https://yongsen.github.io/SignFi/

SignFi: Sign Language Recognition using WiFi and Convolutional Neural Networks

SignFi：1.**使用 WiFi 和卷积神经网络进行手语识别**

reference：2018年 SignFi: Sign Language Recognition Using WiFi https://dl.acm.org/doi/10.1145/3191755

摘要：我们建议 SignFi 使用 WiFi 来识别手语手势。 SignFi 使用 WiFi 数据包测量的信道状态信息Channel State Information  (CSI) 作为输入，并使用卷积神经网络Convolutional Neural Network (CNN) 作为分类算法。现有基于 WiFi 的手势识别技术在不超过 25 个仅涉及手部和/或手指手势的手势上进行了测试。 SignFi 能够高精度识别 276 种手势recognize 276 sign gestures，包括头部、手臂、手和手指手势。 SignFi 收集 CSI 测量结果以捕获手势的无线信号特征。原始 CSI 测量经过预处理，以消除噪声并恢复子载波和采样时间上的 CSI 变化Raw CSI measurements are pre-processed to remove noises and recover CSI changes over sub-carriers and sampling time。预处理的 CSI 测量结果被输入 9 层 CNN 进行手势分类Pre-processed CSI measurements are fed to a 9-layer CNN for sign gesture classification. 。我们收集 CSI 跟踪并在实验室和家庭环境中评估 SignFi。有 8,280 个手势实例，其中 5,520 个来自实验室，2,760 个来自家庭，总共 276 个手势。对于使用一名用户的 CSI 痕迹进行 5 倍交叉验证，SignFi 在实验室、家庭和实验室+家庭环境下的平均识别准确率分别为 98.01%、98.91% 和 94.81%。我们还在实验室环境中使用来自 5 个不同用户的 CSI 跟踪来运行测试。对于 5 个不同用户执行的 150 个手势的 7,500 个实例，SignFi 的平均识别准确率为 86.66%。

classification algorithm：

knn k最近邻 + DTW动态时间包装low recognize accuracy ，high computational cost

<https://www.hindawi.com/journals/misy/2023/7959916/>

A Multitask Sign Language Recognition System Using Commodity Wi-Fi

1. 使用商用 Wi-Fi 的多任务手语识别系统 2023

摘要：

用于手势识别系统的 Wi-Fi 传感是一个令人着迷且具有挑战性的研究课题。我们提出了一种名为 Wi-SignFi 的多任务手语识别框架，它可以解释现实世界中与各种对象、动作或场景相关的手势。所提出的框架包括卷积神经网络（CNN）和K近邻（KNN）模块。它在公共 SignFi 数据集上进行评估，在 276/150 项活动、五个用户和两个环境中分别实现了 98.91%、86.67% 和 99.99% 的平均手势识别准确率。实验结果表明，所提出的手势识别方法优于以前的方法。我们发现，与现有文献中将多个天线的信道状态信息（CSI）数据转换为三维矩阵（即彩色图像）不同，我们发现可以通过级联将CSI数据转换为矩阵（即灰度图像）。不同的通道，使 Wi-SignFi 模型能够在速度和准确性之间取得平衡。这一发现有助于在 Nvidia 的 Jetson Nano 边缘嵌入式设备上部署 Wi-SignFi。我们期望这项工作能够促进 Wi-Fi 传感与物联网 (IoT) 的融合，提高聋人社区的生活质量（相关工作中介绍了发展过程）

提取CSI原始数据，不去噪和解包，使用数据增强Data Augmentation

技术，转换成灰度图像

Wi-SignFi = 8层CNN+1层KNN 能识别手势对应的用户和环境

CNN用于整个SignFi数据集识别手势，KNN在LAB150数据集执行用户识别

<https://www.mdpi.com/2076-3417/10/24/9005>

3.使用双流卷积神经网络和 Wi-Fi 信号进行手语识别

Sign Language Recognition Using Two-Stream Convolutional Neural Networks with Wi-Fi Signals