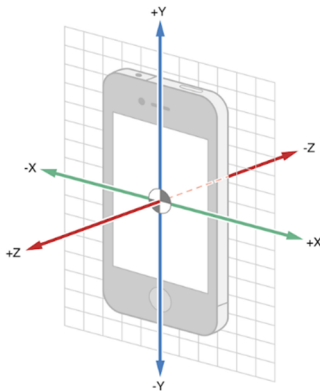


Hình 1: Mô hình phát hiện té ngã bằng LSTM

3.1 Gia tốc kế

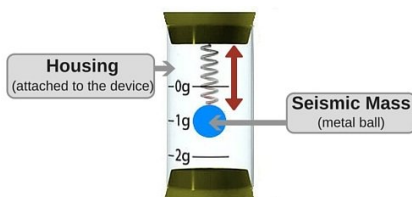
Gia tốc kế là một thiết bị dùng để đo sự biến đổi gia tốc của đối tượng mang thiết bị. Các loại gia tốc kế thông dụng hiện tại đều có khả năng đo sự biến đổi gia tốc theo cả 3 chiều: x , y , và z . Hình 2 mô tả các chiều của một gia tốc kế trên các điện thoại di động thông minh (smartphone), trong đó x là trục hướng theo chiều ngang của thiết bị, y là trục hướng theo chiều thẳng đứng của thiết bị và z hướng từ sau ra trước.



Hình 2: Gia tốc kế 3 chiều trên smartphone

(Nguồn: <https://goo.gl/97bEFb>)

Đơn vị thông dụng được dùng để đo sự biến thiên của gia tốc là G hoặc m/s^2 . Hai đơn vị này có thể được chuyển đổi lẫn nhau bằng công thức: $1G = 9.8m/s^2$. Tùy từng loại gia tốc (*độ nhay*) mà chúng có thể đo được sự biến đổi gia tốc cho mỗi chiều trong khoảng từ $[-1G, +1G]$ cho đến $[-3G, 3G]$. Nguyên lý để đo gia tốc theo trục y được mô tả trong Hình 3.

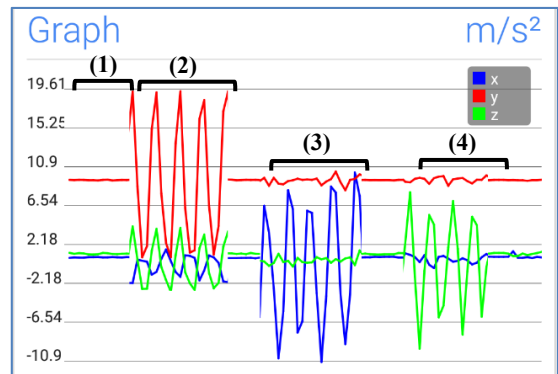


Hình 3: Nguyên lý đo gia tốc theo trục y

(Nguồn: <https://goo.gl/gB74Kj>)

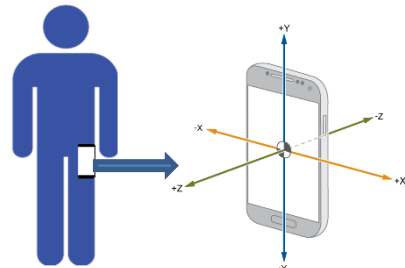
Khi đặt gia tốc kế thẳng đứng theo trục y , do tác động của trọng lực thì khối lượng chuyển động (seismic mass) sẽ bị kéo xuống và giá trị chuẩn của trạng thái này là $+1G$. Khi di chuyển khoang chứa (housing) lên xuống theo phương thẳng đứng thì khối lượng chuyển động sẽ di chuyển, dẫn đến giá trị của y sẽ thay đổi. Độ biến thiên của y phụ thuộc vào việc gia tốc chuyển động của khoang chứa theo chiều thẳng đứng. Một gia tốc nhiều chiều sẽ bao gồm nhiều đơn vị đo gia tốc trong Hình 3, được đặt theo nhiều hướng khác nhau.

Hình 4 minh họa giá trị của x , y , z trong một số trường hợp khác nhau: (1) là trường hợp đặt gia tốc kế đứng yên theo phương thẳng đứng của trục y ; (2) là trường hợp di chuyển gia tốc kế lên xuống theo phương thẳng đứng (trục y); (3) là trường hợp di chuyển gia tốc kế qua lại theo chiều ngang (trục x); và (4) là trường hợp di chuyển gia tốc kế tới lui (trục z).



Hình 4: Sự biến thiên giá trị x , y , z

Trong nghiên cứu này, gia tốc kế sẽ được đặt trong túi quần của người cần được giám sát như được mô tả trong Hình 5 cùng với chiều của các trục x , y và z .



Hình 5: Vị trí đặt gia tốc kế

Hình 5 minh họa giá trị của x , y và z cho các hành vi té ngã, ngồi và đi. Qua các giá trị trong Hình 5 cho thấy việc phân biệt các hành vi dựa vào gia tốc kế là hoàn toàn khả thi.