

HỆ THỐNG PHÁT HIỆN TẾ NGÃ TRÊN ROBOT DI ĐỘNG CHO NGƯỜI CAO TUỔI SỬ DỤNG LIGHTWEIGHT OPENPOSE

Thân Thế Tùng – 220201026

Tóm tắt

- Lớp: CS2205.APR2023
- Link Github:
<https://github.com/TungTT1311/CS2205.APR2023>
- Link YouTube video:
<https://youtu.be/nTwQX69Pnuc>
- Họ và Tên: Thân Thế Tùng



Giới thiệu

Làm thế nào để tối ưu giải thuật phát hiện té ngã trên edge device?



Hình 1. Minh họa té ngã của người cao tuổi [1]

Mục tiêu

- Nghiên cứu phương pháp cải tiến thuật toán phát hiện té ngã hiện có [2]
- Xây dựng hệ thống phần cứng cho mobile robot
- Tích hợp thuật toán, thực nghiệm và tinh chỉnh hệ thống

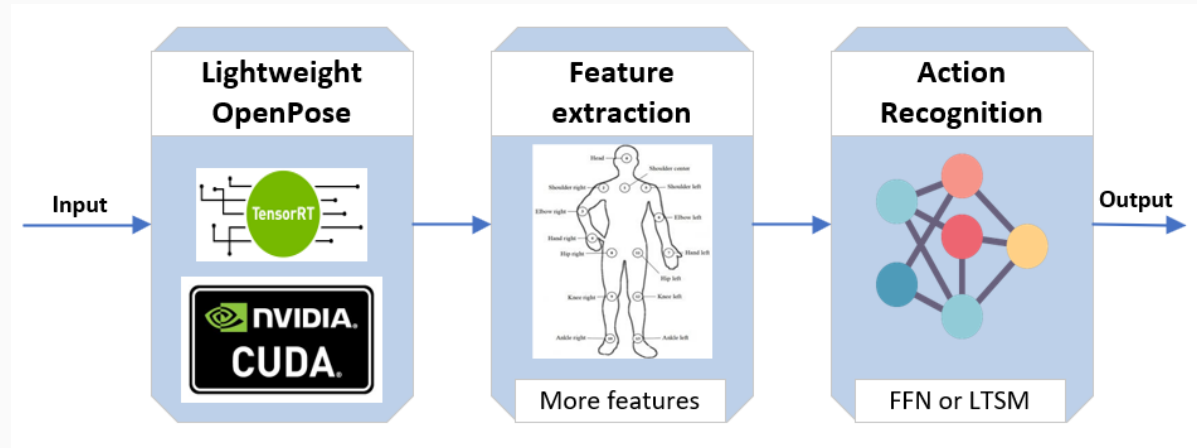


Hình 2. Mô tả bài toán

Nội dung và Phương pháp

Mục tiêu 1

- Nghiên cứu và áp dụng TensorRT [3] và CUDA [4]
- Nghiên cứu, tính toán đặc trưng mới
- Nghiên cứu, hiện thực mô hình mạng nơ-ron LSTM hoặc FFN

