

Introduzione

Prof.ssa Lucia Migliorelli

lmigliorelli@unite.it

Corso di Sistemi multimediali e web per il turismo

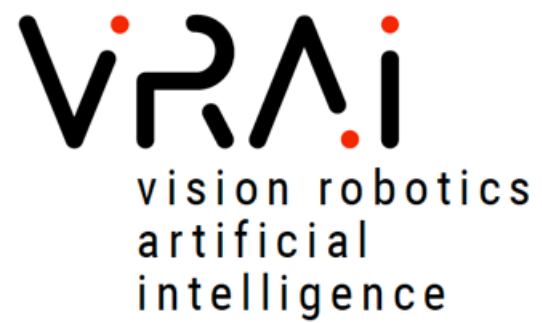
Dipartimento di Scienze Politiche, Università di Teramo



Docente

- Master degree in biomedical engineering cum laude @UNIVPM
 - European PhD in ingegneria informatica cum laude @DII-UNIVPM
-

- RTT @UNITE
- Guest Researcher @Karlsruhe Institute of Technology (Karlsruhe, Germania)
- Postdoctoral researcher @DII-UNIVPM (fino a luglio 2025)
- Affiliated researcher @IIT (Genova, Italia) (fino a febbraio 2025)
- Co-founder of AIDAPT srl (fino a novembre 2024)



Politecnico
di Torino



UNIVERSITÀ
POLITECNICA
DELLE MARCHE



unIMC
UNIVERSITÀ DI MACERATA



Università degli studi
"G. d'Annunzio"



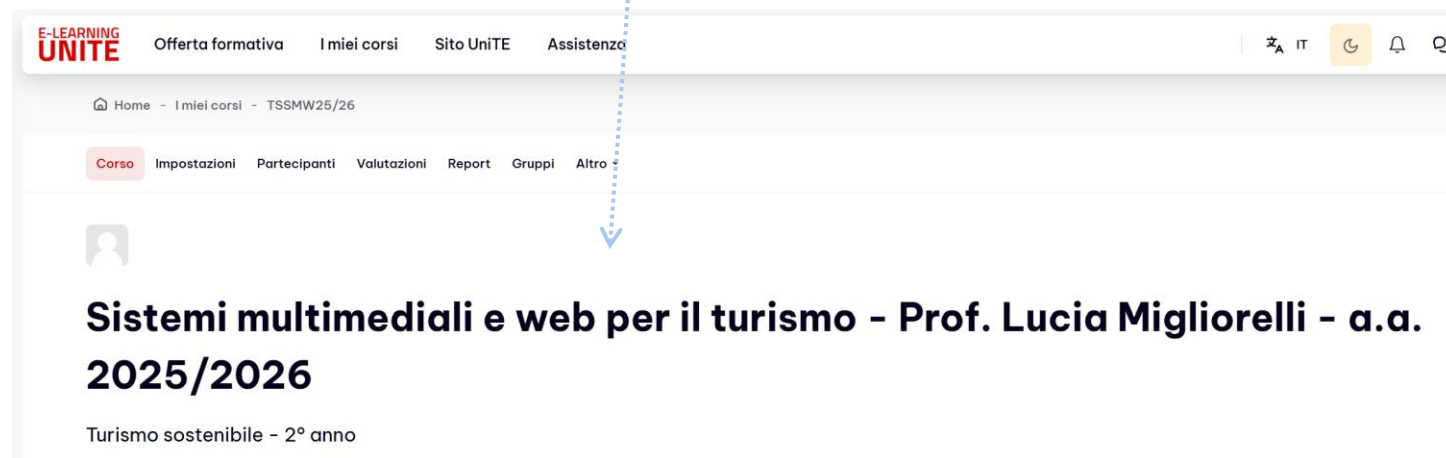
ISTITUTO
ITALIANO DI
TECNOLOGIA

CRISP



Informazioni generali

- Contatto: lmigliorelli@unite.it
- Ricevimento: scrivere una mail per fissare un ricevimento in presenza oppure online
- Materiale di studio: Slide del corso (dove le trovo? E-learning UNITE)
- **Esame**) Prova orale finale di carattere teorico e pratico, che comprende la discussione e la presentazione di un progetto realizzato in gruppo.
 - E' prevista una prova parziale di carattere teorico. La prova parziale è facoltativa e viene valutata in trentesimi. Al momento dell'esame finale, chi ha superato la prova intermedia può richiedere l'esonero dalla corrispondente parte di programma. In tal caso, il voto ottenuto nella prova intermedia concorrerà alla definizione del voto finale.



