Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamenteSISTEMAS GRÁFICOS E INTERACÇÃO  
  
Relatório final  
Breve descrição da tarefa, identificação das tecnologias utilizadas e interações adotadas   
  
  
  
  
  
  
Turma 3NA – Grupo 74  
  
1140858 Carlos Moutinho  
1171602 Rui Marinho  
1181882 Rafael Soares  
1181892 Sara Silva  
1181895 Fábio Silva

Este projeto foi desenvolvimento no âmbito do projeto integrador de LAPR5 que consiste em criar um sistema protótipo para uma empresa fictícia designada de Graphs4Social, S.A. Este projeto consiste em criar, simular e gerir uma rede social com componentes em 3D (parte integrante da cadeira de SGRAI), com componentes de inteligência artificial, gerir e gerar dados, manter uma *leaderboard* e realizar consultas de dados.

Para conseguir alcançar estes objetivos foram usadas diversas tecnologias diferentes. Inicialmente foi criado uma Web API Rest desenvolvida em .NET e C# com ORM (e.g. Entity Framework) e tem a responsabilidade de gerir os dados de domínio da nossa aplicação. Posteriormente foi criado uma aplicação, Single Page Aplication, em utilizando a framework angular com a finalidade de ser a interface da nossa rede social e é nesta aplicação que esta inserido a vertente gráfica correspondente ao modulo de visualização. Para este modulo foi utilizado a biblioteca Three.js adaptada ao TypeScript. Em terceiro lugar, foi desenvolvido uma aplicação em Node.js para gerir e armazenar os post e commets e a respetivas reações da rede social. Por fim, também foi desenvolvido um modulo de inteligência artificial em Prolog.

Foram utilizadas duas bases de dados, uma base de dados relacional em MS SQL Server e uma orientada a documentos em MongoDB e ODM Mongoose. Estas aplicações foram implantadas e distribuídas em tecnologias de IaaS/PaaS (Microsoft Azure, Firebase Google Cloud, VM do DEI).

O módulo de navegação e visualização 3D esta inserido no SPA. Para o utilizador poder usufruir destas funcionalidades terá de registar-se e conectar-se na aplicação. No momento de registo, terá de responder a algumas questões de teor pessoal, como o nome e a data de nascimento, e também algumas perguntas relativas ao estado de humor, o avatar que deseja usar e um conjunto de *tags* que o utilizador se identifica. Tendo em conta estes dados, e as futuras relações que iram se formar, o nosso modulo de visualização 3D irá adaptar-se e refletir estes dados.

Após o login, o utilizador terá uma opção na barra lateral esquerda designada “Map” e ao clicar na opção, poderá visualizar a sua rede de amigos num ambiente 3D composto por uma plataforma plana que servira de base e um grafo composto por nós e ligações.

Os nós representam os utilizadores e podem ser identificados como pequenos cilindros e esferas que representam o corpo e a cabeça. Cada pessoa terá uma cor viva gerada aleatoriamente e o tamanho das suas cabeças é proporcional ao número de *tags* que cada utilizador tem no seu perfil. O grafo ira crescer na vertical e apenas apresenta as pessoas que tem ligação direta ou indiretamente com o utilizador conectado (representado no centro do ecrã, na base da plataforma). Os nós são desenhados no ecrã por camadas, sendo que cada camada representa a distancia ou nós de distancia do utilizador conectado, em cada camada podemos também verificar que as pessoas que tem mais amigos estão ligeiramente a cima das pessoas que tem menos amigos, mantendo sempre a sua camada ou nível.

As ligações representam uma amizade entre dois nós, mas cada ligação é unidirecional, pois o utilizador pode identificar cada ligação como sendo uma ligação/amizade relativa a um conhecido, amigo ou familiar. Tendo isto em consideração, cada ligação é composta por um objeto tubular da sua origem até metade do seu comprimento tem uma determinada espessura e cor e a restante metade pode ou não ser igual em termos de espessura ou de cor. Podemos observar que existem ligações entre nós que podem ter duas espessuras com diâmetros diferentes. Isto significa que, uma pessoa valoriza mais uma ligação que a outra.

O utilizador terá três modos de visualização para conseguir navegar neste ambiente 3D. Para trocar de modos terá de premir as teclas “1”, “2” e “3”.

O primeiro modo é a navegação de topo. Esta visão permite ter uma visualização aérea ou de pássaro de todo o grafo e permite fazer zoom com a roda do rato e *PAN* premindo o botão direito e mexendo o rato para cada um dos lados. O modo de visualização dois, é a navegação 3D recorrendo a biblioteca *OrbitControl*. Neste modo podemos fazer *PAN* e rodar a câmara premindo e movimentando o rato. Por fim, o terceiro modo de navegação é designado de modo em primeira pessoa e nele podemos navegar livremente pelo grafo usando as teclas “W”,”Q”,”E”,”S” para fazer movimentos para frente, para trás, para a esquerda e para a direita respetivamente, e as teclas “A” e “D” para fazer rotações para as esquerdas ou direita. Para terminar, podemos usar as teclas “P” e “L” para subir e descer no grafo.

Quando estivermos a deslocar-nos no modo em primeira pessoa temos funcionalidades acrescidas para aumentar o realismo e funcionalidades do grafo. Ao deslocarmo-nos, podemos colidir com os objetos, passar o rato em cima de um nó (ou pessoa) e obter mais informação sobre ela, como o nome e o conjunto de *tags* que esse nó contém e o avatar que o utilizador tem atualmente. Caso estivermos interessados nessa pessoa, podemos clicar sobre ela e ira ser iluminado um caminho até essa pessoa dependendo do algoritmo ativo.

Este grafo é iluminado por quatro fontes de luz. Uma luz ambiente, duas fontes de luzes pontuais e uma quarta fonte de luz designada luz solidaria. Esta última, acompanha o utilizador e ilumina o seu caminho, ou seja, para onde o utilizador estiver a olhar.

O ambiente gráfico também tem três ferramentas de controlo e monotorização do ambiente. A primeira é um contador de FPS, que mede o número de *frames* a atualizar por segundo localizado no lado esquerdo da tela. A segunda, é um menu que contem funções de controlo das propriedades do ambiente gráfico, como por exemplo, controlar individualmente as luzes, escolher qual o algoritmo a usar para calcular o caminho, ativar ou desativar uma grelha auxiliar que serve para medir as distâncias no espaço 3D e controlar a música. Existe ainda, um mini mapa localizado no lado inferior direito do ecrã. Este mini mapa serve como guia para o utilizador.

Por fim, foi programado uma música de ambiente para melhorar a atmosfera do jogo. A música pode ser controlada através do menu, podendo pausar a música, aumentar ou diminuir o som.

URL: https://lapr5g74spa.web.app/

Na tabela seguinte, encontra-se as senha e respetivos dados de acesso.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Name** | **Email** | **Password** | **Mood** |  | **Avatar** |
| Dario Ornelas | dario@example.net | dario | JOYFUL |  | Droid |
| Carlos Moutinho | carlos@example.net | carlos | DISTRESSED |  | Cat |
| Jonatas Granjeiro | jonatas@example.net | jonatas | PROUD |  | Droid |
| Rui Mariske | rui@example.net | rui | HIGH |  | Duck |
| Fabio Silva | fabio@example.net | fabio | RELIEVE |  | Male |
| Sarah Silva | sarah@example.net | sarah | DISAPPOINTED |  | Female |
| Rafael Soares | rafael@example.net | rafael | HIGH |  | Statue |
| Pedro Mourao | pedro@example.net | pedro | HIGH |  | Statue |

Desenho do grafo:

