

Arcade battle

`serious games' para combate
a tendinites e artrite nas mãos

André Brandão (84916)

Daniel Nunes (84793)

Pedro Ferreira (84735)

Rafael Direito (84921)

Rafael Teixeira (84746)

Orientador: Sérgio Matos.



Problema / Motivação

- Reabilitação é intensiva e repetitiva;
- Desmoraliza os pacientes;
- Exercício mal executados pioram o estado da sua condição.

Objetivos

- Desenvolver um (ou mais) jogo(s) sério(s) para ajudar na reabilitação de tendinites e artrites nas mãos.
- Estudar várias soluções de reconhecimento de gestos (Leap Motion, Android).
- Interface para monitorização e gestão dos jogos pelo médico.





Serious Games

- Jogo aparentemente normal.
- Função não é só entretenimento.
- Aplicável em várias áreas: educação, saúde, engenharia, ciência, etc.
- Na saúde são tipicamente usados para melhorar o bem estar do paciente durante o tratamento.



Requisitos

Framework

- Desacoplamento (módulos);
- Deve simplificar a integração de outros sensores de input;
- O mapeamento de gestos em comandos facilita a integração de novos gestos / comandos de jogo.

Jogo

- Tudo deve ser muito intuitivo em termos de interface;
- Os jogos devem ser motivacionais e adaptáveis, em tempo real, à performance do utilizador.



Requisitos

Feedback

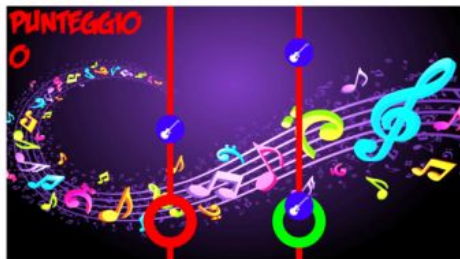
- O paciente deve receber indicações visuais do movimento expectável;
- Deve existir algum tipo de feedback dado para o paciente e para o médico / terapeuta.

Personalização

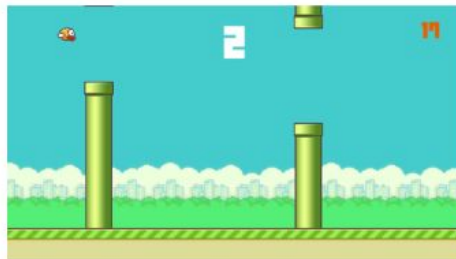
- Deve existir uma interface simples para permitir aos médicos / terapeutas criar ou adaptar facilmente um jogo a um determinado paciente, tal como movimentos, duração, dificuldade, etc... ;
- Qualquer médico / terapeuta deve ser capaz de adicionar novos gestos ao sistema;

Trabalho Relacionado - Serious Games

"Serious Games for Wrist Rehabilitation in Juvenile Idiopathic Arthritis"



(a)



(b)



(c)



(d)

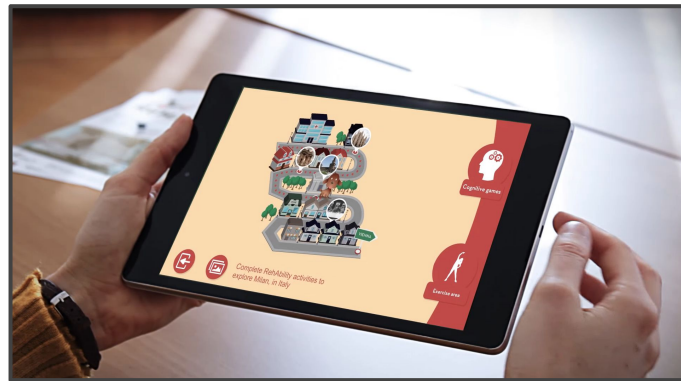
(a) rhythm game, (b) flappy bird clone, (c) skiing e (d) plane simulator.

Foram realizadas validações preliminares com 6 participantes, receberam feedback positivo quer dos pacientes, quer dos terapeutas.

Trabalho Relacionado - Serious Games

Rehability (www.rehability.me)

- Empresa dedicada ao desenvolvimento de jogos para reabilitação física e cognitiva.
- Esta empresa utiliza uma estratégia de *User Centered Design*, desenvolvendo os jogos em conjunto com os seus pacientes.
- Contam com várias publicações científicas nesta área e 6 prémios.

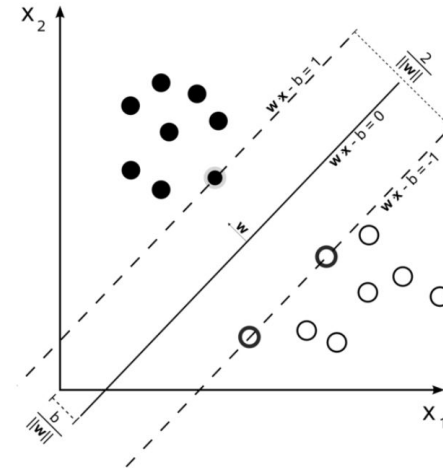
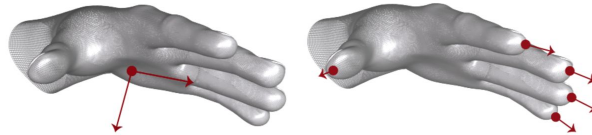