Lezioni

Sistemi multimediali e web per il turismo (ING-INF/05)) 12 CFU Prof.ssa L. MIGLIORELLI	7 Ottobre	Martedì Ore 13,30 – 15,30 Dal 04/11 15,30 – 17,30	Aula Parlamentare	Mercoledì Ore 13,30 – 15,30	Aula Parlamentare	Giovedì Ore 10,30 – 12,30	Aula 14
---	----------------------	--	----------------------	--	----------------------	--	---------

Questionario di inizio corso



Programma del corso

Unità didattica 1 – Rappresentazione e codifica dell'informazione

Codifica dei numeri, del testo, delle immagini, dell'audio e del video. Campionamento e quantizzazione. Formati e compressione dei dati multimediali. Cenni di computer vision e applicazioni multimediali.

Unità didattica 2 – Il Web e gli strumenti digitali

Concetti di base, linguaggi e architetture. Internet vs Web. HTML e CSS introduttivi. Web hosting e domini. Evoluzione del web (Web 1.0 → Web 3.0). SEO e SEM. Dati strutturati e Google Rich Results. Strumenti di web analytics. Principi di sicurezza online, GDPR e Core Web Vitals. Principi di UX, usabilità e accessibilità.

Unità didattica 4 – Intelligenza artificiale e contenuti generati

Introduzione all'intelligenza artificiale e al prompt engineering. Generazione di contenuti digitali.

