

STUDIO DELLE TECNICHE DI VALIDAZIONE PER APPLICAZIONI DI REALTÀ AUMENTATA

Tesi di Gabriella Magli, matricola 745554

Relatore: Francesca Gasparini

Co-relatore: Leonardo Mariani

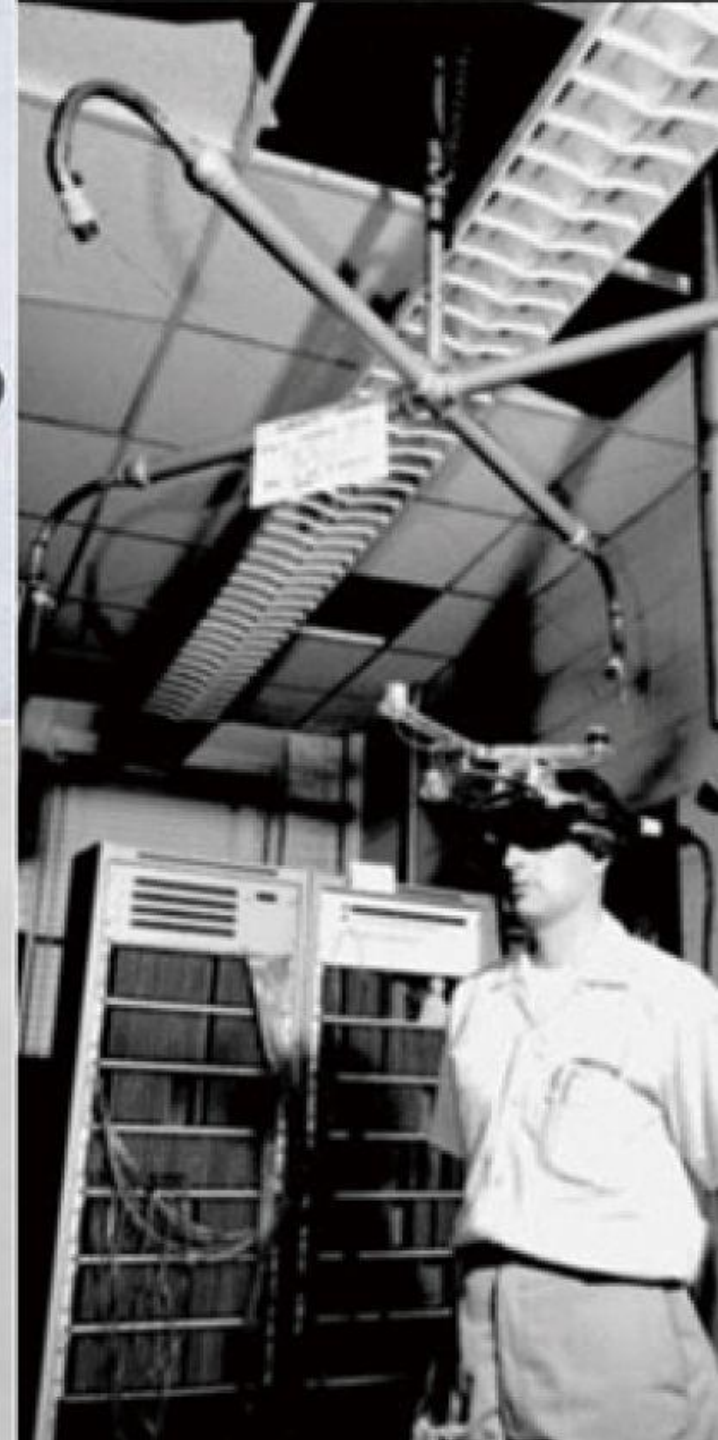
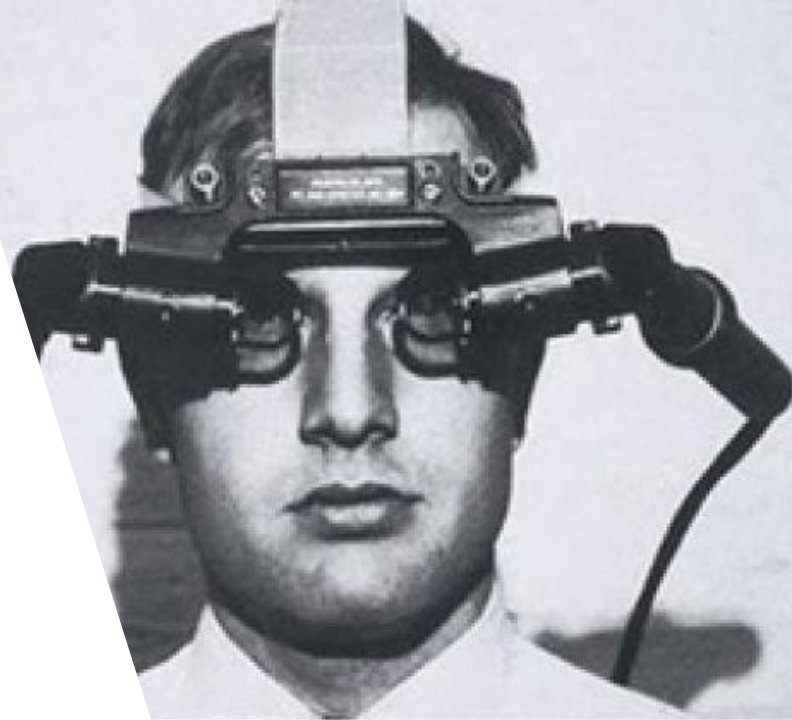


La Realtà Aumentata



Cenni storici

- ▶ 1968: Spada di Damocle [2]
- ▶ 1975: Videoplace
- ▶ 1992: Realtà Aumentata [3]
- ▶ Fine anni '90: ARToolKit
- ▶ 2013: Google Glass
- ▶ 2020: MojoLens

