

Sviluppo di un'applicazione per la localizzazione indoor

Michele Agostini

Laurea Triennale in Informatica

Relatore esterno
dott. Antonino Crivello

Relatore accademico
prof. Dino Pedreschi



Perché localizzare in ambienti chiusi?

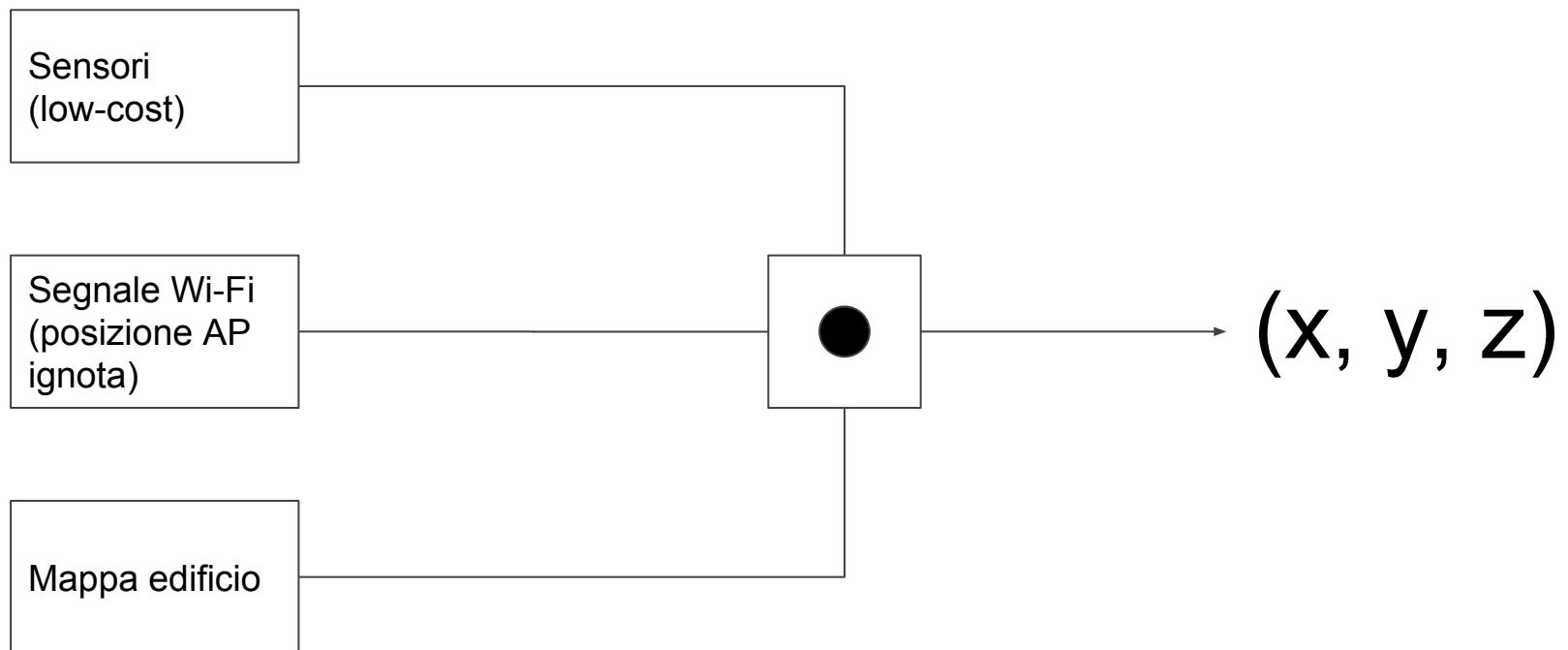
- Navigazione
- Miglioramento delle attività svolte
- Creazione di nuovi servizi

Perché localizzare in ambienti chiusi?

- Stanze e corridoi nel raggio di pochi metri
- Uno o più Wireless Access Points
- **Copertura GPS minima o assente**

Povera localizzazione indoor

Ma se non c'è il GPS nè infrastruttura...?