Dove traggo informazioni per studiare e per il progetto?*

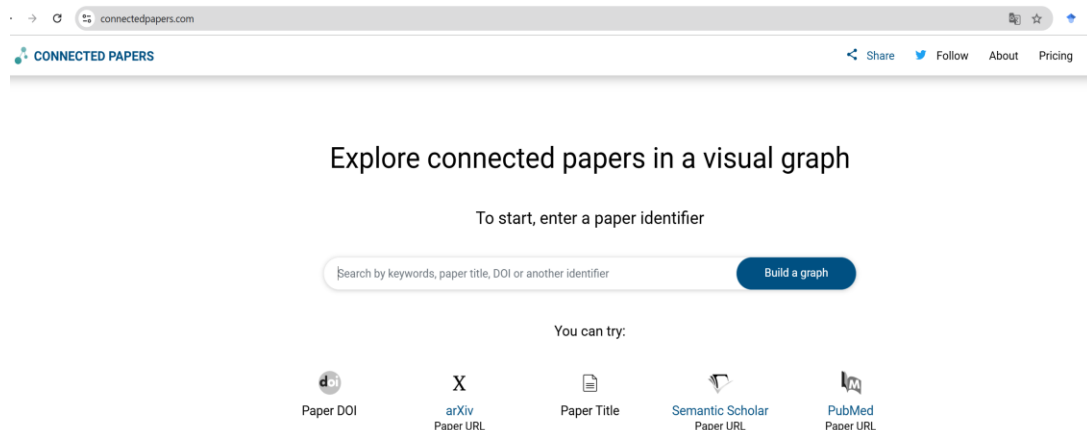
*oltre alle slide del corso

Google Scholar

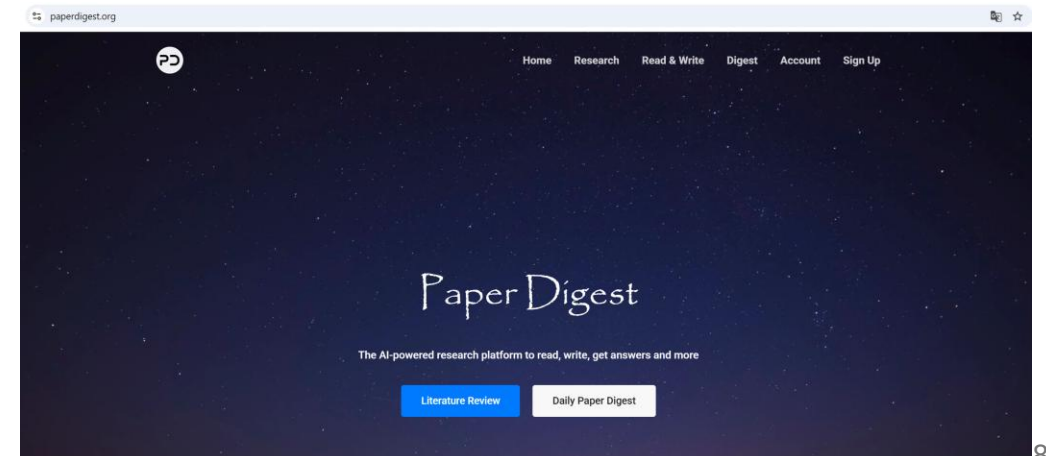
☒ Qualsiasi lingua ☐ Pagine in Italiano

Articoli scientifici – prima fonte per lo studio

Tool per ottimizzare la ricerca bibliografica (connected papers)



Tool per ottimizzare la ricerca bibliografica (PaperDigest)



Intelligenza artificiale

Conferenza di Dartmouth 1956

- John McCarty ha coniato il termine **Artificial Intelligence**



Trenchard More, John McCarthy, Marvin Minsky, Oliver Selfridge, Ray Solomonoff

Erano molto ottimisti...

“Nel 1968 un computer sarà il campione del mondo di scacchi”

Simon e Newell, 1958

“In 20 anni, i computer saranno in grado di fare ogni attività che gli umani possono fare”

Simon, 1965

Per gli scacchi, è stato necessario aspettare il 1997 (Deep Blue, IBM)



IBM Deep Blue vince contro Kasparov, 1997



Per la comprensione del linguaggio naturale, fino al 2011 (Watson, IBM)



Perchè tanto rumore adesso, dopo quasi 70 anni?

- ✦ **Potenza computazionale** dei computer che cresce in modo esponenziale
 - Raddoppia ogni 18 mesi (legge di Moore, 1965)
- ✦ Immense quantità di **dati**
 - Da usare come esempi per apprendere cosa fare
- ✦ **Algoritmi** migliori
 - Es.: deep learning

YouTube

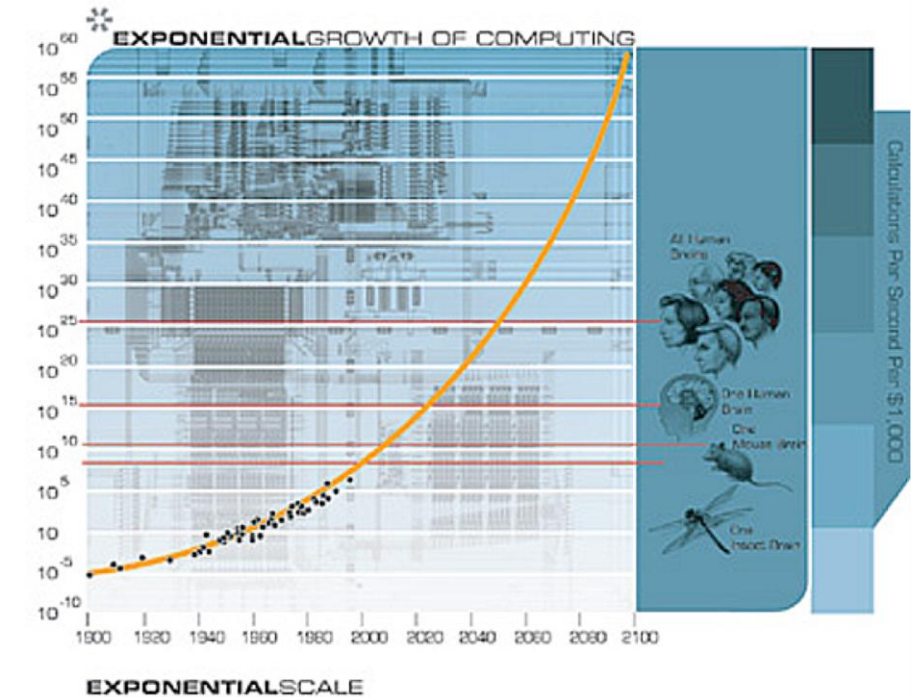
400 hours of video uploaded every minute