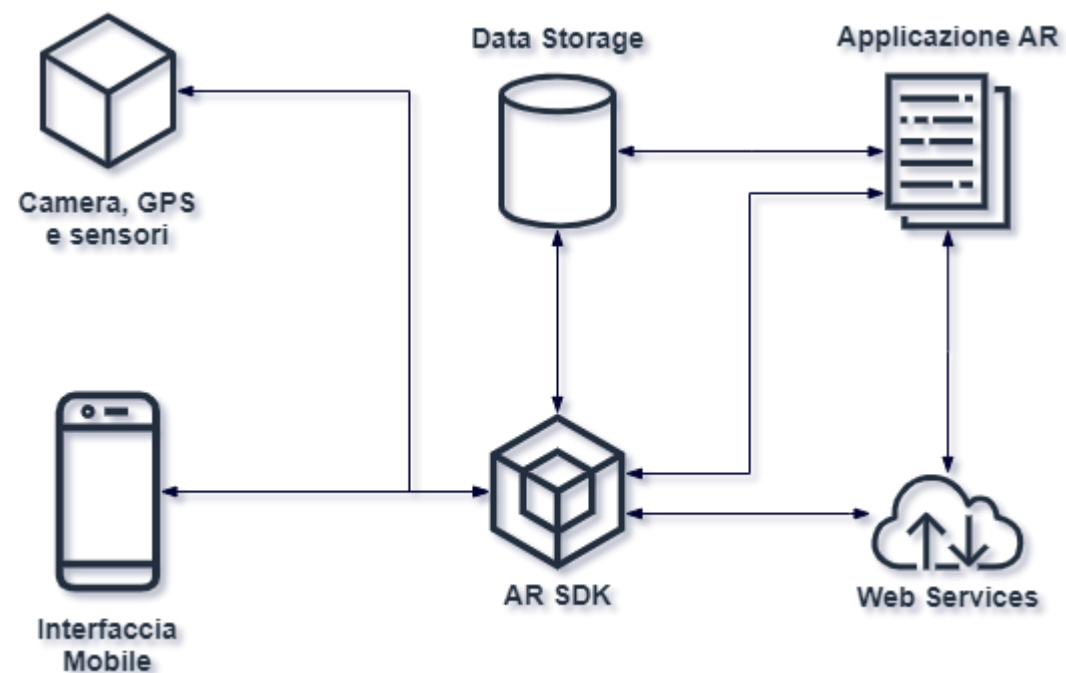


Cenni storici

- ▶ 1968: Spada di Damocle [2]
- ▶ 1975: Videoplace
- ▶ 1992: Realtà Aumentata [3]
- ▶ Fine anni '90: ARToolKit
- ▶ 2013: Google Glass
- ▶ 2020: MojoLens