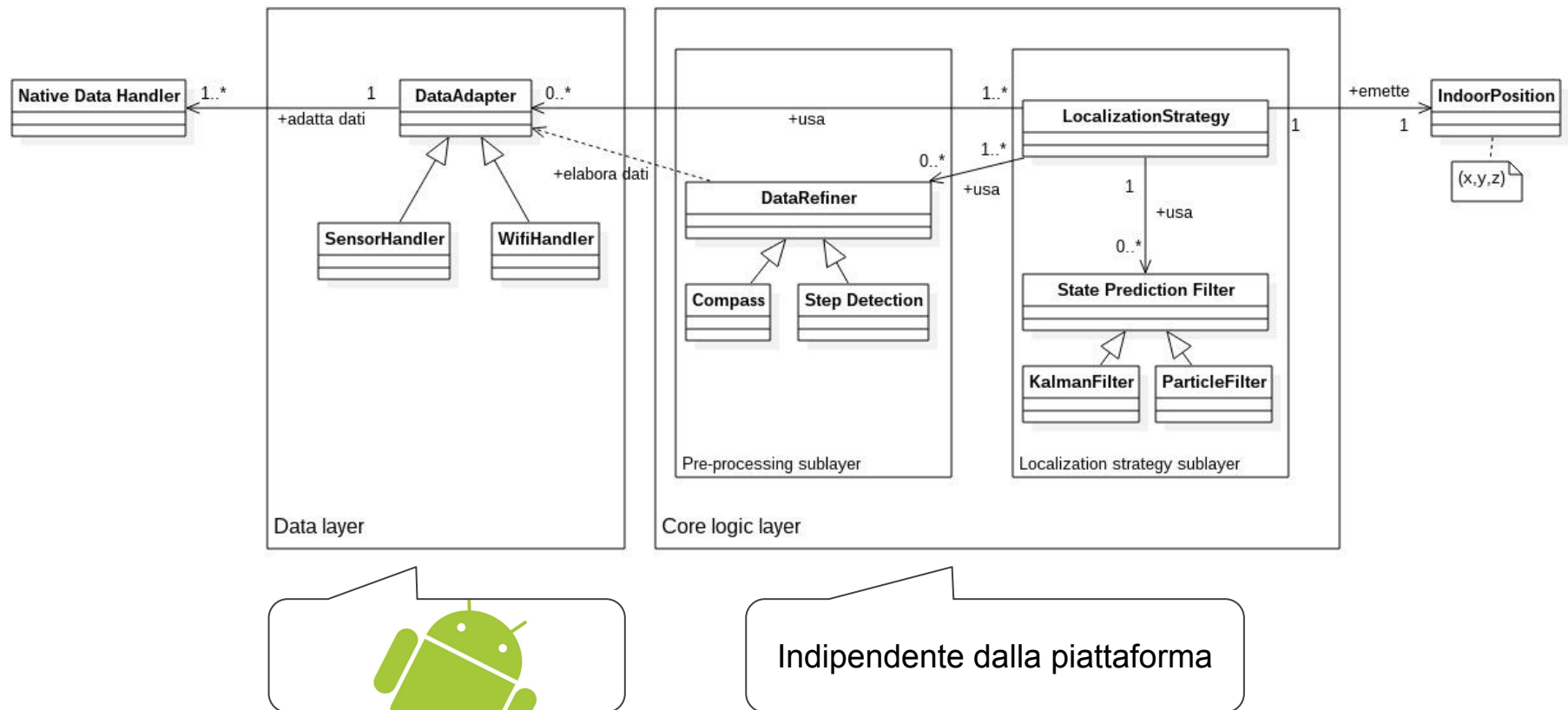


EvAAL 2016

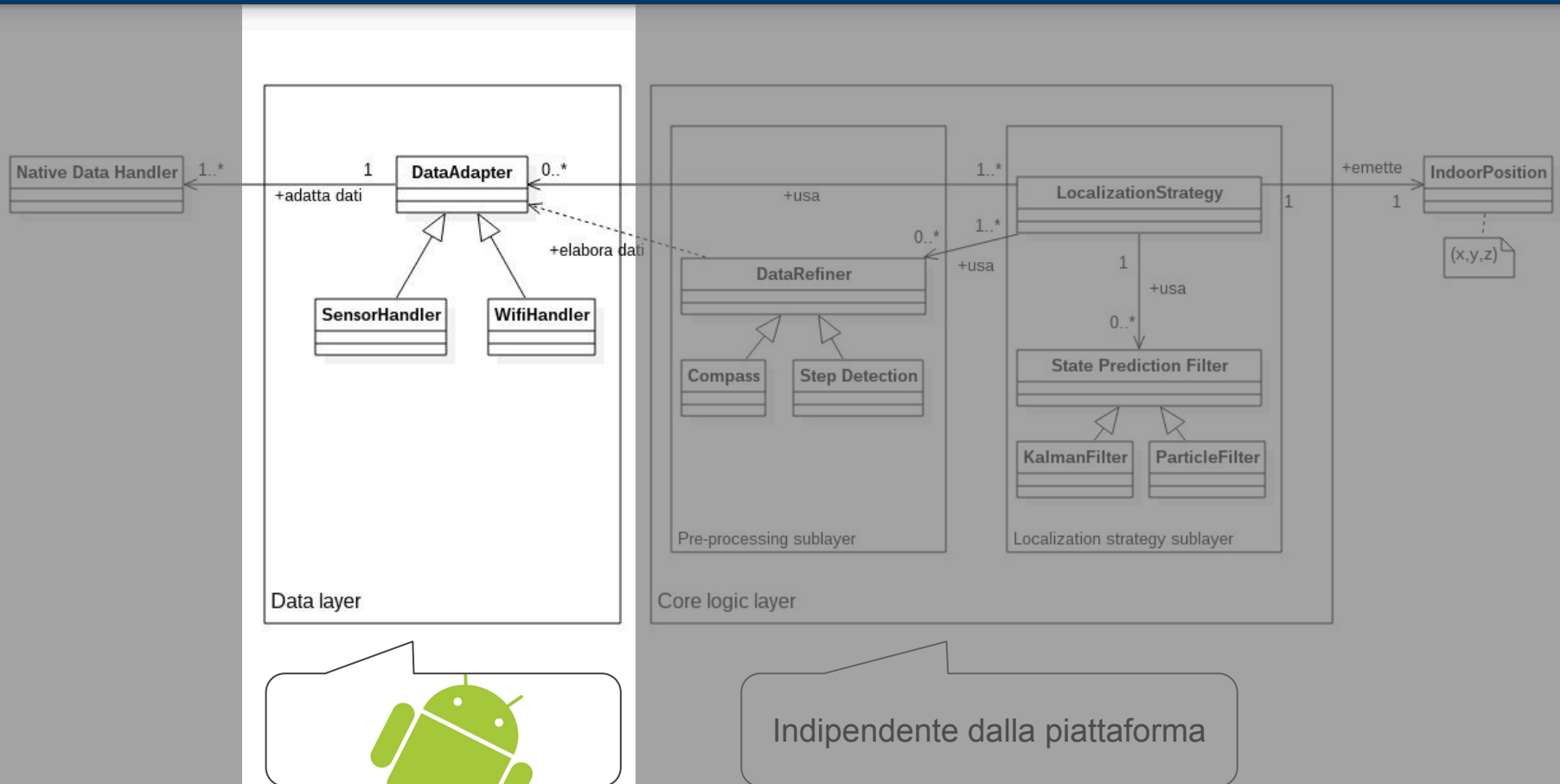
Track 1: Smartphone Based

Reference person	Affiliation	3 rd quartile
Frank Ebner	University of Applied Sciences Würzburg-Schweinfurt (GE)	5.4 m
Pawel Wilk	Samsung, DMS R&D Center (KR) & R&D Center (PL)	8.2 m
Haiyong Luo	ICT & Beijing University (CN)	18.7 m
Brian Bai	RMIT University (AU)	44.1 m
Lingxiang Zheng	Xiamen University (CN)	55.7 m
Zhongliang Zhao	Institute of Computer Science, University of Bern (CH)	58.2 m