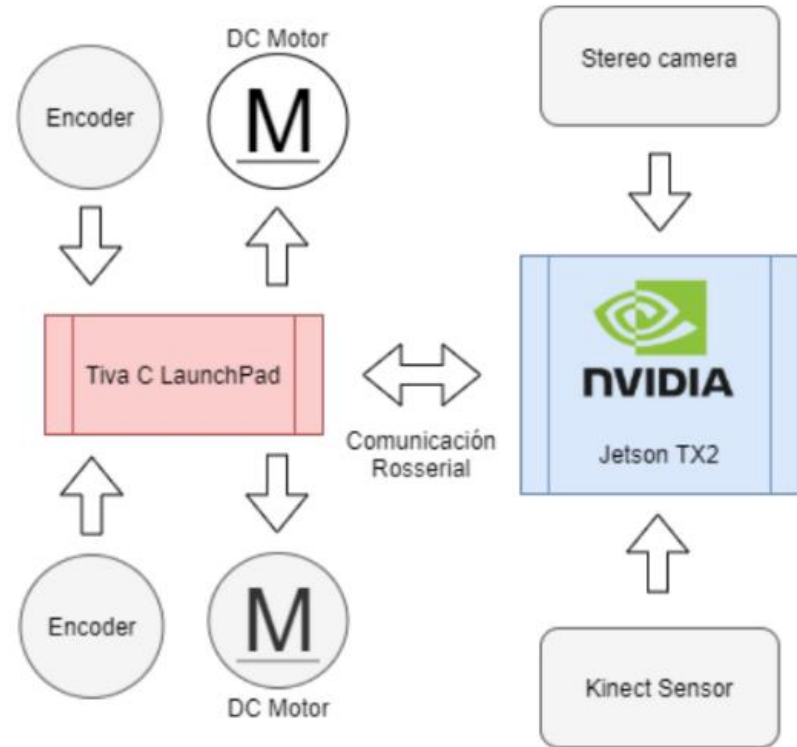


Hình 3. Mô hình đề xuất cải thiện thuật toán phát hiện té ngã

Nội dung và Phương pháp

Mục tiêu 2

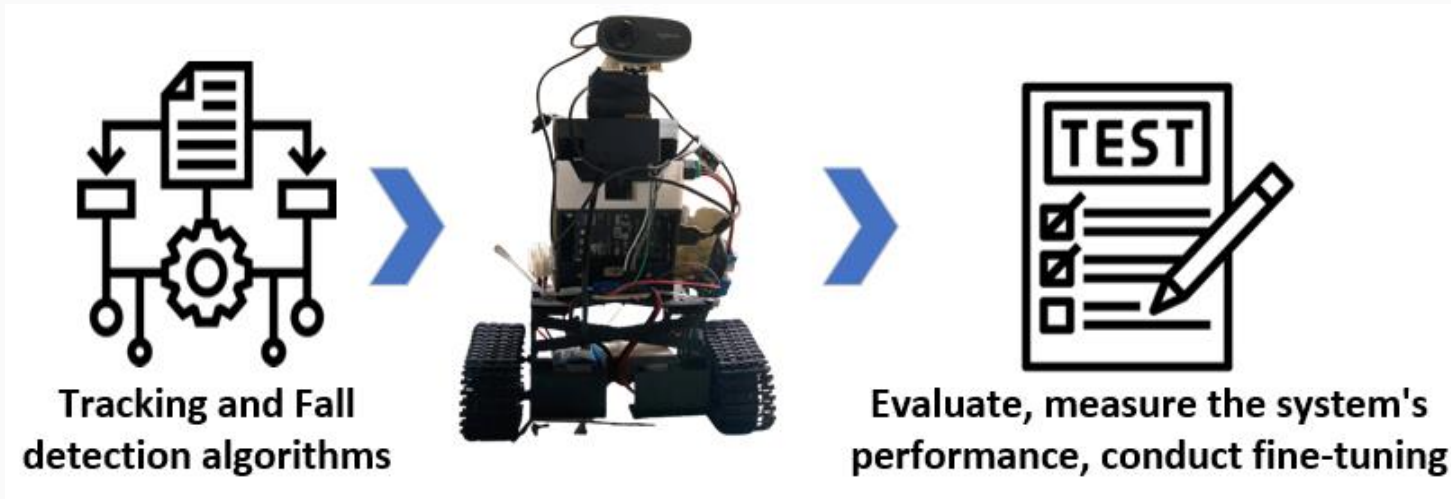
- Thiết kế và hiện thực khung 3D.
- Nghiên cứu, thiết kế kiến trúc phần cứng.
- Hiện thực lắp ghép các thiết bị lên khung robot.