Walmart

2.5 petabytes of customer data hourly

Facebook

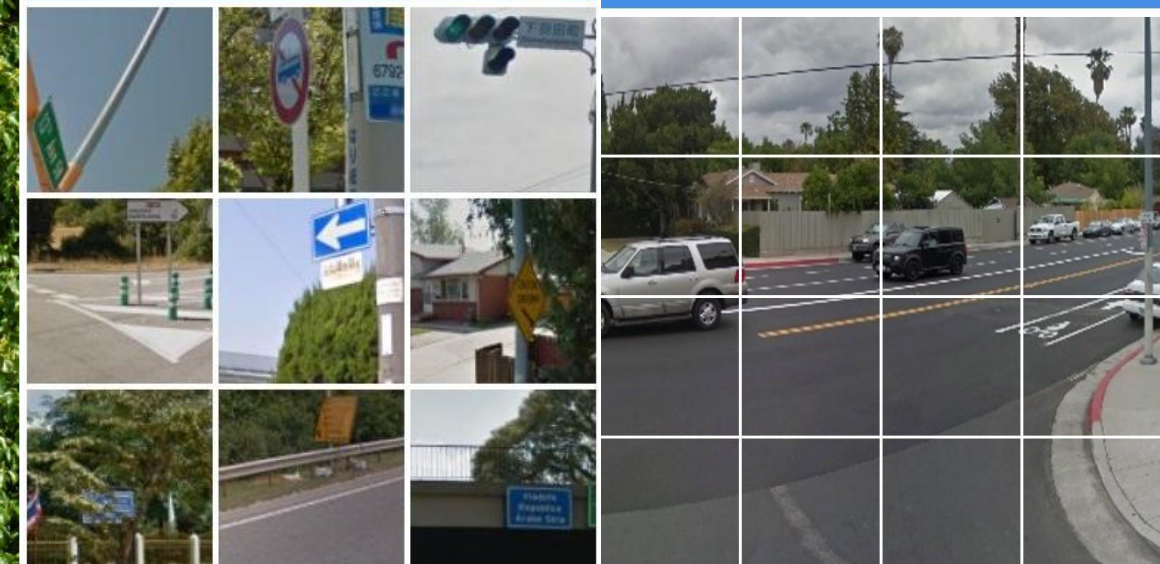
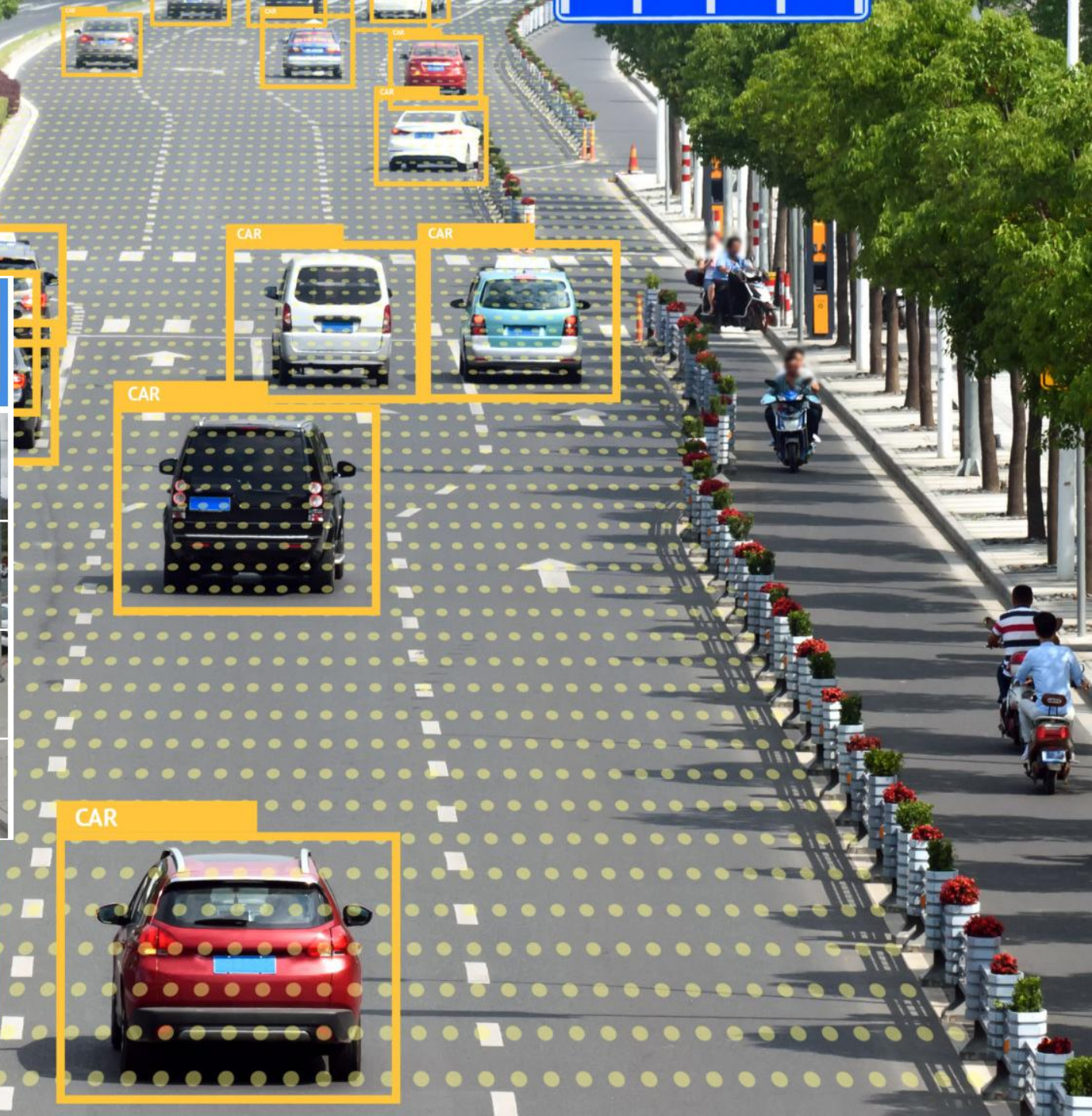
350 million images uploaded daily