Trabalho Relacionado - Reconhecimento de Gestos

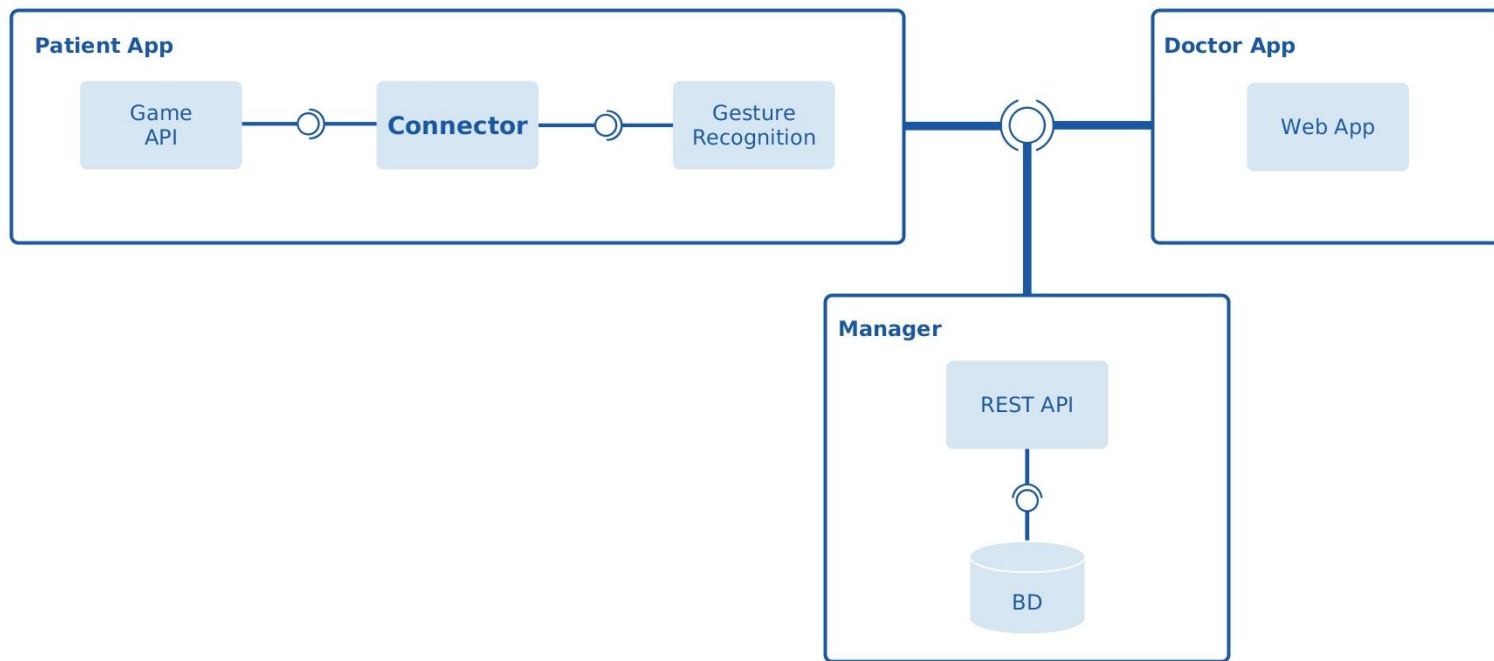
Michał N., Olgierd P., Jakub W., Katarzyna Z., **Gesture Recognition Library for Leap Motion Controller**, Poznan University of Technology, 2014.

Lin Shao, **Hand movement and gesture recognition using Leap Motion Controller**, Stanford University, 2016.

Youchen Du et al., **Hand Gesture Recognition with Leap Motion**, Dalian University of Technology, 2017.



Arquitetura geral





Questões Morais e Sociais

- O nosso sistema é de suporte não de substituição.
- São precisos fisioterapeutas na mesma.
- Só devem usar o nosso produto após aconselhamento de um médico.



Tarefas

- Levantamento de requisitos, com auxílio de uma fisioterapeuta; [Todos]
- Desenvolvimento dos jogos; [André, Pedro, Rafael Teixeira]
- Desenvolvimento da integração com leap motion; [André, Daniel e Rafael Direito]
- Desenvolvimento da integração em android com recurso à câmara; [Pedro, Daniel e Rafael Direito]
- Desenvolvimento de uma web app de planeamento e monitorização dos jogos dos pacientes; [Daniel, Rafael Direito]
- Desenvolvimento da REST API; [André, Rafael Teixeira]
- Desenvolvimento da Base de Dados; [Pedro, Rafael Teixeira]
- Testes em ambiente real. [Todos]



Calendário / Entregas

M1 (27/02/2019): Requisitos. Especificação do projeto, Arquitetura geral, Documentação.

M2 (13/03/2019): Reavaliação Requisitos. Recolha e Reconhecimento de gestos (Leap Motion). Protótipo de jogo(s).

M3 (10/04/2019): Reconhecimento de gestos (Leap Motion, Android). Protótipo de jogo(s). Integração (Leap Motion + Jogo).

M4 (15/05/2019): Aplicação do paciente (Leap Motion) e plataforma de monitorização/gestão para os médicos.



Documentação

- CodeUA - http://code.ua.pt/projects/arcade_battle
- Wiki - https://arcade_battle.gitlab.io