Struttura base di applicazioni AR



Classificazioni



Tecnica

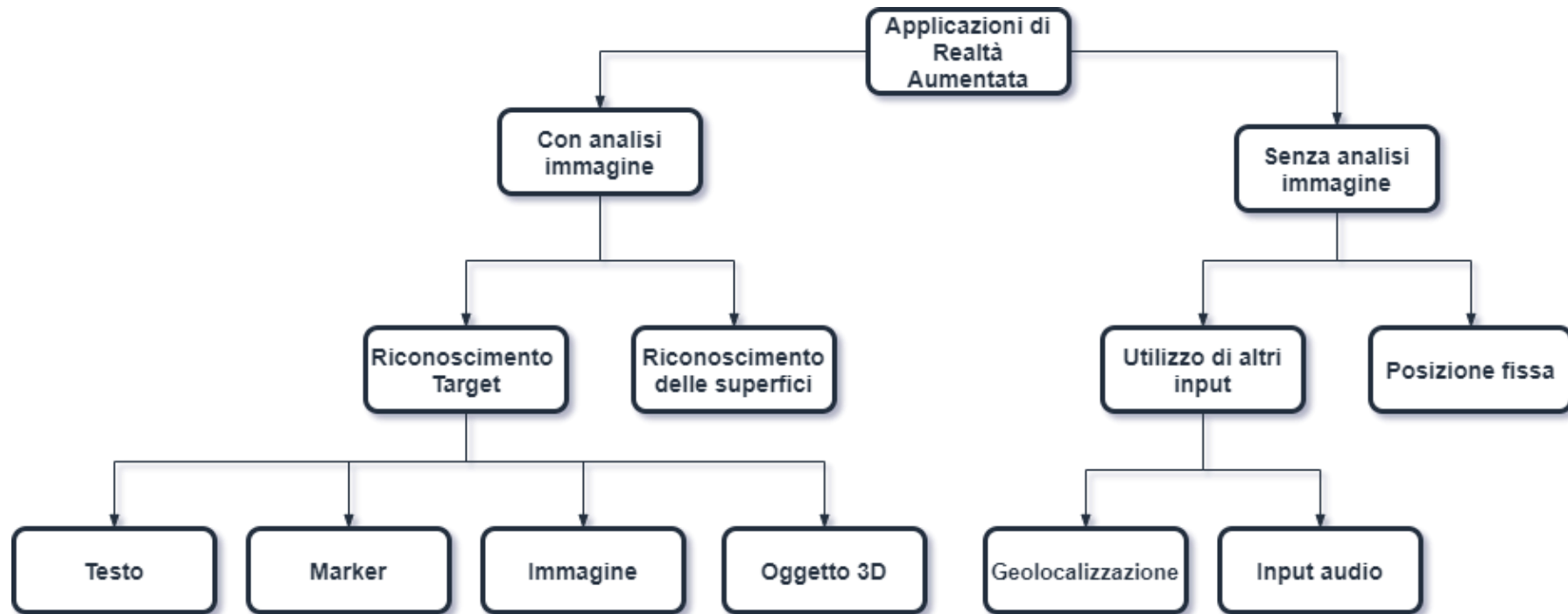


Funzionale

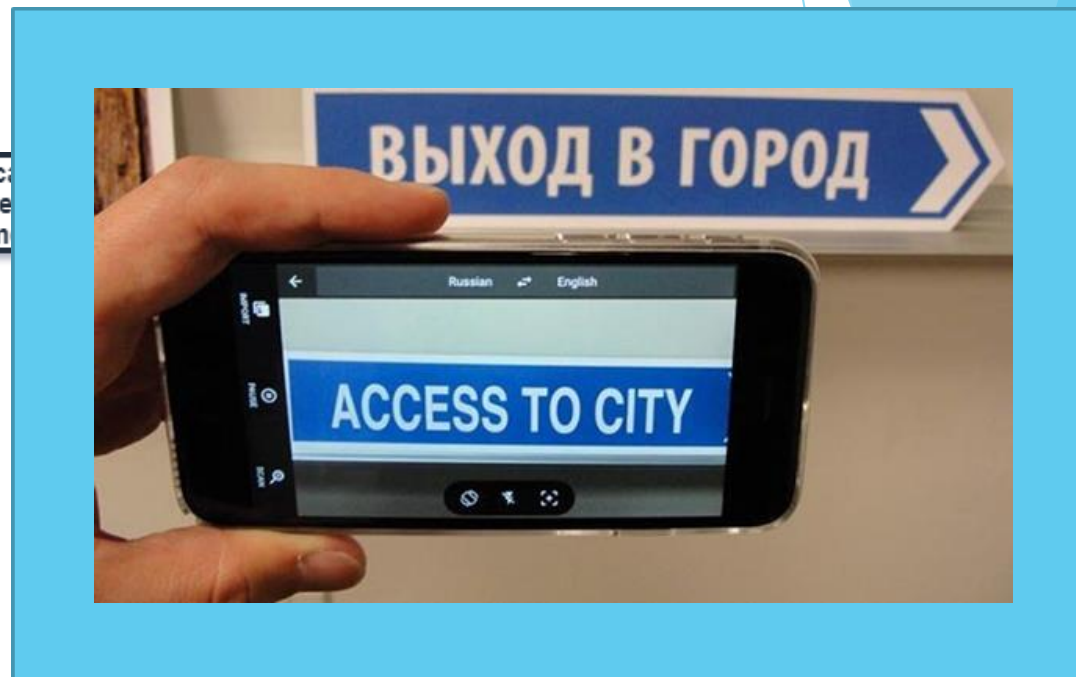
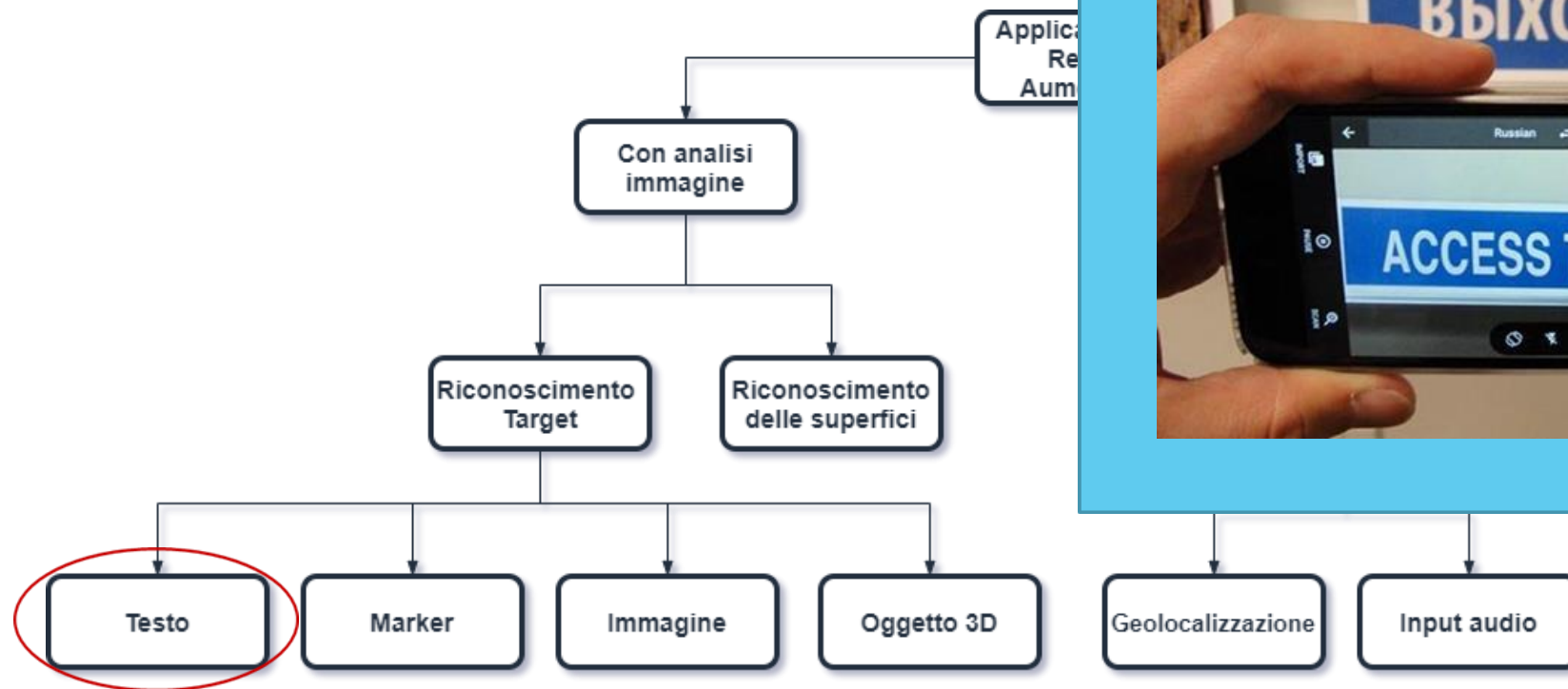


