

基於深度學習之久坐及多坐姿偵測智慧座椅系統

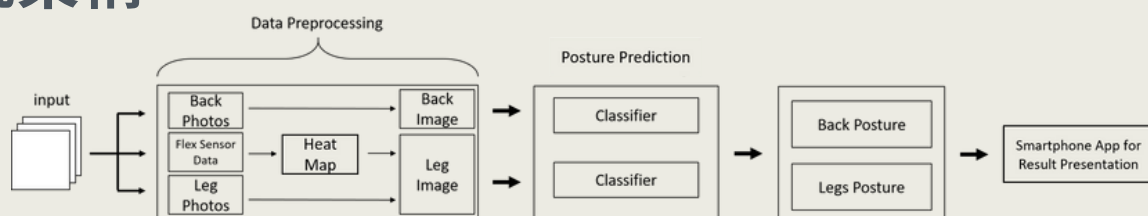
A SMART CHAIR SYSTEM BASED ON DEEP LEARNING FOR PROLONGED SITTING AND MULTIPLE SITTING POSTURE DETECTION

曾婉璇、劉豈瑞、王筱晴、謝阿可莎

摘要

長期的坐姿不良將會導致肌肉痠痛、腰頸疾病等身體傷害。本篇研究將開發一套智能坐姿判斷系統，利用深度相機和彎曲感測器裝置在椅子上，透過樹莓派嵌入式板子收取使用者的坐姿資料，再經由訓練過的人工智慧模型將資料轉為使用者坐姿的判斷資訊，並透過藍芽將結果傳送至使用者的手機應用程式，以達到坐姿的即時偵測。

系統架構



◆硬體簡介



我們開發出的智慧座椅系統包含兩台具有飛時測距(time of flight, ToF)技術的深度相機(Onion Tau LiDAR Camera)及黏貼四條帶有導電顆粒和塑膠薄片的高分子聚合油墨的彎曲感測器(SparkFun Flex Sensor 4.5")椅墊。透過Raspberry Pi以1 Hz的取樣率擷取使用者的坐姿資料。

◆軟體簡介

將背部與腳部影像資料和臀部的彎曲感測器數值，傳送至Raspberry Pi中，裡面訓練好的EfficientNetV2 Model輸出背姿及腳姿結果，將判斷結果以藍芽傳輸到手機APP，得以記錄坐姿以及達到提醒的效果。



結論

本研究使用不接觸使用者的深度相機及柔軟無異物感的彎曲感測器來即時偵測坐姿，改善以往研究之問題。可辨別七種背部姿勢和六種腳部姿勢，總共四十二種坐姿。

同時在使用者做出不良坐姿或久坐時，即時發出警示提醒使用者，以避免因高風險姿勢所帶來的不適及疾病。

