

Universidade de Aveiro
Departamento de Electrónica, Telecomunicações e Informática
Projecto em Engenharia Informática

Ultrasound

Bruno Caseiro - 88804
Cátia Azevedo - 80316
Henrique Silva - 88857
João Abrantes - 79987
Pedro Alves - 88861
Ruben Menino - 89185



Conteúdo

1	Levantamento de requisitos	1
2	Requisitos Funcionais	2
3	Contexto e State of The Art (SOA)	3
4	Atores	4
5	Casos de uso	5
6	Requisitos não funcionais	6
6.1	Premissas e dependências	6
7	Arquitetura do Sistema	7

1 Levantamento de requisitos

A primeira etapa depois de escolher este projeto foi contactar o professor orientador do nosso projeto, Augusto Silva.

- Encontramo-nos com o professor Augusto para uma pequena reunião onde discutimos a melhor maneira de realizar o projeto.
- Concordamos que será preciso um computador portátil, um ecógrafo e um dispositivo capaz de capturar o vídeo ecográfico e mostrá-lo no computador.
- O tracking terá de ser feito em Python com a ajuda da livreria “OpenCV”.
- O professor Augusto sugeriu a leitura de alguns capítulos de livros tais como “Image Processing Analysis and Machine Vision”, “Learning Computer Vision with OpenCV”, “Learning OpenCV 3” e “Learning Image Processing with OpenCV”.

Após esta pequena sessão de brainstorming, foi combinado um encontro com o professor assistente do projeto, Milton Sousa da ESSUA. O professor Milton explicou como funciona o ecógrafo e os ultrassons.

- Analisamos a porta de output de vídeo do ecógrafo. Um dispositivo de captura de vídeo VGA para USB será útil.
- Vários movimentos do nervo mediano nos antebraços do professor Augusto e de todos os membros da equipa foram gravados. Estes serão úteis para testar os eventuais algoritmos de tracking.

2 Requisitos Funcionais

Aqui serão enumerados os requisitos funcionais do sistema, o que ele será capaz de fazer e as tarefas que tem como objetivo cumprir.

- O sistema deverá ter uma interface gráfica.
- A imagem do ecógrafo deverá ser apresentada no ecrã do computador.
- Durante a visualização da ecografia, vários vetores devem indicar a direção do movimento da estrutura anatómica escolhida.
- Com a informação extraída dos vetores, serão gerados gráficos de barras que permitem visualizar numa forma mais amigável a direção em que se movimenta a estrutura.

É de notar que a interpretação do movimento **não é** um requisito do projecto. O sistema será capaz de reconhecer e quantificar movimento mas cabe ao utilizador interpretar esses resultados.

3 Contexto e State of The Art (SOA)

Atualmente, nos hospitais, é possível realizar ecografias que permitem aos responsáveis de saúde observar o estado de certos órgãos, mostrando o movimento do órgão conforme a sístole ou diástole através de vetores que permitem aos médicos fazer uma melhor observação do mesmo.

No entanto há casos, como o nervo mediano, em que a torção e a deformação do “objeto” em estudo é muito grande, dificultando assim a tarefa dos médicos. Nestas situações não há grandes soluções, e o projeto em causa passa por encontrar uma solução que facilite a observação e análise destes casos.

Conclui-se assim que esta é uma abordagem original e inovadora.

4 Atores



José Alfredo, nasceu a 3 de Janeiro, 1951, em Leiria, Portugal. José, acabou o curso de medicina e até agora trabalha nessa mesma área. Tirando a especialidade de ortopedia, José, lida quase maior parte do seu tempo a acompanhar e tratar vários problemas relacionados aos elementos do aparelho locomotor, como os ossos, nervos, músculos, articulações. Na ajuda a essa tarefa, utiliza um ecógrafo para poder analisar melhor, o que os seus olhos não conseguem ver. Analizando o nervo mediano, José tenciona utilizar o Ultrasound, para facilitar e para o ajudar a perceber melhor e mais rapidamente, o movimento do nervo e consequentes deformações.



Maria Inês, nasceu a 31 de Agosto, 1998, no Porto, Portugal. Maria frequenta a Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, e gosta de aprender termos técnicos acerca da sua área. Estando neste momento num estágio de Ortopedia, Maria interessa-se pelos métodos de aprendizagem que lhe são fornecidos. Maria tem ideia de utilizar o UltraSound para aprender de uma forma mais organizada, prática e didática e obter uns melhores conhecimentos acerca da área em questão.