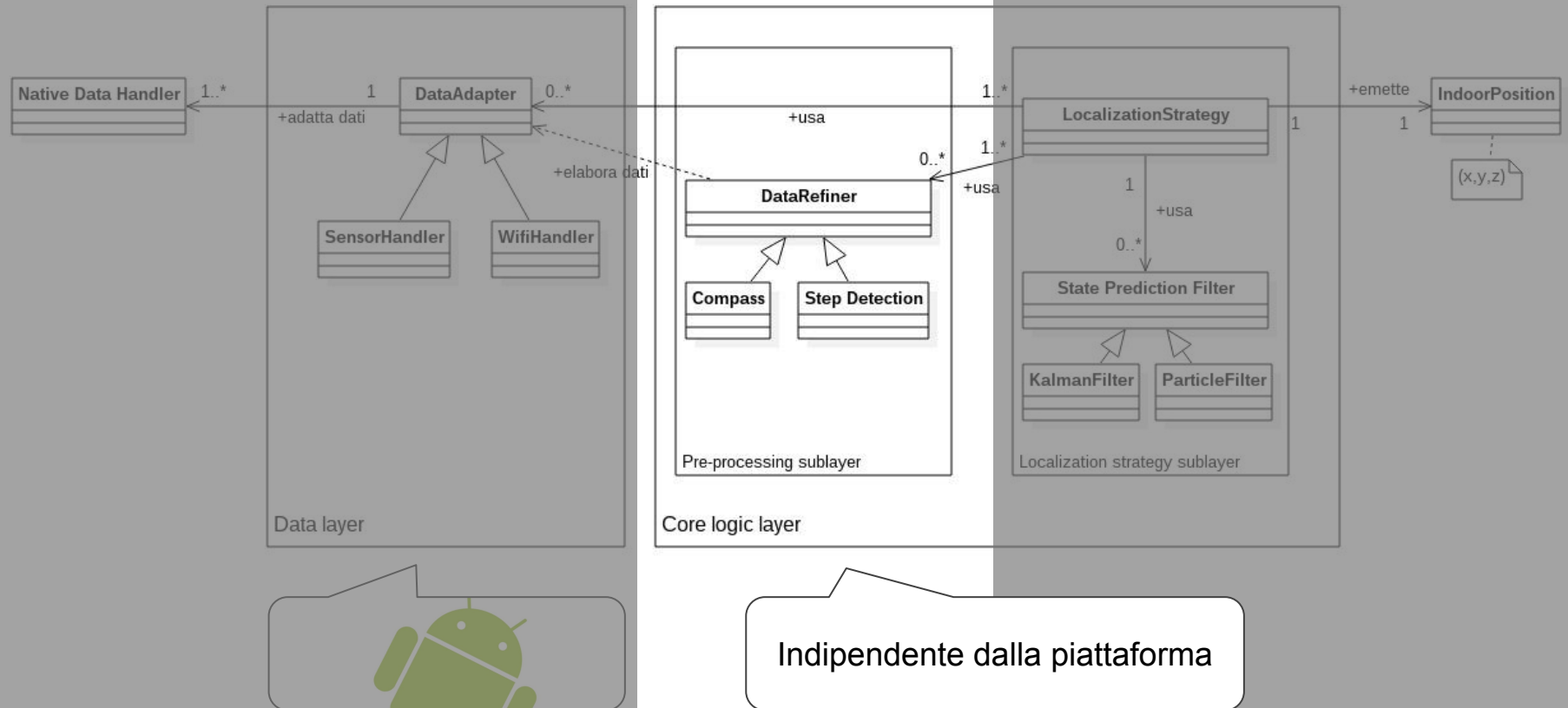
Un'architettura modulare ed estensibile



Un'architettura modulare ed estensibile



Un'architettura modulare ed estensibile



Tecnica inerziale: Pedestrian Dead Reckoning



