



Geometrizando: 2ª versão

Palavras-Chave: Jogo educacional, Geometria analítica, Jogo digital

Autores(as):

Mário Sérgio Maduro Santana, IMECC – UNICAMP

Felipe Maia Lopes Sinoti, IMECC - UNICAMP (coautor)

Prof. Dr. Giuliano Angelo Zugliani, IMECC – UNICAMP

1 Introdução

Este texto tem como objetivo apresentar, de forma resumida, o trabalho realizado na criação do *Geometrizando: 2ª versão*, que será exibido no Congresso de Iniciação Científica da UNICAMP.

O *Geometrizando: 2ª versão* é uma continuação de uma iniciação científica anterior desenvolvida por Felipe Maia Lopes Sinoti, o idealizador do *Geometrizando*. Este jogo se propõe a ensinar Geometria Analítica aos estudantes de maneira lúdica e divertida. Veja, nas próximas seções, o desenvolvimento realizado nos últimos semestres.

2 Implementações Realizadas

Neste projeto, a fim de se criar uma versão jogável do Geometrizando, foram implementadas várias questões sobre a versão anterior do jogo. Veja abaixo:

2.1 Calculadora de Escalonamento

Após resolver vários exercícios, presentes no banco de questões do jogo, surgiu a ideia da implementação de uma ferramenta gráfica que permitisse os usuários realizarem inversões de matrizes. Nesse momento nasceu a calculadora de escalonamento. Veja as figuras (1), (2), (3), (4) e (5).

A ideia da calculadora é que, a cada vez que a ferramenta é aberta, uma matriz 3×3 diferente é gerada de forma aleatória, com o intuito de que o usuário realize o escalonamento e verifique a existência ou não da matriz inversa.



Figura 1: Menu Inicial de Opções

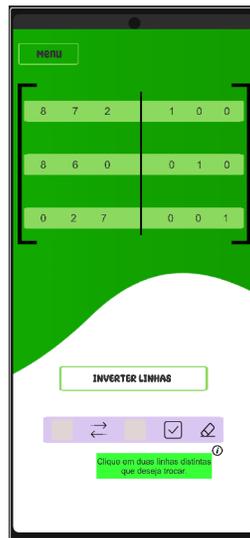


Figura 2: Inversão de Linhas



Figura 3: Multiplicar por Escalar



Figura 4: Combinação de Linhas



Figura 5: Tela de Resposta

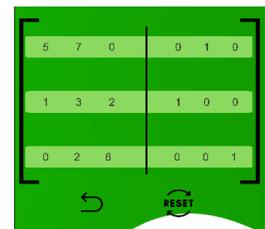


Figura 6: Botões de Voltar e de Reset, os quais surgem na tela à medida que é necessário

Note que, ao se observar a figura (1), verifica-se a existência dos botões *Inverter Linhas*, *Multiplicar por Escalar*, *Combinação de Linhas* e *Responder*. Ao se clicar em cada um desses botões, o usuário terá acesso, respectivamente, a cada uma das telas presentes nas figuras (2), (3), (4), (5). Perceba ainda que, nas telas referentes às figuras (2), (3) e (4), existe um ícone de informação (semelhante a este: ) , o qual, ao ser clicado, exibe as informações necessárias referentes aos padrões de entrada esperados pela calculadora. Em relação aos botões mostrados na figura (6), ressalta-se que eles são gerados pelo aplicativo à medida que é necessário. O botão mais a esquerda na figura (6) volta um passo do escalonamento, enquanto o botão mais à direita reseta a matriz.

Caso, as entradas do usuários não estejam no padrão esperado ou ocorra o esquecimento de algum dado por parte do usuário, uma mensagem de erro ou uma nota de esquecimento serão geradas. Veja abaixo exemplos de mensagens de erro ou notas de esquecimento:



Figura 7: Nota de Esquecimento na tela *Inverter Linhas*.



Figura 8: Nota de Esquecimento na tela *Multiplicar por Escalar*.

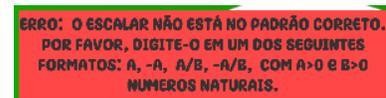


Figura 9: Erro: O Usuário inseriu o escalar fora do padrão.

2.2 Questão sobre Rotações

O objetivo desta questão é determinar o ângulo que a ponte deve formar com o eixo x para que o guerreiro consiga atravessar o rio. Para facilitar a solução do usuário, restringimos as possíveis respostas aos seguintes ângulos: 30° , 45° , 60° , 90° , 120° , 135° , 150° e 180° . Consulte as figuras (10), (11) e (12) para mais detalhes visuais.



Figura 10



Figura 11



Figura 12

2.3 Questão sobre Distância entre dois pontos

O objetivo desta questão é calcular a largura do rio utilizando os pontos de referência amarelos nas margens do rio e verificar se o comprimento da ponte é suficiente para atravessá-lo. Veja as figuras (13), (14) e (15).



Figura 13

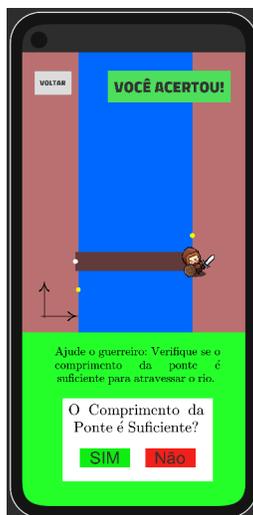


Figura 14



Figura 15

2.4 Questões Padrão

A maior parte das questões implementadas no jogo são questão do tipo padrão, isto é, questões de alternativa ou questões de verdadeiro ou falso. Veja as figuras (16), (17) e (18).

Cabe ressaltar que, assim como nas questões visuais, as alternativas de cada questão de múltipla escolha foram elaboradas de forma a evitar números com vírgula. As alternativas foram escritas realizando operações exatas para garantir que os resultados sejam mais claros e amigáveis para os usuários.

3 Conclusão

O presente relatório resume o trabalho realizado pelo aluno ao longo dos últimos dois semestres. Como observado, foram implementadas várias questões, que ainda podem necessitar de alguns ajustes. Esses ajustes serão realizados até a data do congresso.

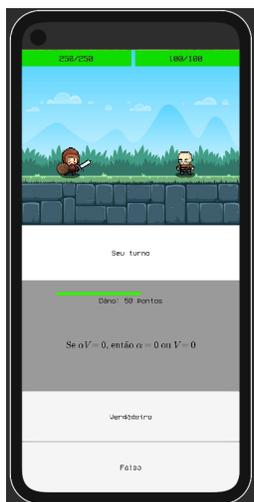


Figura 16: Questão de Verdadeiro ou Falso



Figura 17: Questão de Verdadeiro ou Falso



Figura 18: Questão de Alternativa

4 Referências

- [1] Apostilas do Prof. Reginaldo de Jesus Santos. UFMG.
- [2] BOULOS, Paulo; DE CAMARGO, Ivan. Geometria Analítica - um tratamento vetorial. Prentice Hall, 3a edition, 2007.
- [3] Nos games, um caminho entre conhecimento e ensino. Pesquisa, FAPESP, 25 de abr. 2022.
- [4] Relatórios de IC: Geometrizando - um jogo mobile de geometria analítica para incentivar estudantes.