5 Casos de uso

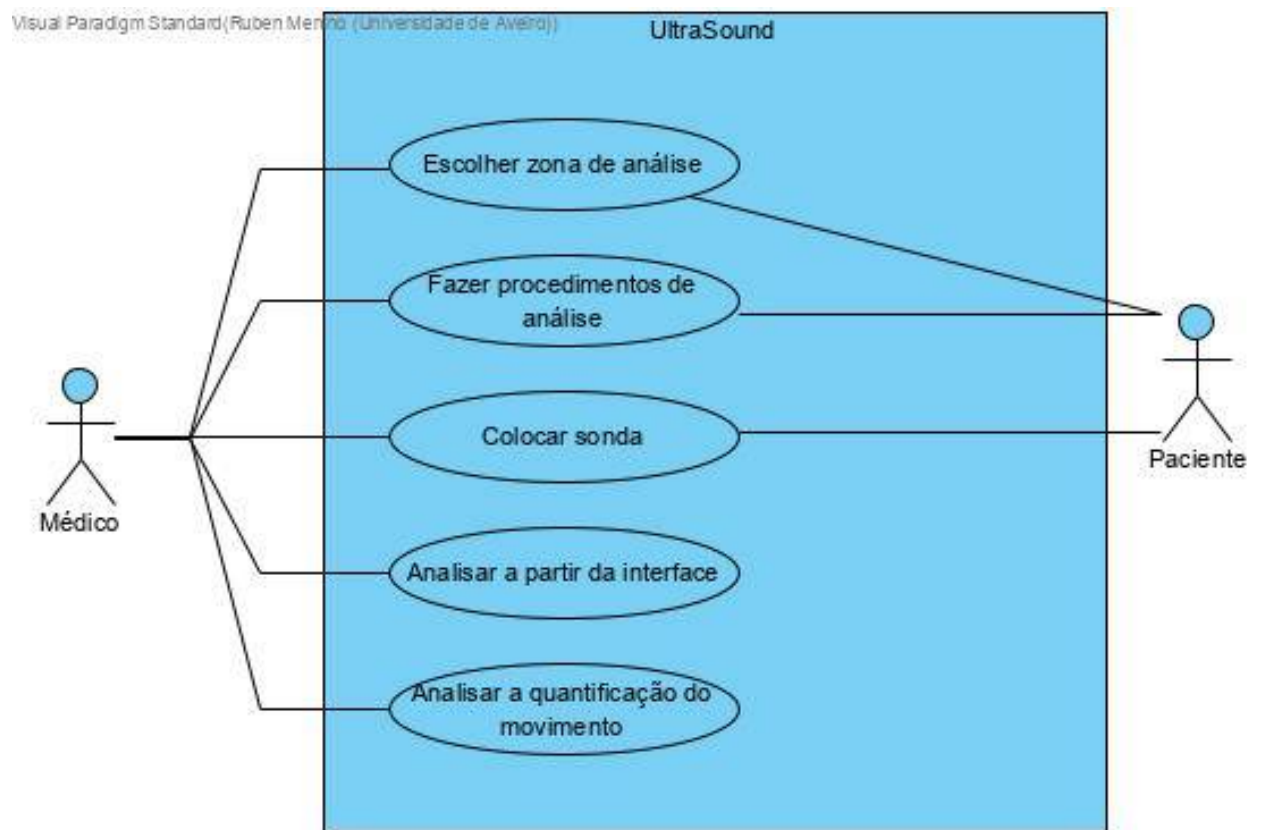


Figura 1: Caso de uso entre atores e o sistema

6 Requisitos não funcionais

A seguir serão mostrados requisitos que especificam requisitos não funcionais, ou seja, requisitos relacionados com o uso do produto em termos de desempenho, usabilidade, segurança, confiabilidade, que dizem respeito a como as funcionalidades serão entregues ao usuário desse mesmo produto.

Usabilidade: É obrigatório, em todos os tipos de produtos, que sejam fáceis de aprender e também usar. Em relação à interface, terá de ser algo simples e didático para uma melhor utilização, e consequente, melhores resultados.

Implementação: o sistema deverá ser desenvolvido em OpenCV-Python.

Performance: Tendo o VGA2USB que é um captador de vídeo VGA com todos os recursos, completo com hardware, e software capaz de capturar vídeo de qualquer tela, e exibir esses dados em tempo real.

Confiabilidade: Visto que este sistema lida com imagens relacionadas à saúde, tem um impacto muito grande na importância do sistema para executar o pretendido sem haver falhas.

6.1 Premissas e dependências

Para que tudo funcione conforme o esperado, são feitas as seguintes suposições. Primeiramente para obter o vídeo em tempo real, necessitamos de um ecógrafo, que possua uma saída de vídeo VGA, para de seguida ligá-la ao adaptador usado. Também é esperado um computador compatível, tanto com o ecógrafo, como com o adaptador usado. Se esse último requisito não for atendido, o sistema não poderá se conectar a nenhum computador, e não se vai conseguir o pretendido.

7 Arquitetura do Sistema

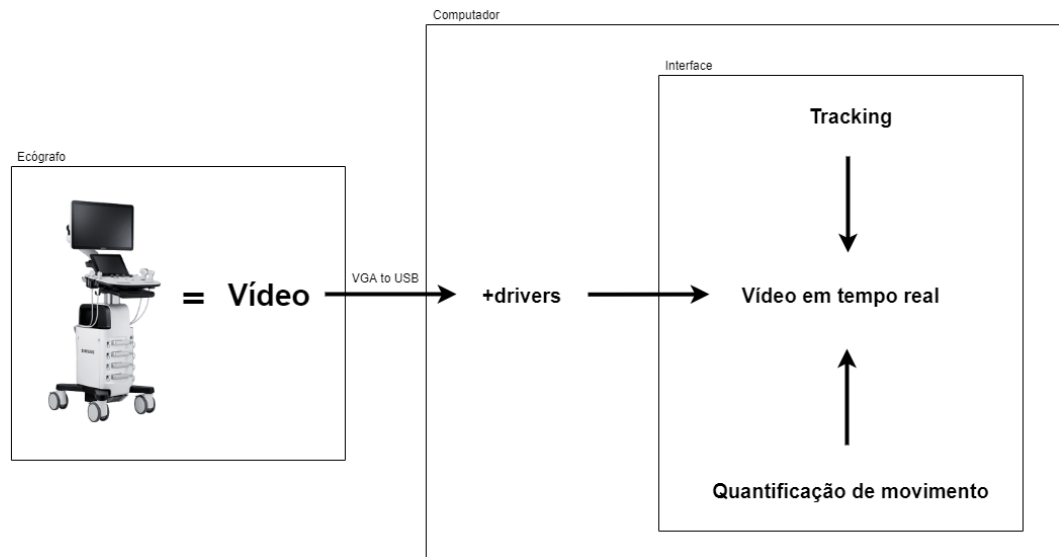


Figura 2: Arquitetura do Sistema