+

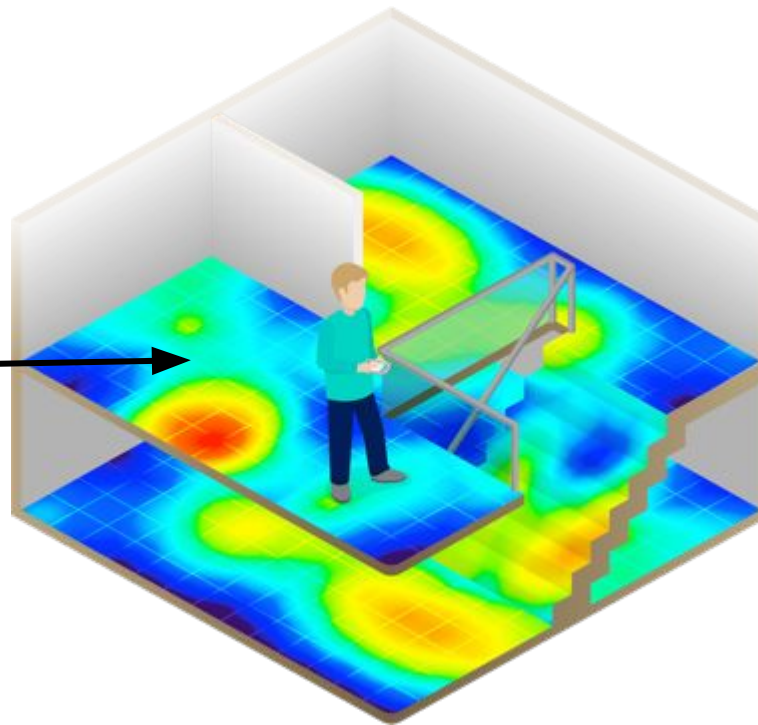


$$= \left(\begin{array}{c} \uparrow \\ \text{dNord} \end{array} , \begin{array}{c} \rightarrow \\ \text{dEst} \end{array} \right)$$

