

O Coração da Solução: Conceitos e Plataforma Tecnológica

Autor: Bruno Buzo

1. O Coração da Solução: Estimativa de Pose Humana (HPE)

O elemento central do nosso sistema é a **Estimativa de Pose Humana (Human Pose Estimation - HPE)**. Trata-se de uma técnica de Visão Computacional que permite aos computadores identificar e rastrear as articulações do corpo humano, mapeando-as em coordenadas digitais (*landmarks*).

1.1. MediaPipe: O Mapeamento do Corpo

Para realizar essa tarefa, foi utilizado o **MediaPipe**, uma *framework* de código aberto mantida pelo Google. O MediaPipe fornece modelos pré-treinados que são extremamente eficientes na detecção de pose, rastreando dezenas de pontos-chave no corpo (como ombros, cotovelos, joelhos e pés) com alta precisão e em tempo real.

Essa capacidade de mapear o corpo em movimento é o que nos permite ir além da simples detecção e entrar no campo da medição quantitativa.

2. A Plataforma Tecnológica

A construção de um sistema robusto de Visão Computacional depende de uma base tecnológica sólida. Meu projeto se apoia em três pilares principais:

2.1. Python: A Linguagem da IA

A linguagem **Python** é a espinha dorsal do projeto. Reconhecida por sua sintaxe clara e facilidade de uso, Python se estabeleceu como a linguagem padrão para o desenvolvimento de Inteligência Artificial e *Machine Learning*. Sua vasta coleção de bibliotecas especializadas acelera o desenvolvimento e a implementação de algoritmos complexos.

2.2. OpenCV: O Olho do Computador

O **OpenCV (Open Source Computer Vision Library)** é a biblioteca de código aberto mais popular para Visão Computacional. É o OpenCV que permite ao nosso sistema:

- Capturar e processar os *frames* de vídeo.

- Realizar o pré-processamento de imagens (como redimensionamento).
- Sobrepor informações visuais (como a linha de base e o resultado da medição) no vídeo em tempo real.

2.3. Inteligência Artificial (IA) e Sensores Virtuais

Em essência, nosso sistema transforma uma câmera comum em um **sensor de movimento virtual**. Ao invés de depender de sensores físicos, a IA analisa o fluxo de vídeo para detectar e medir o movimento. O conceito de IA, que permite aos computadores executar funções avançadas como "ver" e analisar dados, é o que torna essa medição possível.