Applicativa

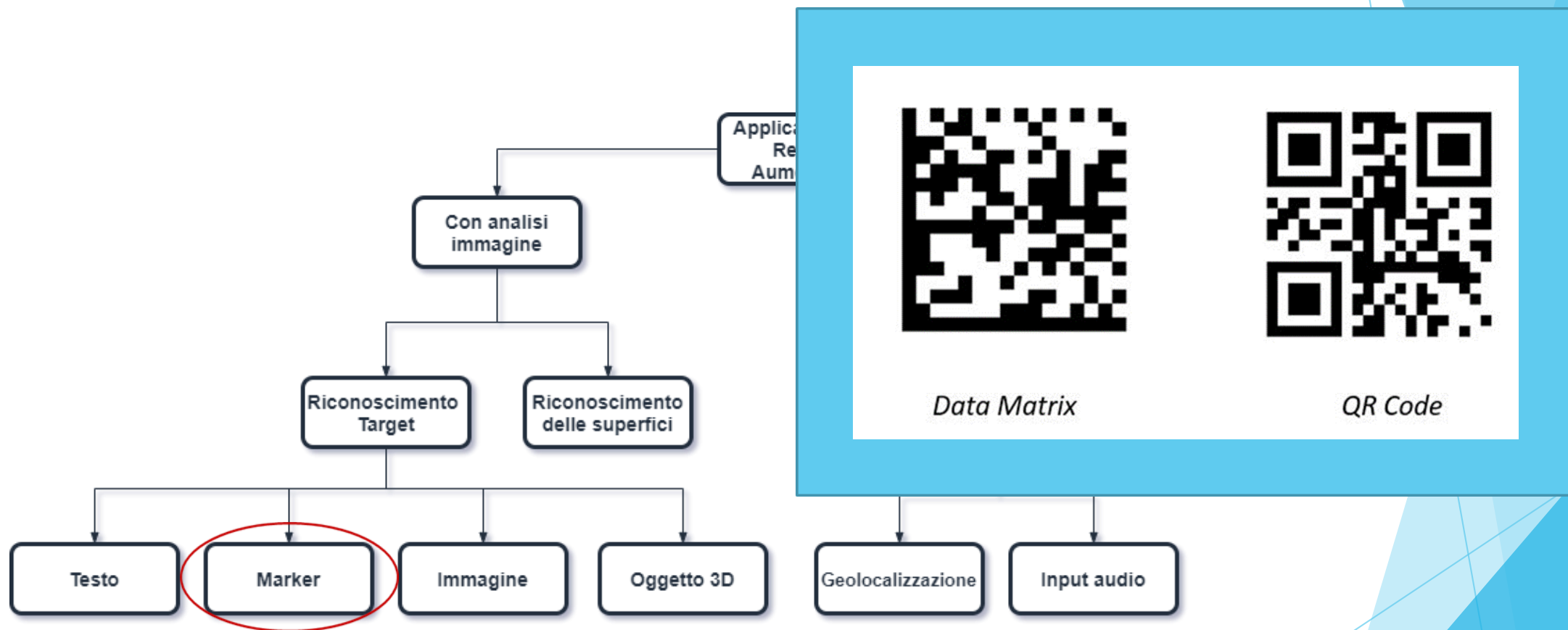
Classificazione applicativa



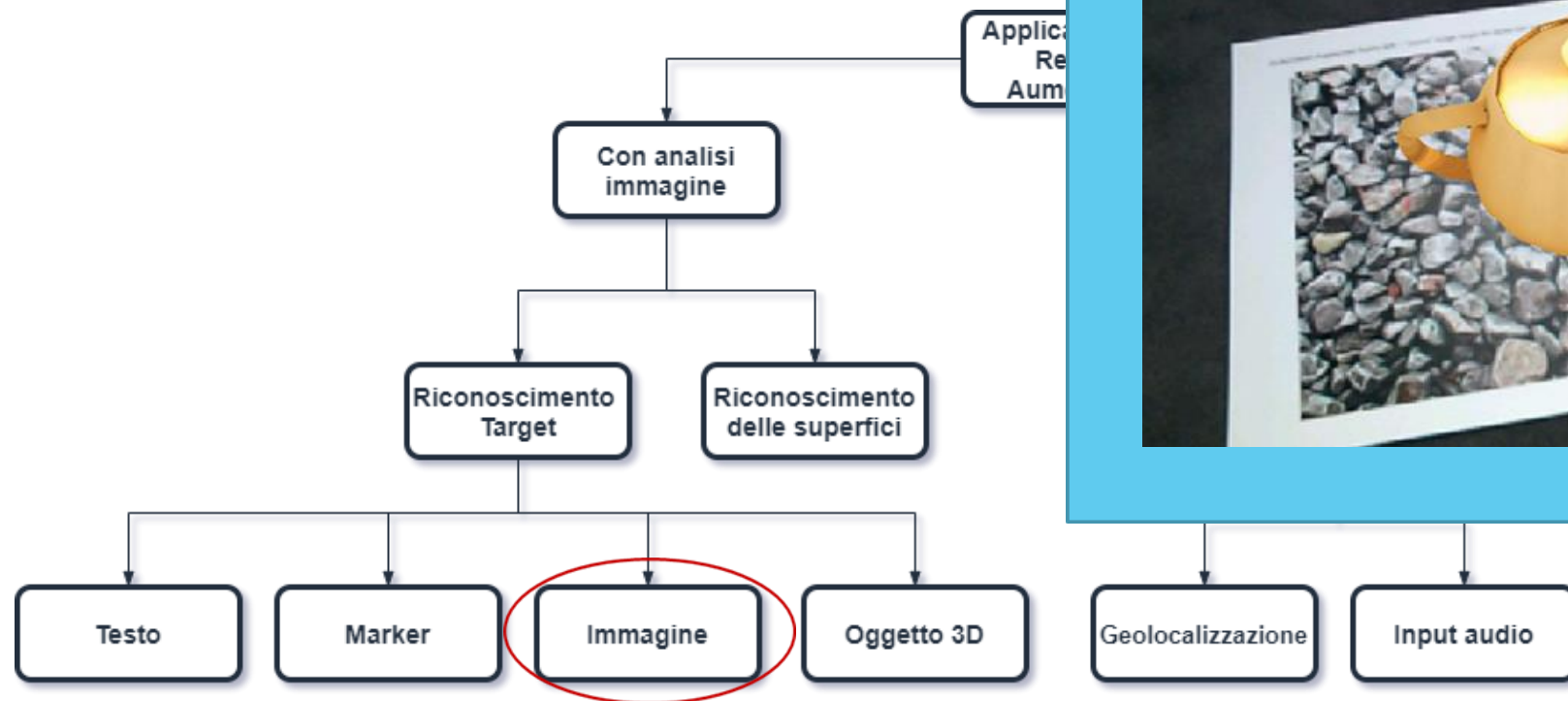
