo;

O jogo deve apresentar um botão para início de jogo.

RF03. Movimentar-se pela tela;

O jogador deve poder controlar o objeto interativo pela tela de jogo, utilizando entradas do teclado:

- Tecla 'W' - para avançar com a nave;
- Teclas 'A' e 'D' - para girar a nave, respectivamente para a esquerda e à direita;

RF04. Destruir Asteróides;

O jogador deve poder destruir asteróides utilizando lasers da nave que ele está pilotando no espaço, utilizando entrada do teclado:

- Tecla 'Espaço' - para atirar na direção em que a frente da nave está virada.

RF05. Responder situação problema a cada asteróide destruído;

Uma tela de situação problema aparecerá a cada interação do jogador com o objeto asteróide quando destruído e consequentemente tendo que responder uma situação problema recebendo uma pontuação e conseguir progredir com as fases.

RF06. Avançar por diferentes fases;

O jogo avançará de níveis de acordo com os níveis que o jogador progredir, sendo eles 4 níveis, de diferentes dificuldades (soma, subtração, multiplicação e divisão). Sendo esses níveis divididos em um número determinado de sub níveis interativos, que se apresentarão ao jogador, em forma de situação problema, quando um asteróide for destruído.

RF07. Calcular pontuação;

O jogo deve calcular a pontuação do jogador e mostrá-la no final de cada fase do jogo, de acordo com essas regras:

- O jogador recebe 200 pontos quando acerta o resultado de um problema;

- O jogador perde 100 pontos cada vez que erra o resultado de um problema;
- Caso a nave entre em colisão com um asteróide o jogador perderá 100 pontos;
- A pontuação nunca assumirá um valor menor do que zero.

6. Requisitos não funcionais do Sistema

RNF01. Sem tempo limite das fases do jogo

Uma vez que o jogo tem como objetivo o ensino da matemática, o jogador não sofre penalidades de acordo com o tempo em cada fase.

RNF02. Garantia que o jogador consiga descobrir o resultado correto para cada pergunta;

Dado um problema, cada vez que o usuário responde de forma errônea, a resposta dada irá desaparecer até que sobre somente a resposta correta, de forma ao jogador sempre ter a noção do resultado final.

RNF03. Interface de usuário e lógica devem ser feitas para WEB;

O jogo deve ser desenvolvido utilizando ferramentas de desenvolvimento web, tal como HTML5, CSS3 e JavaScript.

RNF04. O jogo deve rodar de maneira satisfatória em hardwares compatíveis;

Em hardwares compatíveis o jogo deve rodar com fps constantes.

RNF05. Enredo vinculado com o ambiente do jogo.

O enredo do jogo está vinculado com o ambiente em que o jogo está situado. No caso, o enredo e ambientação estão situadas no espaço, na galáxia do personagem principal.

7. Requisitos Inversos

RI01. O jogo não será executado em ambiente desktop nativo;

O jogo não será executado nativamente em ambientes de desktop nativos, assim como Windows, macOS e Linux.

RI02. O jogo não deverá ensinar a matéria ao jogador;

O jogo não tem o objetivo de ensinar a matéria ao estudante.

RI03. O jogo não é compatível com dispositivos mobile;

O jogo não tem como objetivo ser compatível com dispositivos mobile, como por exemplo como celulares e tablets.

8. Restrições / Obrigações Externas e de Projeto

8.1 Restrições técnicas

Como o jogo foi desenvolvido utilizando HTML5, CSS e JavaScript, a única restrição técnica observada é quanto a não existência de uma forma que não seja considerada “gambiarra” para a reprodução de sons através de navegadores web, uma vez que alguns navegadores permitem que tais sons sejam executados apenas mediante interação direta entre o usuário e o componente responsável pela reprodução do som.

8.2 Restrições de Negócio

O jogador precisa entender o conteúdo abordado no jogo para que possa progredir nas fases do jogo e conseqüentemente progredir na história, podendo construir seu conhecimento e assim concluí-lo.

9. Configuração de Software

9.1 Tecnologias de Desenvolvimento

1. HTML5;
2. CSS3;
3. Javascript (sem a utilização de bibliotecas auxiliares);
4. Máquina com Linux Deepin, para o desenvolvimento do código;
5. Photoshop CC 2018, ferramenta de edição de imagens (assets).

9.2 Configuração de Hardware / Software exigidos para o software ser executado

É necessário apenas uma máquina desktop com acesso a internet e um navegador com suporte ao HTML5.