

# Hệ Thống Phát Hiện Té Ngã Trên Robot Di Động Cho Người Cao Tuổi Sử Dụng Lightweight OpenPose

Thân Thế Tùng

Trường ĐH Công nghệ Thông tin - ĐHQG TP.HCM

## What ?

Chúng tôi đề xuất một robot có khả năng theo dõi và phát hiện té ngã đối với người cao tuổi, trong đó chúng tôi phải:

- Cải tiến giải thuật phát hiện té ngã hiện có.
- Thiết kế và hiện thực kiến trúc phần cứng cho mobile robot.
- Tích hợp các giải thuật lên mobile robot. Đánh giá, đo lường hiệu suất của hệ thống, tiến hành tinh chỉnh các giải thuật.

## Why ?

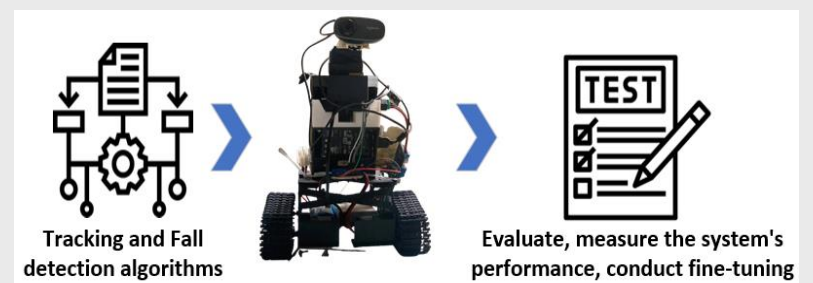
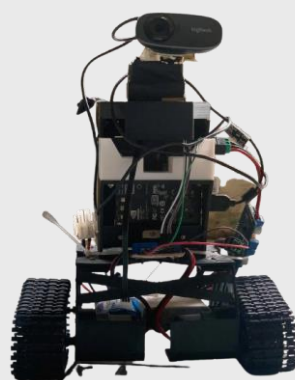
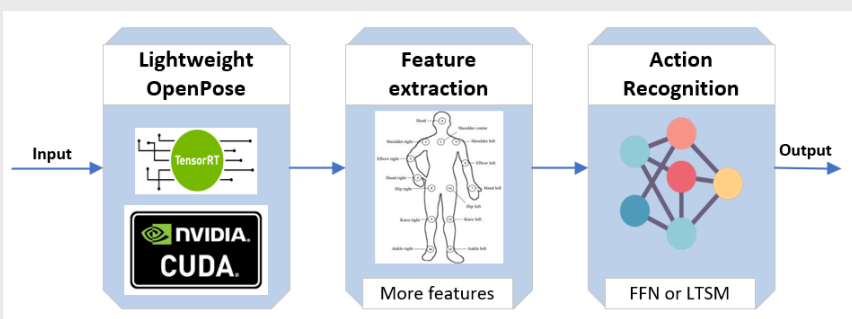
- Té ngã là một tình trạng phổ biến ở người cao tuổi thường gặp phải. Nó không chỉ gây ra những tổn thương nghiêm trọng về mặt sinh lý như gãy xương, chấn thương đầu nặng hơn là tử vong, mà còn ảnh hưởng đến tâm lý của người cao tuổi. Để hạn chế hậu quả do ngã gây ra, việc phát hiện ngã kịp thời rất quan trọng.
- Các giải thuật phát hiện té ngã hiện nay chưa **tối ưu** cho việc tích hợp **trên edge devices** – có tài nguyên hạn chế.

## Overview

Cải tiến thuật toán phát hiện té ngã

Hệ thống phần cứng

Tích hợp, thực nghiệm, tinh chỉnh



## Description

### 1. Cải tiến thuật toán phát hiện té ngã

- Áp dụng thư viện TensorRT và nền tảng tính toán song song CUDA để tối ưu hóa mô hình trên GPU.
- Thiết kế và phát triển các phương pháp tính toán để lấy các đặc trưng mới.
- Xây dựng mô hình mạng nơ-ron như LSTM hoặc FFN

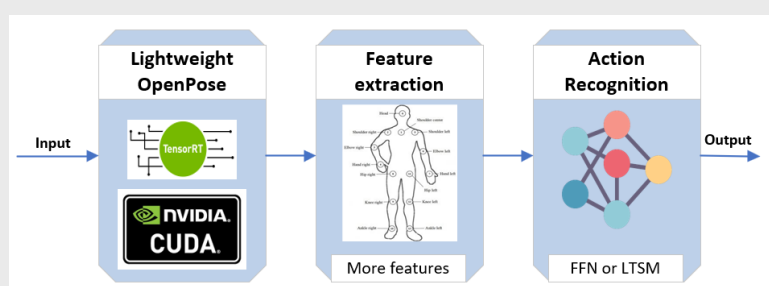


Figure 1. Mô hình đề xuất cải thiện thuật toán phát hiện té ngã hiện có

### 2. Xây dựng hệ thống phần cứng cho mobile robot

- Xác định vật liệu, thiết kế và hiện thực mô hình 3D của mobile robot
- Thiết kế kiến trúc phần cứng.

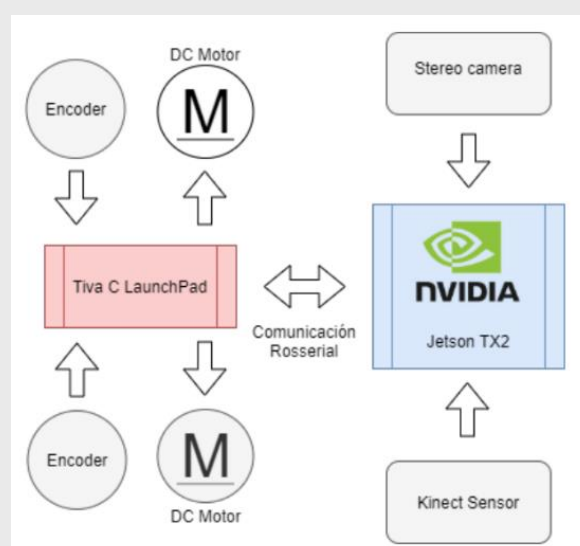


Figure 2. Kiến trúc phần cứng tham khảo

- Hiện thực lắp ghép các thiết bị lên khung để có được một hệ thống hoàn chỉnh.

### 3. Tích hợp thuật toán, thực nghiệm và tinh chỉnh hệ thống

- Cài đặt giải thuật tracking và giải thuật phát hiện té ngã trên hệ thống phần cứng.

- Triển khai và kiểm tra hệ thống trên robot di động
- Cải tiến, tinh chỉnh các giải thuật

### 4. Kết quả mong đợi

- Mobile robot có khả năng theo dõi và phát hiện té ngã với độ chính xác giữ nguyên và nâng cao tốc độ tính toán.

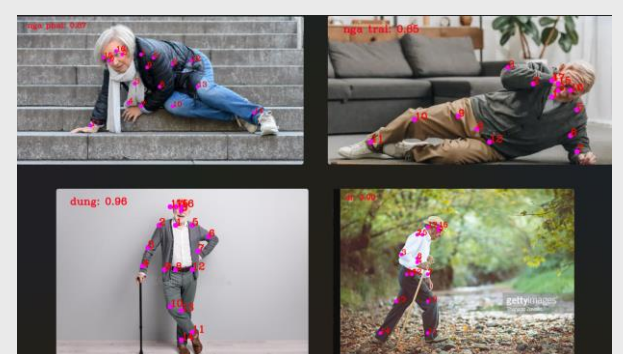


Figure 3. Kết quả mong đợi