Fingerprinting

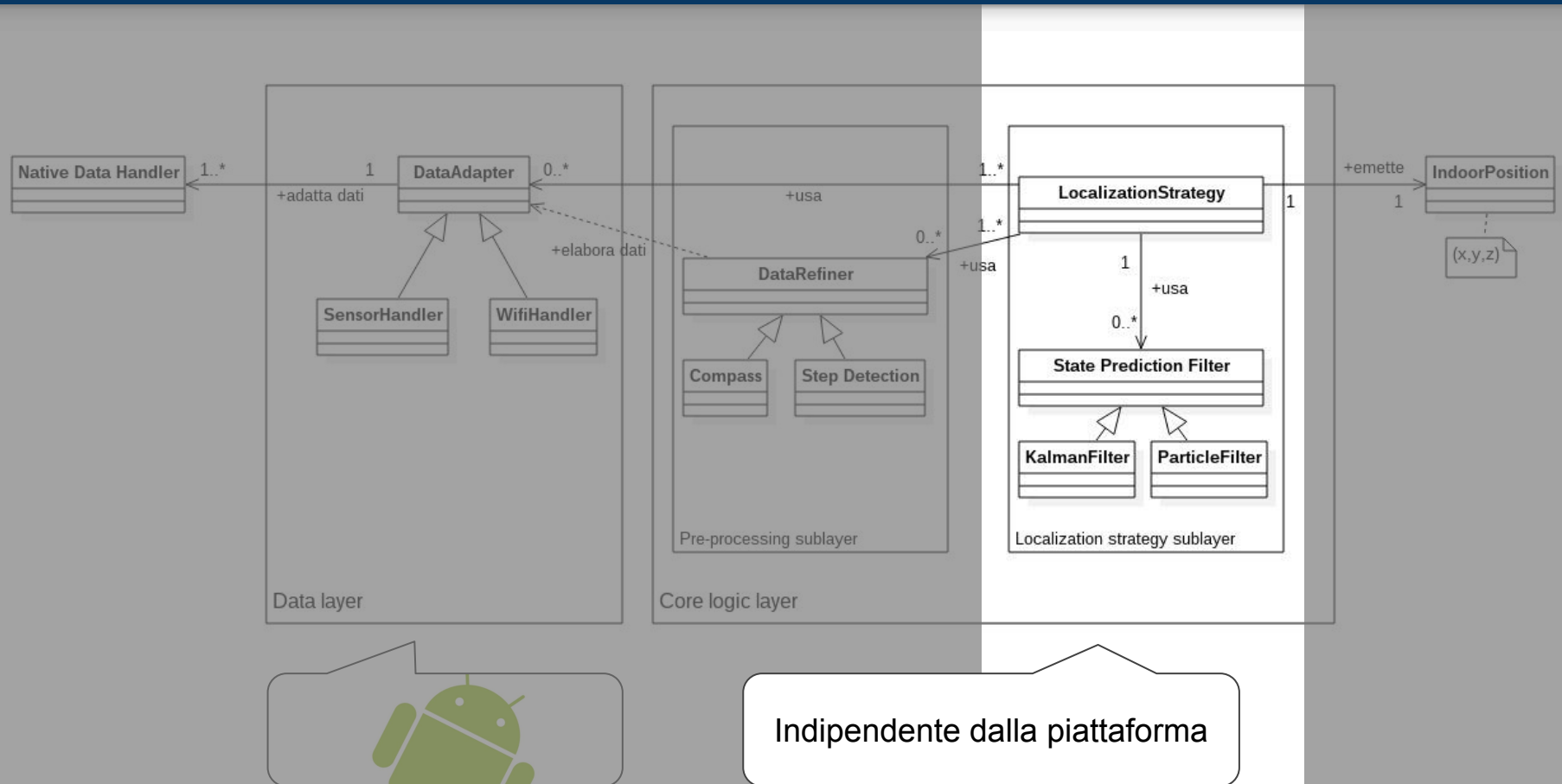


Misurazione:



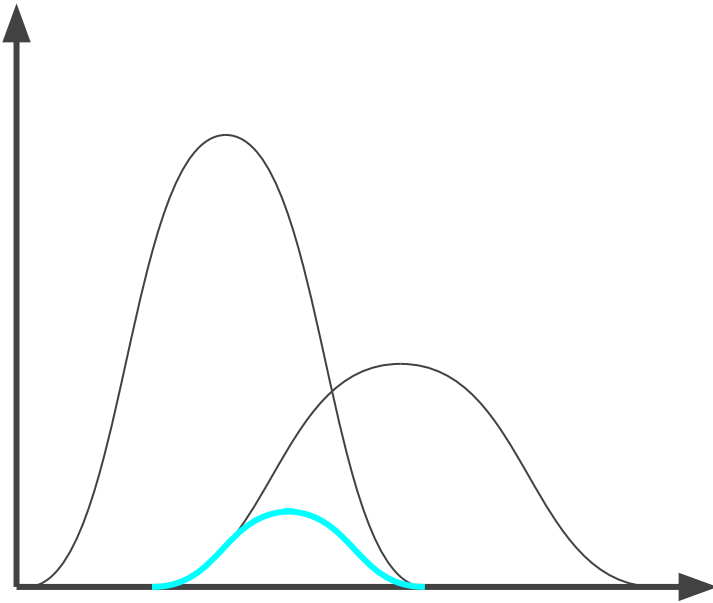
Campo magnetico
scansionato precedentemente

Un'architettura modulare ed estensibile

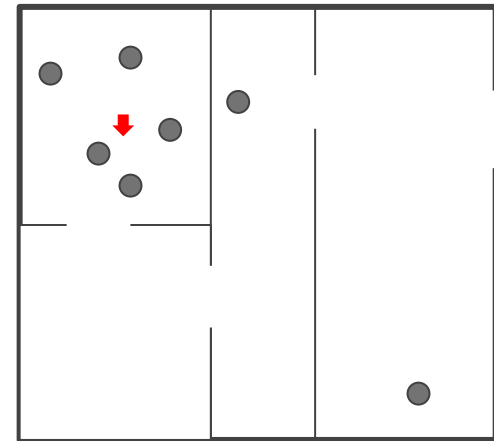


All together now

Le informazioni vengono combinate per ridurre l'errore:



Kalman Filter



Particle Filter

Implementazione organizzata a livelli

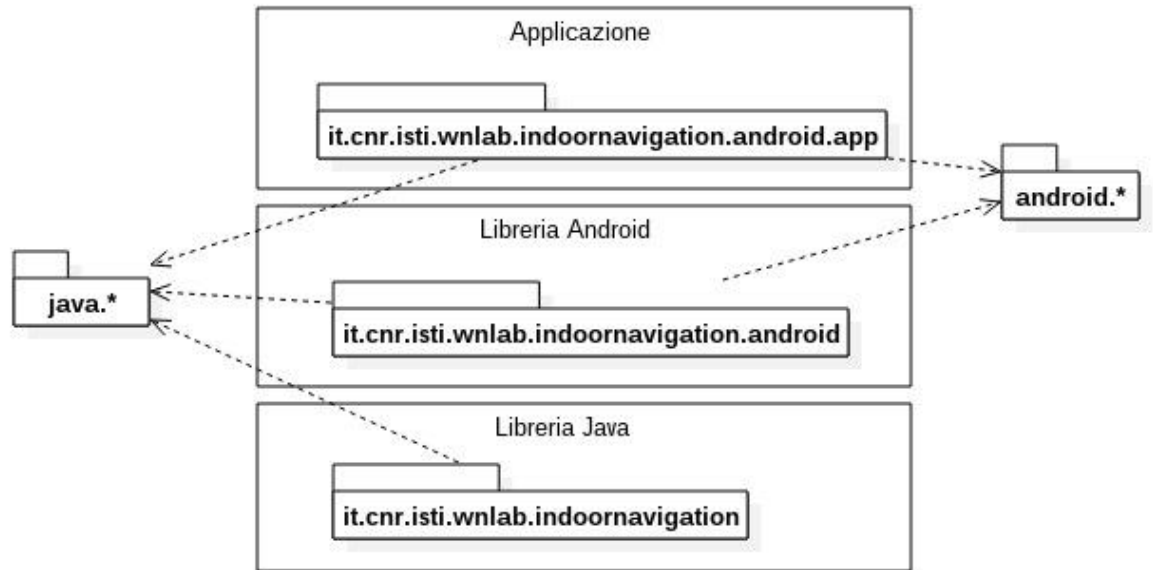
- **Core in Java**

incluso da

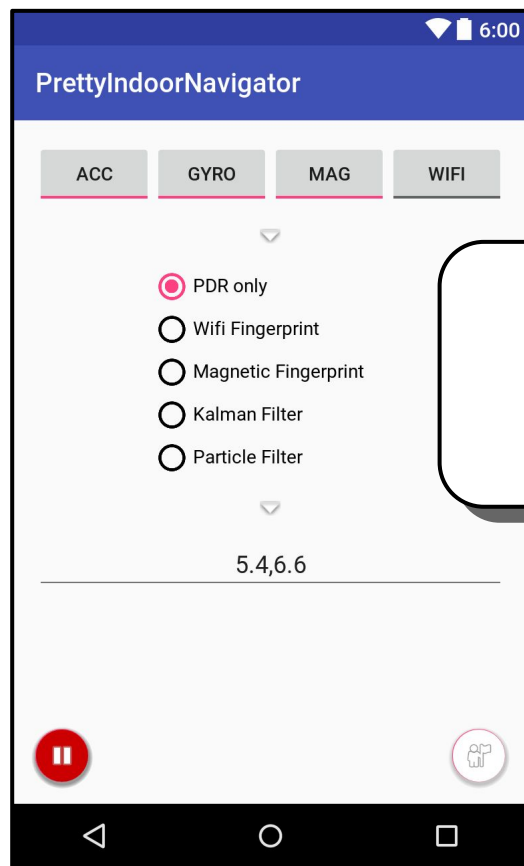
- **Libreria Android**

usata da

- **Applicazione**



Un'app per domarli

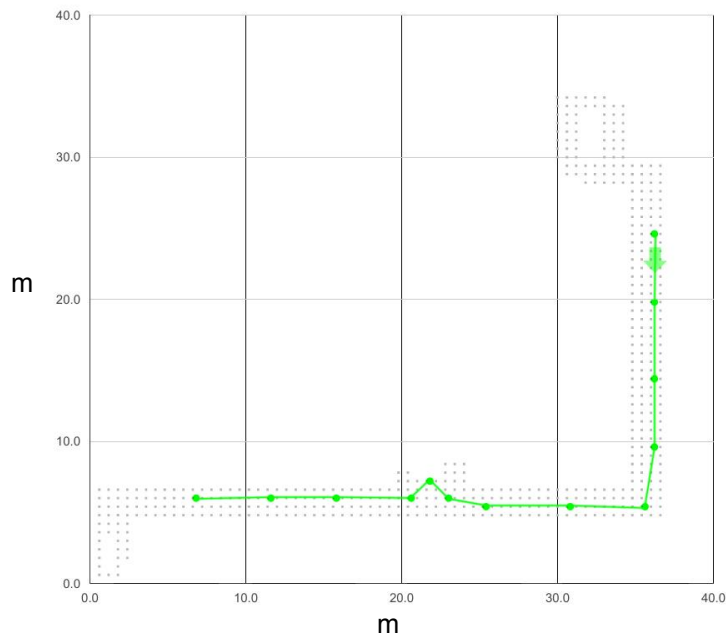


MainActivity
(front-end)

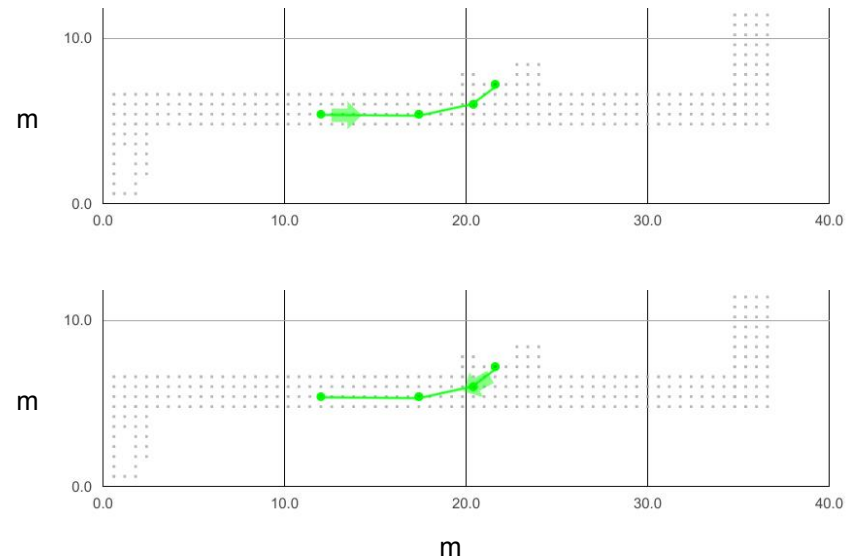
IndoorLocalization
Service
(back-end)

Test effettuati

Primo percorso



Secondo percorso



Miglior errore al terzo quartile: secondo percorso, localizzazione con fingerprint Wi-Fi

5,06m

Conclusioni

- Algoritmi efficaci
- Architettura valida, verrà utilizzata in lavori del WNLab

Lavori futuri

- Migliorare precisione posizionamento
- Visualizzazione mappa real-time
- Misura overhead
- Getta le basi per un framework open source per la localizzazione indoor

Grazie per l'attenzione.