Classificazione applicativa



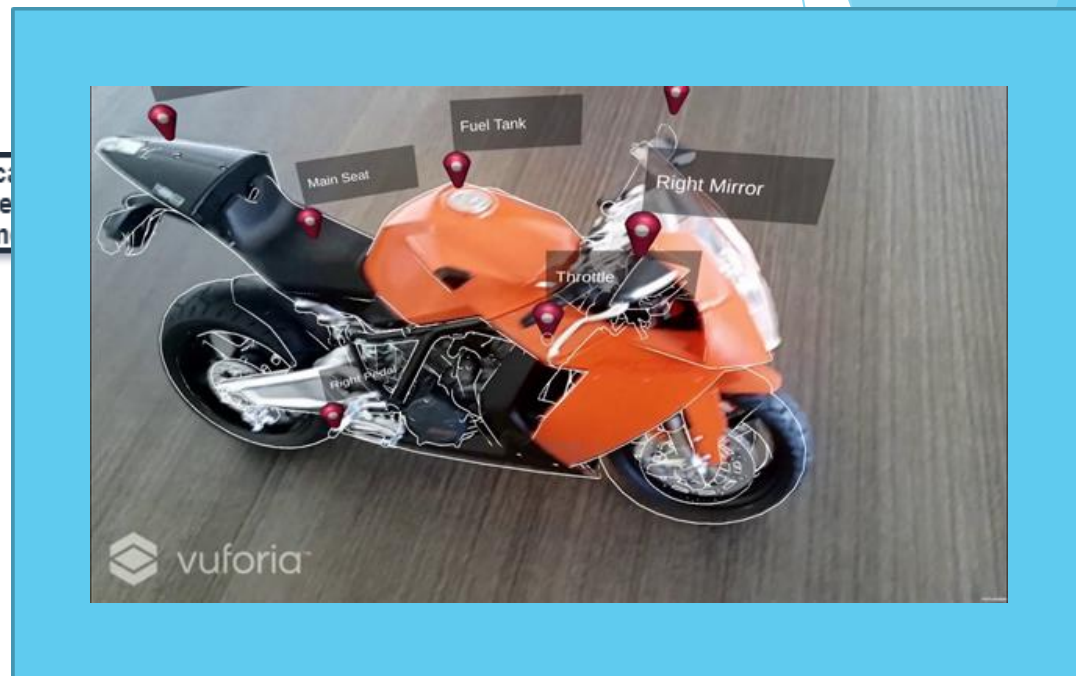
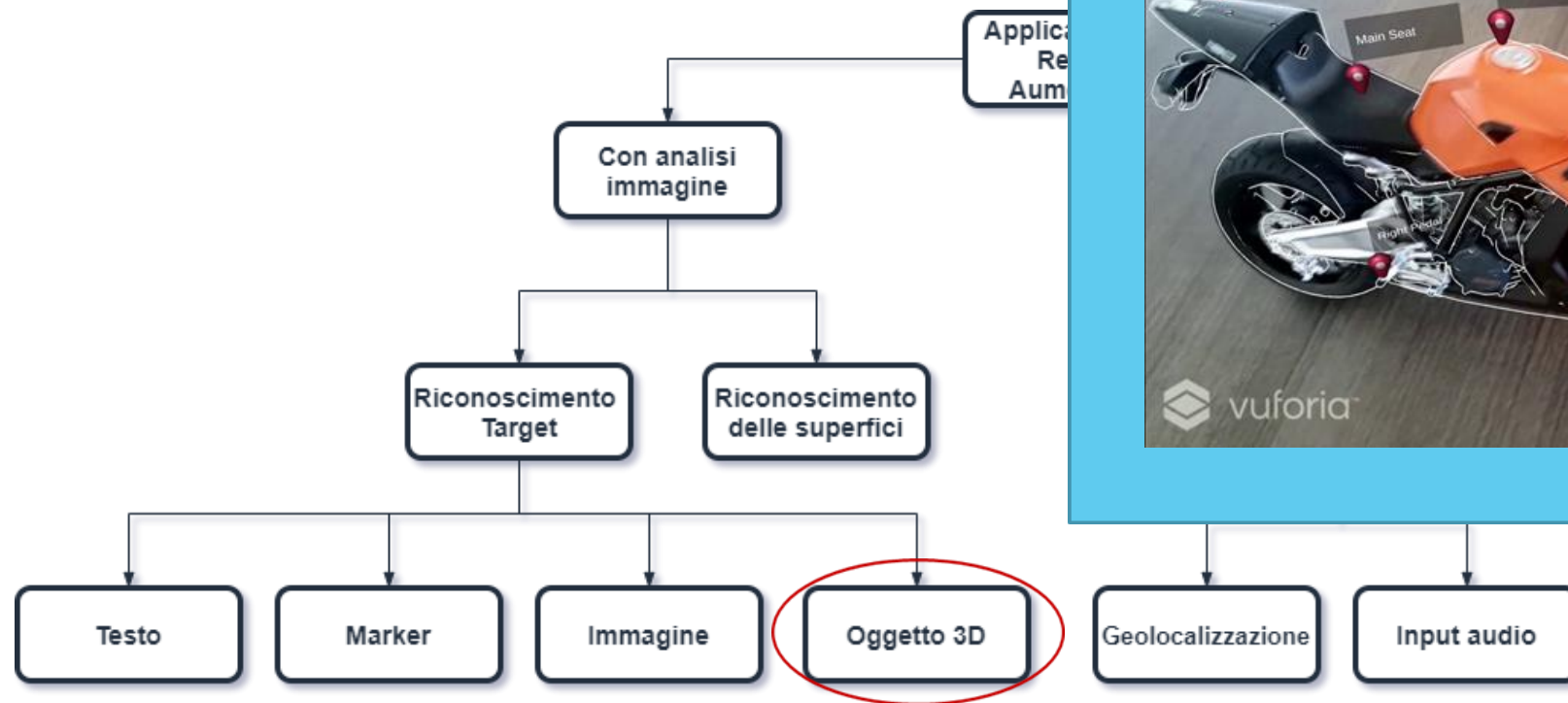
Classificazione applicativa



