

Jogo de Plataformas 2D

Aprendizagem baseada na resolução de problemas

Luis Adães
Faculdade de Ciências da
Universidade do Porto
Porto - Portugal
up200603370@fc.up.pt

Paulo Pinto
Faculdade de Ciências da
Universidade do Porto
Porto - Portugal
up200502706@fc.up.pt

Tiago Ferreira
Faculdade de Ciências da
Universidade do Porto
Porto - Portugal
up200706366@fc.up.pt

ABSTRACT

Criamos um jogo de plataformas 2D que tem como objetivo ilustrar o conceito de Problem Based Learning[1].

Problem Based Learning (Aprendizagem Baseada em Problemas) é uma técnica pedagógica de ensino que visa encorajar o utilizador a expandir o seu conhecimento através da exploração e resolução de problemas de forma autónoma.

Este conceito advém do estudo de J. R. Savery and T. M. Duffy[2].

General Terms

Interação Computador-Máquina, Teoria de Jogos

Keywords

problem-based learning, design de interfaces, jogos de plataformas

1. INTRODUÇÃO

Na aplicação desenvolvida é fornecida ao utilizador a possibilidade de explorar cenários em duas dimensões, utilizando os comandos disponíveis como ferramenta de aprendizagem com o objectivo de resolver o problema que é completar o nível.

O protótipo apresenta inicialmente um menu com os comandos disponíveis, sendo que no decurso do cenário o utilizador terá que ser perspicaz para analisar a situação apresentada e com os recursos disponibilizados resolver o problema instanciado (saltar de uma plataforma para outra) aprendendo de forma autónoma, tornando-se mais eficaz a cada vez que repete o nível.

É pretendido que a aplicação possa ser utilizada por utilizadores de ambos os sexos, com idades a partir dos 12 anos [3], com gosto por jogos de plataformas de estética minimalista, que queiram jogar de forma descomprometida por períodos curtos de tempo.

Procuram-se utilizadores com afinidade com clássicos como Super Mario ou Sonic The Hedgehog, com gosto pela estética Retro/ Pixel

Art, como é o caso de recentes sucessos como Super Time Force ou Superbrothers: Sword & Sworcery EP.

1.1 Problem Based Learning

Problem Based Learning surgiu inicialmente no campo da medicina, sendo que professores sentiam que os alunos beneficiariam mais experimentando situações reais do que através da aprendizagem de factos teórico.

Existem 3 componentes principais no PBL (fig. 1): O Fact Finding, Idea Finding e Solution Finding.

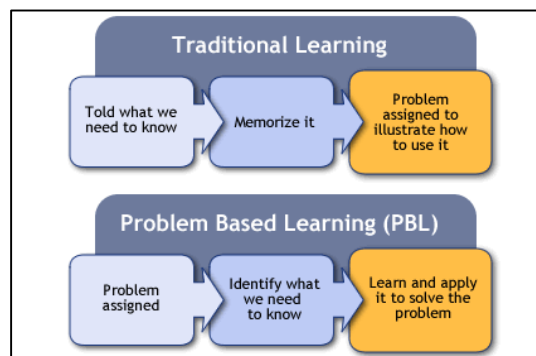


fig. 1 - Diagrama do Problem Based Learning

No Fact Finding é apresentado o problema. Nesta fase pode existir uma situação, por vezes chamada Fuzzy Situation, com vários problemas incorporados, mas não diretamente apresentados.

No Idea Finding é analisada a situação e são identificados os problemas, ocorrendo uma análise.

Na fase de Solution Finding é implementada a resolução de cada problema.

No contexto dos videojogos, o utilizador é apresentado a um cenário e a um conjunto de ferramentas (comandos) disponíveis.

Neste cenário são apresentados vários problemas a resolver (Fact Finding).

O utilizador, ao longo do cenário efectua uma análise e decide que acções tomar para concluir o seu objectivo, por exemplo: movimentação pelas diversas plataformas (Idea Finding).

Numa instância final, o utilizador implementa a sua solução, jogando e concluindo o objectivo proposto (Solution Finding).

2. RELATED WORK

FEZ(2012), *Superbrothers: Sword & Sworcery EP* (2011) ou *Dark Souls* (2009) são alguns dos videojogos em que este conceito se verifica já que nunca é dito durante o jogo como superar os diversos desafios ou puzzles.

3. CONTRIBUIÇÃO

De forma a criar um protótipo que fosse aceite pelo público alvo, escolhemos utilizar características por norma presentes num jogo de plataformas (criação de inimigos, secções escondidas no cenário e itens colecionáveis) [4] de forma a que o utilizador pudesse facilmente identificar obstáculos e objectivo.

Pretende-se apresentar uma ferramenta que permita ao utilizador, de uma forma divertida desenvolver as suas capacidades de análise e resolução de problemas - neste caso, problemas gráficos como por exemplo : “Como chego da plataforma A até à plataforma B?”

4. PROTÓTIPO DO JOGO

Neste protótipo foi definido um Artwork pixelart e foi realizada alguma implementação de conceitos de teoria de videojogos.

As ferramentas usadas na definição do projeto foram Photoshop, Unity3D 4.3 com suporte 2D sendo a linguagem de programação, sobre o Unity, o Javascript.

O Artwork foi concebido e editado usando Photoshop e realizamos posteriormente a importação deste para o Unity, foi escolhido o pixel art por ser intemporal, relativamente fácil de animar (embora demorado por ser frame-a-frame) e, dado o nosso alvo, infantil.

A programação de animações, colisões, câmaras (zoom) foram programadas em Javascript e facilitadas pelo Unity.

A escolha do Unity foi realizada tendo em conta que é das aplicações mais usadas e intuitivas para desenvolvimento de jogos no mercado Indie. Por ter componente gratuita e por ter uma comunidade muito activa é uma solução imediata e com uma curva de aprendizagem inferior a, por exemplo, o UDK 3.

A escolha do Photoshop deveu-se ao facto de já haver alguma experiência de trabalhado com esta ferramenta o que permitiu poupar tempo no desenvolvimento.

Foram utilizados conceitos de ritmo, repetição e aprendizagem por parte do utilizador na definição do jogo de plataformas [5]. Foram tidos em conta aspectos dominantes e normalmente incluídos em jogos de plataformas, como plataformas, criação de inimigos, secções "escondidas" no cenário e artigos colecionáveis.

4.1 Motor do Jogo

Existem actualmente no mercado diversos motores com licenças não comerciais disponíveis, como o Unreal Development Kit [6]. ou Unity [7].

Foi escolhido o Unity dada a sua curta curva de aprendizagem e extensa quantidade de informação disponível online. A sua interface é simples e de percepção imediata sendo fácil adicionar novos elementos directamente no cenário através de mecânicas "drag-and-drop".

Na sua última versão foi introduzido um modo para a construção de jogos exclusivamente 2D onde permite definir dados como massa, gravidade ou velocidade para fácil implementação de física, bem como um sistema de colisões integrado- sendo estes factores fulcrais para a escolha deste motor.

Foi tido em conta também o trabalho realizado por Stephanie Kohn no desenvolvimento de um jogo em 3D, salvaguardadas as devidas diferenças já que não utilizamos o Maya já que este é um editor 3D[8].

Os scripts foram definidos em Java Script já que o apoio a esta linguagem quando integrada com o Unity é bastante extenso.

4.2 Software Auxiliar

O desenho de todos os elementos do Jogo foi efectuado em Photoshop.

Sendo a estética definida Pixel Art e as animações desenhadas frame por frame, foi necessário utilizar uma ferramenta de cariz profissional que permita, num ficheiro só desenhar vários frames de uma animação para se ter direito a uma antevisão do produto final enquanto se desenha.

Dado que o Photoshop permite a criação de GIFS, surgiu como a ferramenta ideal. A possibilidade de desenhar com taxas de amplificação muito elevadas também foi decisiva. Embora, para esta estética, existam outras ferramentas de desenho (GIMP ou MS Paint) o Photoshop mostra-se como a mais fiável.

O photoshop permite também a exportação em PNG que, pelo seu tamanho reduzido e boa taxa de compressão produz imagens de boa qualidade com suporte de transparências.

5. MECÂNICA DO JOGO

No protótipo é implementada uma mecânica típica de um jogo de plataformas 2D. Tem-se um personagem com capacidades associadas, que tem de ultrapassar obstáculos (plataformas, inimigos) de forma a atingir o final de um cenário de plataformas.

5.1 Universo do Jogo

A nossa personagem principal é um caçador que tem de encontrar o caminho para casa viajando através do espaço-tempo. Não é pretendido revelar toda a história no início do jogo e durante os seguimentos do jogo (Futuro Upgrade) vai ser possível perceber a razão que o levou a perder-se de casa, ou se foi desviado por alguém do seu caminho.

5.2 Definição do Objectivo

A personagem, para completar o nível apresentado neste protótipo, deve ultrapassar as plataformas existentes, não colidir com os obstáculos ("inimigos") e realizar duas acções especiais (teleporte e agarrar objectos) de forma a concluir o protótipo do jogo apresentado.

5.3 Comandos

Jogado com rato e teclado foram incluídos apenas sete comandos (andar (fig.2), saltar (fig.3), salto duplo, baixar, agarrar(fig.5), empurrar objectos(fig.4), activar sinais). Utilizamos apenas sete comandos de forma a que o jogo seja de utilização imediata e de curta aprendizagem.



