ANÁLISE DE REQUISITOS

* Síntese de objetivos

Neste projeto será desenvolvido um sistema que realiza a extração de eventos relevantes em jogos de ténis ou padel. O sistema em questão permitirá realizar uma análise geral do jogo, o que auxilia treinadores, jogadores ou outras entidades na criação de estratégias de jogo.

Exemplo de um evento relevante: o impacto de uma bola na raquete, no chão, ou na parede, barulho do público/ espetadores

* Clientes

Centro desportivos de ténis e/ou padel

Atletas amadores

Treinadores que acompanham vários atletas

Espetadores que não queiram ver o jogo todo

* Metas a alcançar (goals)

Pretende-se que o sistema contribua para:

- obter uma análise minuciosa dos momentos mais importantes do jogo

- ajudar a criar estratégias de jogo

- etiquetar as partes mais relevantes do(s) jogo(s)

- identificar os eventos mais importantes através de dessas etiquetas

- efetuar estatísticas que auxiliem na análise posterior à realização do jogo

* Funções do sistema (requisitos funcionais)

O sistema deve realizar:

- a extração do som a partir do vídeo

- processamento e análise sobre o som (obter as características de sons relevantes)

- aprendizagem automática dos sons

- a etiquetação dos momentos mais relevantes do jogo a partir do som

- a identificação dos eventos mais importantes através dessas etiquetas

- estatísticas que auxiliem na análise posterior à realização do jogo

- mostrar o resultado de todo o processamento ao utilizador

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Requisito | Função | Categoria |
| R1.1 | Extração do som a partir do vídeo |  |
| R1.2 | Processamento e análise sobre o som (obter as características de sons relevantes) |  |
| R1.3 | Aprendizagem automática dos sons | Evidente |
| R1.4 | Etiquetação dos momentos mais relevantes do jogo a partir do som |  |
| R1.5 | Identificação dos eventos mais importantes através dessas etiquetas |  |
| R1.6 | Estatísticas que auxiliem na análise posterior à realização do jogo | Invisível |
| R1.7 | Mostrar o resultado de todo o processamento ao utilizador | Evidente |

* Atributos do sistema (requisitos não -funcionais)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Atributo (Identificação do atributo) | Detalhe / Restrição Fronteira (Identificação dos detalhes e/ou valores do atributo) | Categoria (Obrigatório, Desejável) |
| Interação Homem-Máquina | Detalhe  Interface fácil de aprender a usar | Desejável |

* Atributos e funções de sistema

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ref.# | Função | Categoria | Atributo | Detalhe/Restrição de Fronteira | Categoria |
| R1.7 | Mostrar o resultado de todo o processamento ao utilizador | Evidente | Interação Homem-Máquina | Detalhe  Interface fácil de aprender a usar | Desejável |

* Casos de Utilização

ATORES

|  |  |
| --- | --- |
| Ator | Processo |
| Treinador | Obter os eventos mais importantes  Assistir aos momentos mais relevantes  Obter uma análise do desempenho |
| Jogador | Obter os eventos mais importantes.  Assistir aos momentos mais relevantes  Obter uma análise do (seu) desempenho |
| Espetador | Obter uma síntese dos eventos mais importantes do jogo.  Assistir só aos momentos mais relevantes do jogo. |

* Casos de Utilização – Cenário Principal

|  |  |
| --- | --- |
| Cabeçalho | |
| Nome: | Obter uma síntese dos eventos mais importantes |
| Resumo: | Uma listagem com as estatísticas relativas ao jogo |
| Referências: | R1.1, R1.2, R1.3, R1.4, R1.5, R1.6, R1.7 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Cenário Principal | | | |
| Ação do Actor | | Resposta do Sistema | |
| 1 | O Caso de Utilização inicia quando o espetador indica que pretende fazer uma análise estatística de um determinado jogo |  |  |
| 2 | O espetador faz *upload* do vídeo do jogo |  |  |
|  |  | 3 | Extração do som a partir do vídeo |
|  |  | 4 | Extração de características relevantes |
|  |  | 5 | Aprendizagem dos sons |
|  |  | 6 | Identificação dos momentos mais relevantes |
|  |  | 7 | Mostrar as estatísticas do jogo |

REUNIÕES

REUNIÃO 1 (targets):

* Indicações do professor(tarefas):
* estado da arte
* *datasets* na net
* artigos científicos

1- estado da arte - O que existe (aplicações e utilização de aprendizagem automática em som desporto)

* **Multimodal deep learning approach for event detection in sports using Amazon SageMaker**

Link:

<https://aws.amazon.com/blogs/machine-learning/multimodal-deep-learning-approach-for-event-detection-in-sports-using-amazon-sagemaker/>

2- *datasets* na net

Sugeria ser eu mesma a criar os *datasets*. A minha ideia seria criar um *dataset* da seguinte maneira:

* obter vídeos relativamente curtos ou de curta duração (por exemplo, só de batidas da bola no chão, barulho do público, etc) ou caso não hajam gerar a partir de um vídeo de longa duração;
* extrair o som do vídeo;
* obter as características desses vídeos(frequência/ composição espetral ou outras características pertinentes);
* criar listas em que as colunas correspondem às características de cada observação/som.
* etiquetar os sons;
* criar um dicionário com as amostras/ observações etiquetadas, que posteriormente servirão para treino e teste.

3- artigos científicos

* **Detection of Tennis Events from Acoustic Data**

Link: <https://shiqiang.wang/papers/AB_MMSports2019.pdf>

* **Automatic annotation of tennis games: Na integration of audio, vision, and learning**

Link:<https://www.academia.edu/14129713/Automatic_annotation_of_tennis_games_An_integration_of_audio_vision_and_learning>

* **Audio Data Analysis Using Deep Learning with Python**

Link: <https://www.kdnuggets.com/2020/02/audio-data-analysis-deep-learning-python-part-1.html>

* **Audio Deep Learning Made Simple: Sound Classification, Step-by-Step**

Link: <https://towardsdatascience.com/audio-deep-learning-made-simple-sound-classification-step-by-step-cebc936bbe5>

* **Audio Deep Learning Made Simple (Part 3): Data Preparation and Augmentation**

Fala um puco sobre a segmentação do áudio

Link: <https://towardsdatascience.com/audio-deep-learning-made-simple-part-3-data-preparation-and-augmentation-24c6e1f6b52>

* Event detection in coarsely annotated sports videos via p

Fala um pouco sobre a ausência ou falta de anotações de eventos em desporto.

<https://arxiv.org/pdf/2004.06172v1.pdf>

REUNIÃO 2 (targets)

Possíveis soluções para criar os áudios de curta duração:

* Obter os picos no som -> desafio: os picos podem demorar mais que 1 seg…
* Dividir o som em intervalos de tempo (por exemplo 1seg) -> desafio: dentro desse intervalo de tempo pode haver mais que um tipo de evento

DÚVIDAS:

* Tempo mínimo dos áudios
* Que outras *features* sem ser o espetrograma (o outro prof sugeriu o RMS)
* Indicações do professor:

REUNIÃO 3 (targets)