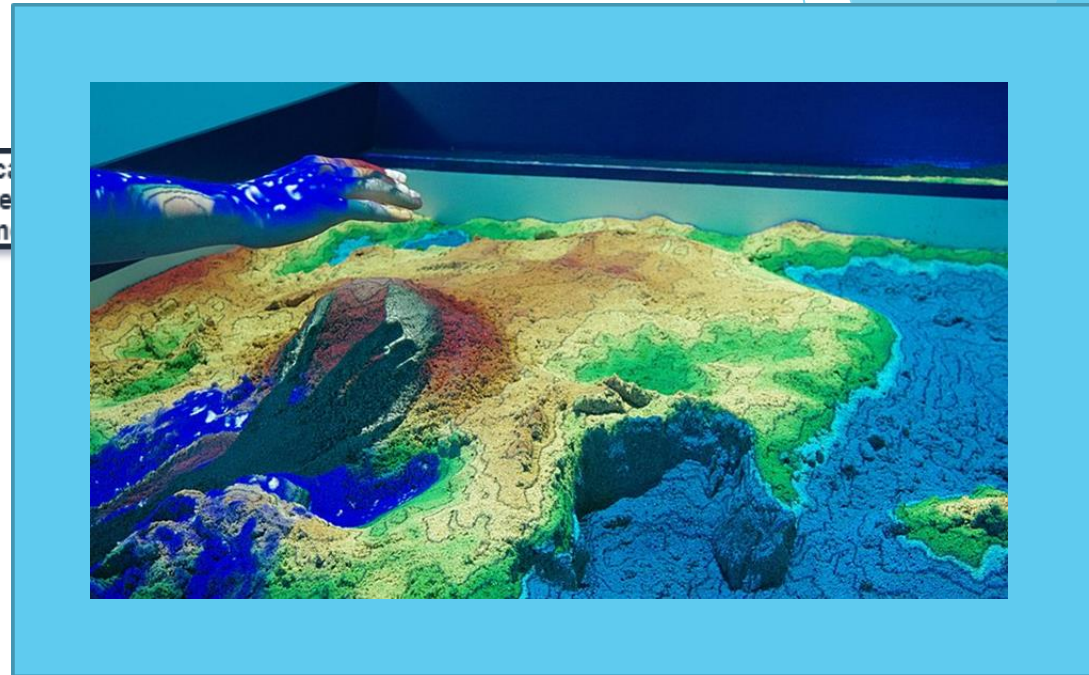
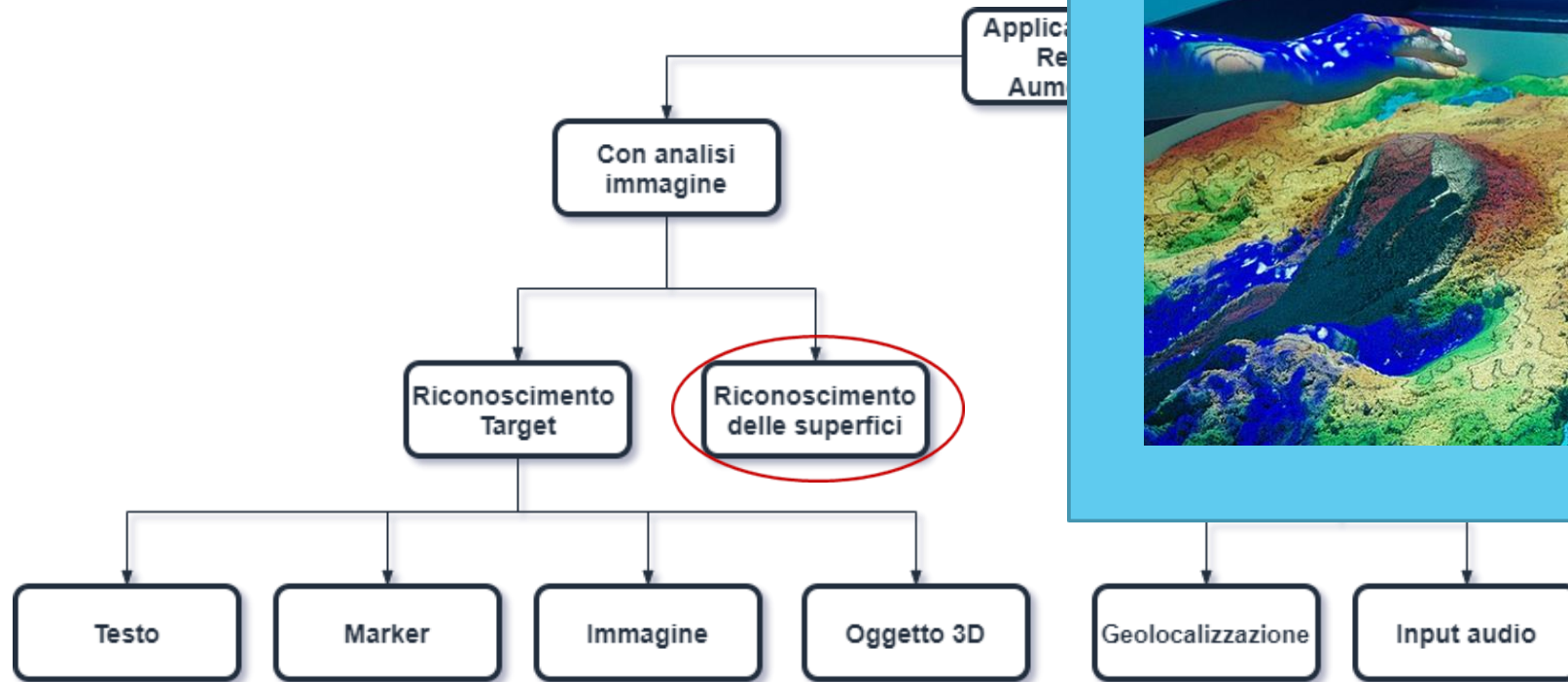
Classificazione applicativa