Fig 2 - Animação de Andar @ Photoshop



Fig 3 - Animação de Salto @ Photoshop



Fig 4 - Animação de Empurrar @ Photoshop



Fig 5 - Animação de Agarrar @ Photoshop

5.4 Plataformas

As plataformas apresentadas são definidas por três tipos: fixas (fig.6), móveis e afectadas por gravidade (fig.7). A funcionalidade específica de cada plataforma é facilmente identificada pelo utilizador sendo que utiliza um mecanismo (algoritmo) único e não aleatório, que possibilita ao utilizador detectar facilmente o comportamento de cada tipologia de plataforma. A cor de cada plataforma também permite identificar que tipo de comportamento se encontra associado.



Fig 6 - Plataformas Estáticas @ Photoshop

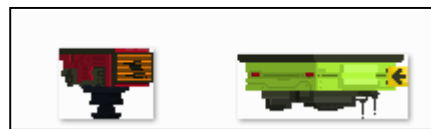


Fig 7 - Plataformas Dinâmicas @ Photoshop

5.5 Câmaras

Existe uma câmara implementada no protótipo. Esta câmara de perspectiva ortogonal em 3ª pessoa é dinâmica já que segue o personagem e efectua um processo de Zoom quando a personagem se encontra numa etapa específica do jogo.

O Zoom permite ao utilizador num momento específico ter uma melhor "vista" sobre o cenário e poder mais facilmente realizar as operações necessárias para avançar nessa etapa da cena de jogo.

5.6 Inimigos

Durante o jogo existe a apresentação de um objecto (fig.8) que realiza um movimento sob uma plataforma sendo que se a personagem colide com o objecto em movimento o nível termina nesse momento, voltando a um checkpoint.

A definição desse inimigo é apresentada num sistema iterativo de forma a passar ao utilizador a ideia que existem vários carros a se deslocarem em momentos distintos.



Fig 8 - Inimigo "Carro" @ Photoshop

5.7 Itens Coleccionáveis

Existem artigos coleccionáveis no decurso do jogo (moedas) sendo que a personagem pode adquirir esses objectos. A utilização desses itens poderia ser utilizável num trabalho futuro em que seria dada à personagem a possibilidade de aquisição de objectos por troca de moedas.

5.8 Acções Especiais

Existem duas acções especiais apresentadas no jogo, teleporte e possibilidade de se agarrar em objectos.

A personagem pode agarrar-se a "plataformas" de forma a avançar na cena de jogo.

A opção de teleporte é realizada através de símbolos especiais e facilmente reconhecíveis activados através da utilização do rato.

6. RESULTADOS OBTIDOS

Na fase de testes foi pedido a 4 elementos(N) do sexo masculino e feminino com faixa etária compreendida entre os 25/30 anos que utilizassem a aplicação.

As nossa análise dividiu-se em duas componentes, a técnica (tab. X) e experiência obtida (tab. Y).

N	idade	Tempo	Bugs	Mortes	Score
1	25	40 seg	0	0	10
2	26	135 seg	2	2	21
3	27	180 seg	2	5	21
4	30	47 seg	0	0	10

tab. X – Estatísticas de Jogo

Elementos	Gráficos [0-10]	Level Design[0-10]
1	8	8
2	8	7
3	6	6
4	7	6

tab. Y – Notas atribuídas

7. CONCLUSÃO E FUTURO UPGRADE

Foi desenvolvido um protótipo de um jogo de plataformas 2D. A estrutura do protótipo permite ao utilizador por si explorar o universo do jogo e resolver problemas através dos comandos disponíveis. Esta estrutura obriga o utilizador a dispor de algum poder de dedução lógica e de algum conhecimento prévio de jogos com mecânicas idênticas para facilmente atingir o objectivo proposto.

O protótipo apresenta apenas um nível de um jogo de plataformas, não disponibiliza som nem interfaces. Não existe de momento a possibilidade da personagem utilizar ferramentas e definir ataques contra adversários, sendo possível num futuro projecto também realizar a definição do jogo em plataforma 3D.

REFERÊNCIAS

- [1] J. R. Savery and T. M. Duffy. Playing the game: A model for gameness in interactive game based learning. proceedings of the 15th annual naccq. 2010.
- [2] J. R. Savery and T. M. Duffy. Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. 1995.
- [3] Mandy Porta: How to Define Your Target Market. <http://www.inc.com/guides/2010/06/defining-your-target-market.html>
- [4] Byrne E.: GameLevel Design, Charles River Media 2005.
- [5] Gillian Smith, Mee Cha, Jim Whitehead: A Framework for Analysis of 2D Platformer Levels, <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1401858>
- [6] Unreal Engine. <https://www.unrealengine.com/blog>
- [7] Unity Engine. <http://unity3d.com/pt/unity>
- [8] Mariebeth Aquino, Florian Grash, Stephanie Kohn: Content Creation for a 3D Game with Maya and Unity 3D. <http://www.cescg.org/CESCG-2011/papers/VUT-Labschuetz-Matthias.pdf>