Hình 4. Kiến trúc phần cứng tham khảo [5]

Nội dung và Phương pháp

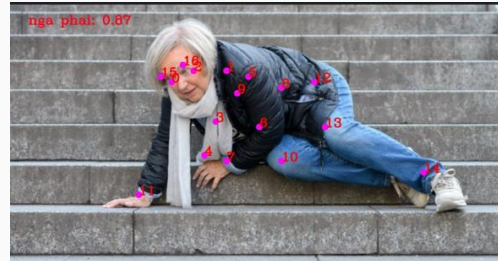
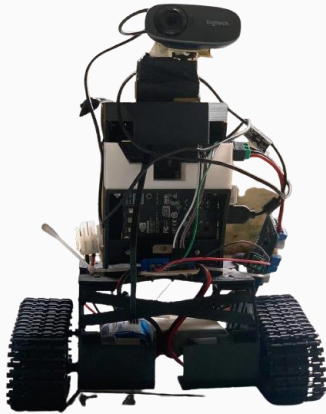
Mục tiêu 3



Hình 5. Flowchart quá trình tích hợp, thực nghiệm và tinh chỉnh thuật toán

Kết quả dự kiến

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.



Hình 6. Kết quả dự kiến

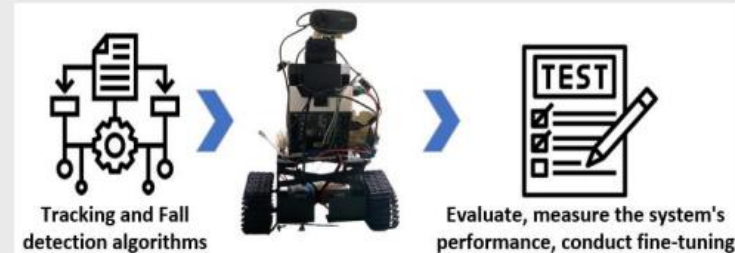
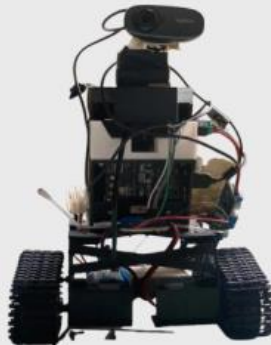
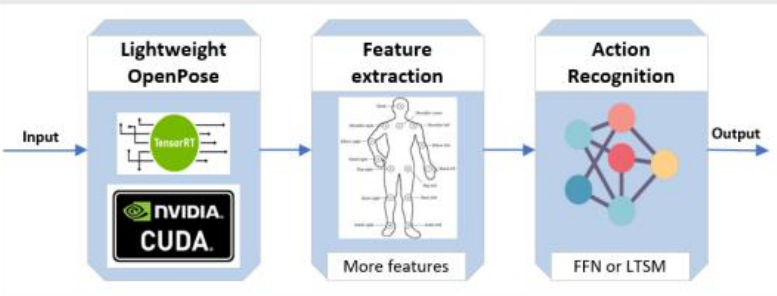
Summary

- Tối ưu thuật toán phát hiện té ngã

Cải tiến thuật toán phát hiện té ngã

Hệ thống phần cứng

Tích hợp, thực nghiệm, tinh chỉnh



Tài liệu tham khảo

[1]. Phòng tránh té ngã ở người cao tuổi. [Last accessed on 2023 Jul 16]. Available from:

<https://www.vinmec.com/vi/tin-tuc/thong-tin-suc-khoe/suc-khoe-tong-quat/phong-tranh-te-nga-o-nguoi-cao-tuoi/>

[2]. Daniil Osokin:

Real-time 2D Multi-Person Pose Estimation on CPU: Lightweight OpenPose.

ICPRAM 2019: 744-748

[3]. Eunjin Jeong, Jangryul Kim, Soonhoi Ha:

TensorRT Based Framework and Optimization Methodology for Deep Learning Inference on Jetson Boards.

ACM Trans. Embed. Comput. Syst. 21(5): 51:1-51:26 (2022)

[4]. Soyata, Tolga:

GPU parallel program development using CUDA.

CRC Press, 2018.

[5]. Carlos Menacho, Jhon Ordoñez:

Fall detection based on CNN models implemented on a mobile robot.

UR 2020: 284-289.