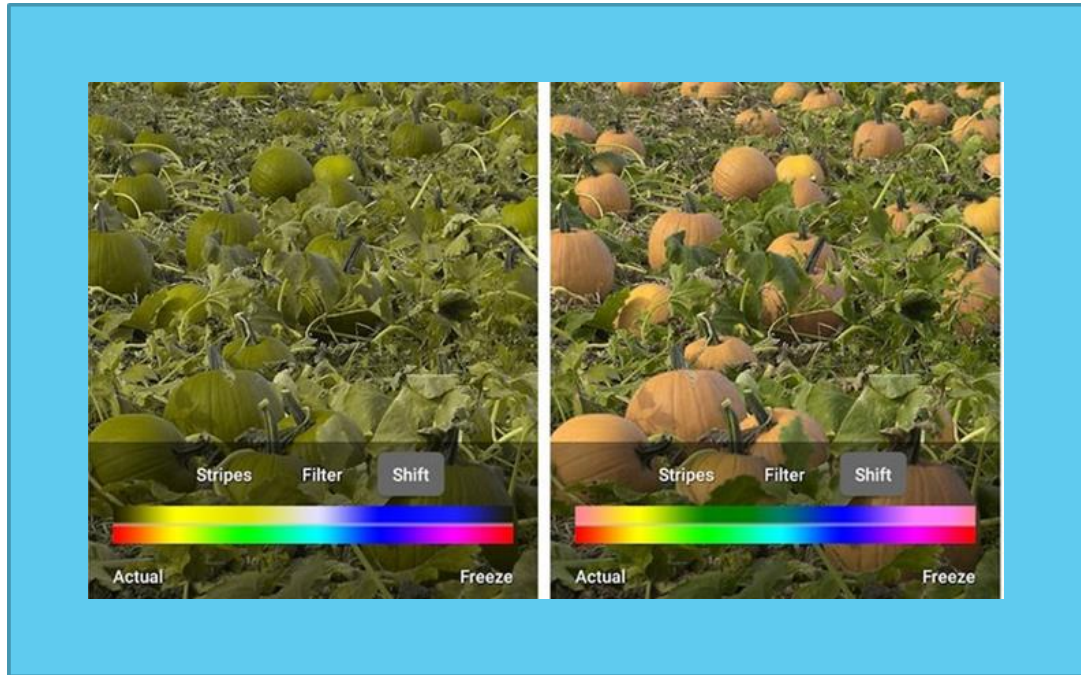
Classificazione applicativa



Classificazione applicativa



Classificazione applicativa



Applicazioni di
Realtà
Aumentata

Senza analisi
immagine

Utilizzo di altri
input

Posizione fissa

Testo

Marker

Immagine

Oggetto 3D

Geolocalizzazione

Input audio

Classificazione applicativa



Applicazioni di
Realtà
Aumentata

Senza analisi
immagine

Utilizzo di altri
input

Posizione fissa

Geolocalizzazione

Input audio

Testo

Marker

Immagine

Oggetto 3D

Funzionalità testabili e scenari comuni

Creazione di campione di app

Classificazione funzionale e applicativa

Definizione funzionalità principali

Determinazione di scenari comuni

Scrittura dei casi di test

Scenari comuni a più applicazioni

- ▶ Applicare un filtro in real time all'input da fotocamera
- ▶ Rilevare marker, immagini e oggetti di interesse nella scena
- ▶ Aggiungere un oggetto nella scena sul marker, in una posizione prestabilita o stabilita dall'utente

Tecniche di validazione



Validazione sperimentale



Validazione con uso di realtà virtuale



Validazione automatizzata di casi di test con librerie a supporto

Validazione sperimentale

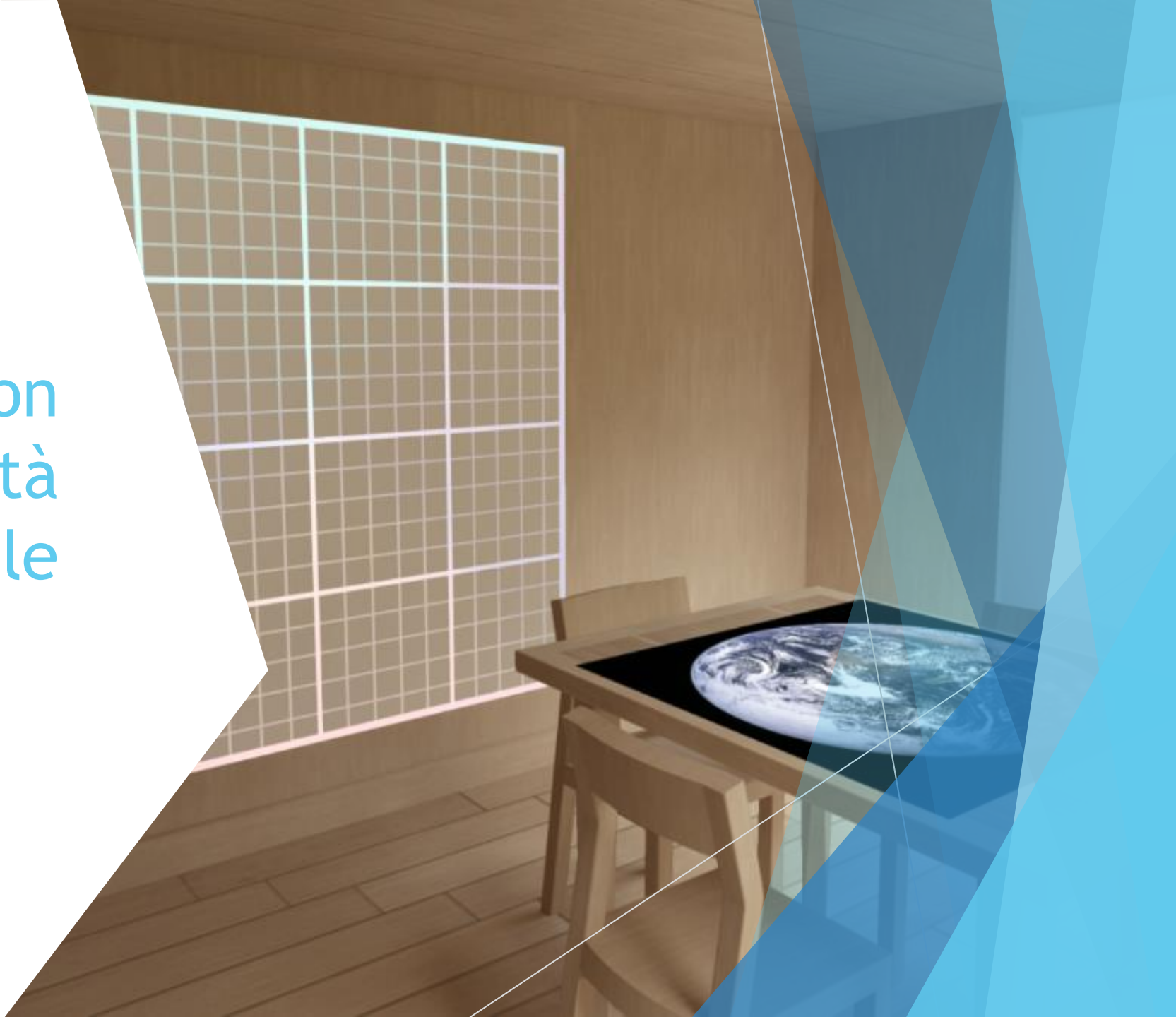
- ▶ Esperimenti sul campo
- ▶ Questionari e interviste

System Usability Scale

© Digital Equipment Corporation, 1986.

