Università degli Studi di Milano - Bicocca



Integrazione di classificatori di ADL in App Android

Relatore

Daniela Micucci

Correlatore

Marco Mobilio

Candidato

Gabriele De Rosa

Introduzione

Contesto

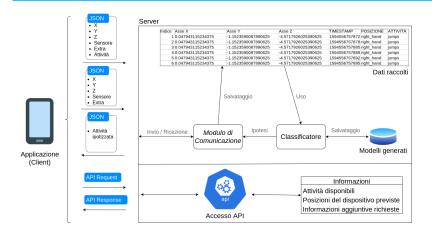
Riconoscimento delle attività quotidiane (ADLs)

- Immagini o frame di video
- Dati ottenuti da sensori inerziali

Obiettivi

- Sviluppo di un'applicazione Android
 - Raccolta di dati inerziali
 - □ Raccolta di eventuali dati aggiuntivi
- Sviluppo di un classificatore per il riconoscimento di ADLs

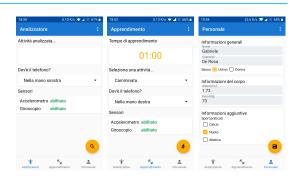
Architettura





Applicazione

- Sezione di analisi
- Sezione di apprendimento
- Sezione per l'inserimento di informazioni aggiuntive



Sensori

- Accelerometro a 3 assi
- Giroscopio a 3 assi



Acquisizione dati

Informazioni

- Output dei sensori (X, Y, Z)
- Timestamp
- Posizione del dispositivo
- Attività

Campionamento

$$f_c = 20Hz$$

$$T_c = \frac{1}{20Hz} = 0.05s$$



Server

Scambio dati

- Connessione TCP
- Formato JSON

Salvataggio informazioni

Formato CSV

Indice	Asse X	Asse Y	Asse Z	TIMESTAMP	POSIZIONE	ATTIVITÀ
1	0.047943115234375	-1.1523590087890625	-4.5717926025390625	1594556757872	right_hand	jumps
2	0.047943115234375	-1.1523590087890625	-4.5717926025390625	1594556757878	right_hand	jumps
3	0.047943115234375	-1.1523590087890625	-4.5717926025390625	1594556757885	right_hand	jumps
4	4 0.047943115234375	-1.1523590087890625	-4.5717926025390625	1594556757889	right_hand	jumps
į	0.047943115234375	-1.1523590087890625	-4.5717926025390625	1594556757892	right_hand	jumps
(0.047943115234375	-1.1523590087890625	-4.5717926025390625	1594556757895	right hand	iumps

Esempio: 6 records del dataset

Classificazione

In Statistica

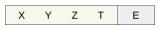
Un problema che ha l'obiettivo di ipotizzare quale tra un insieme di etichette meglio definisce un insieme di caratteristiche.

In Informatica

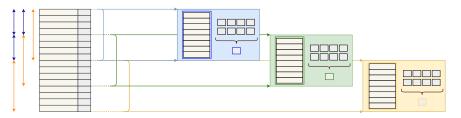
Una tecnica che consiste di assegnare un'etichetta ad un gruppo di informazioni applicando regole di calcolo precedentemente apprese da un set di dati a disposizione.

Preparazione dei dati

- 1. Preparazione singoli valori
- 2. Creazione di finestre (ed etichette)
 - □ Ampiezza: 80 records
 - $T_{finestra} = 0.05 * 80 = 4s$
 - □ Step: 40 records



Un record



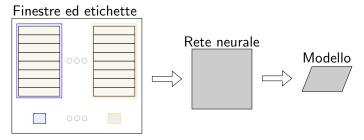
Creazione di finestre ed etichette



Apprendimento

- Input:
 - □ Finestre di dati
 - Etichette

- Output:
 - Modello



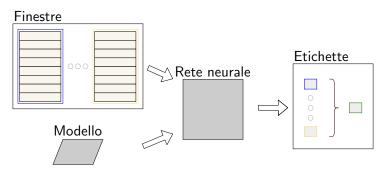
Processo di apprendimento



Analisi

- Input:
 - Finestre di dati
 - Modello

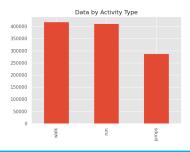
- Output:
 - Etichette

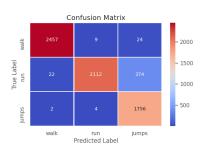


Processo di predizione



Risultati





Ottimizzazioni future

- Disponibilità offline
- Modelli basati su entrambi i sensori
- Valutazione degli aspetti fisici del soggetto





Grazie per l'attenzione