	Strongly disagree				Strongly agree
1. I think that I would like to use this system frequently	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
2. I found the system unnecessarily complex	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
3. I thought the system was easy to use	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
4. I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
5. I found the various functions in this system were well integrated	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
6. I thought there was too much inconsistency in this system	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
7. I would imagine that most people would learn to use this system very quickly	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
8. I found the system very cumbersome to use	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
9. I felt very confident using the system	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
10. I needed to learn a lot of things before I could get going with this system	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5

Validazione con uso di realtà virtuale



Validazione automatizzata di casi di test con librerie a supporto

Analisi dei casi di test

Elaborazione digitale di un video in input per la realizzazione di scenari diversi

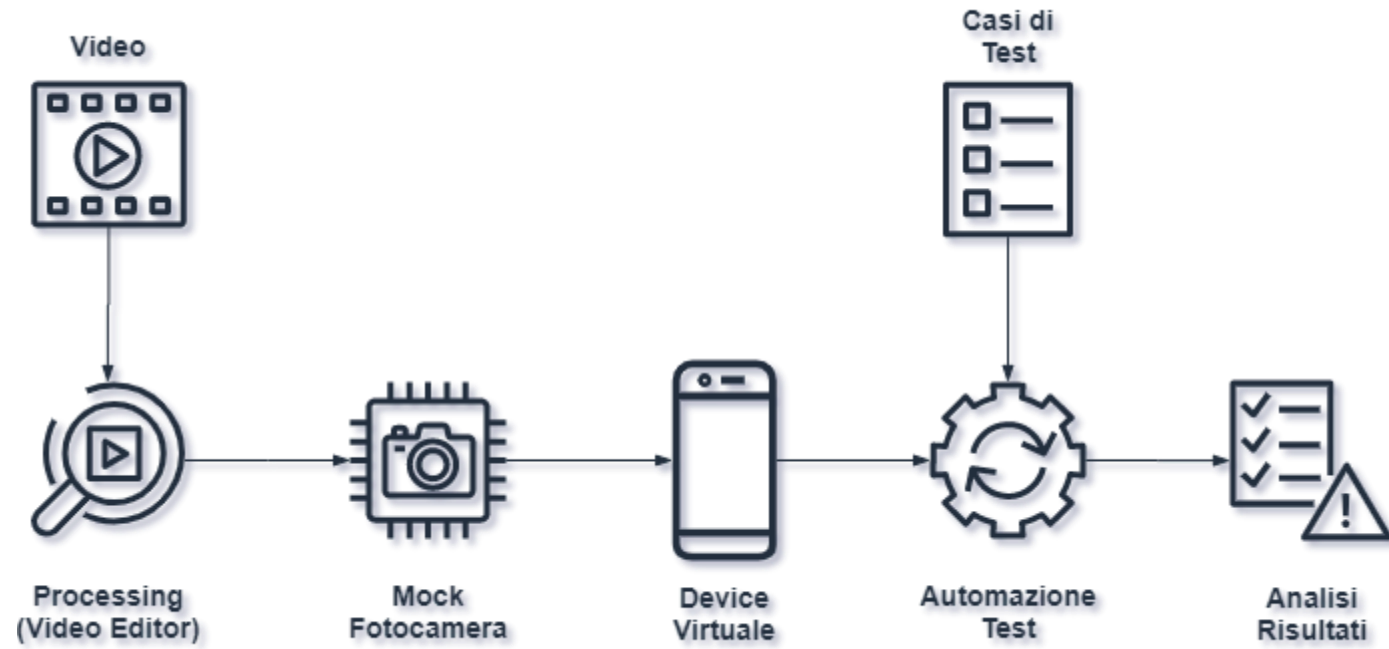
Utilizzo di framework per automatizzare i test da eseguire

Creazione di librerie a supporto dei framework di test per la gestione dell'input

Validazione automatizzata di casi di test con librerie a supporto



Strumenti di test



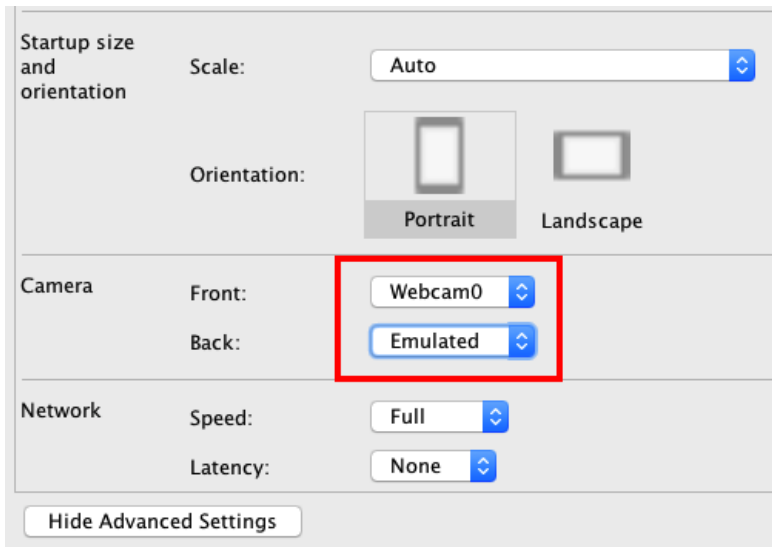
Video editor

- ▶ Problemi di occlusione
- ▶ Illuminazione degli oggetti aggiunti non precisa



Simulazione Fotocamera

▶ Webcam virtuale



▶ Mock della classe Android



Framework per test automatizzati



Appium



Espresso

Appium vs Espresso

	Appium	Espresso
Linguaggio	Qualsiasi	Java
Piattaforme supportate	Android, iOS, Windows Desktop	Android
Tipi di test	Black box	Black box e white box
Tipi di applicazioni	Native, ibride e mobile web	Native
Velocità	Media	Alta
Precisione	Media	Alta
Configurazione	Complicata	Semplice
Codice sorgente dell'app	Non necessario	Necessario

Conclusioni

Grande margine di miglioramento per la fase di validazione

Metodo di validazione proposto limitato ad una categoria di applicazioni

Scelta degli strumenti legata al contesto della validazione

Sviluppi futuri

Bibliografia

[1] P. Milgram e F. Kishino, A taxonomy of mixed reality visual displays. IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems, vol. 77 (12), p. 1321-1329., 1994.

[2] I. E. Sutherland, A head-mounted three-dimensional display. Fall Joint Computer Conference, AFWS Conference Proceedings 33, p. 757-764., 1968.

[3] T. P. Caudell e D. W. Mizell, Augmented reality: An application of headsup display technology to manual manufacturing processes. System Sciences, 1992. Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on, vol. 2, p. 659-669, IEEE., 1992.

Grazie per l'attenzione