Select all images with
cars
Click verify once there are none left



Seleziona tutti i riquadri con
segnali di stop.
Se non ne vedi, fai clic su Salta.



PREMIUM EDITION





«Una canzone sul
piacere di studiare con
musiche in stile rock e
con testi rap»

La Bellezza di Studiare

by @austereheadspins7723



[Verse]

Mentre sfoglio le pagine,
mento che s'infiama,
nel campo del sapere, non
si scappa il dramma.

MADE WITH **SUNO**

Need math help?

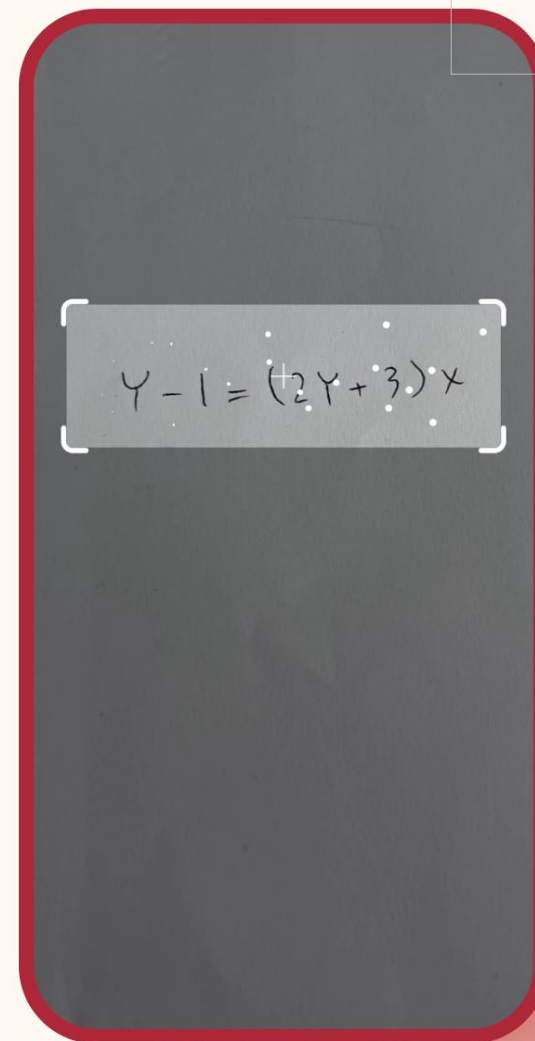
Meet Photomath.

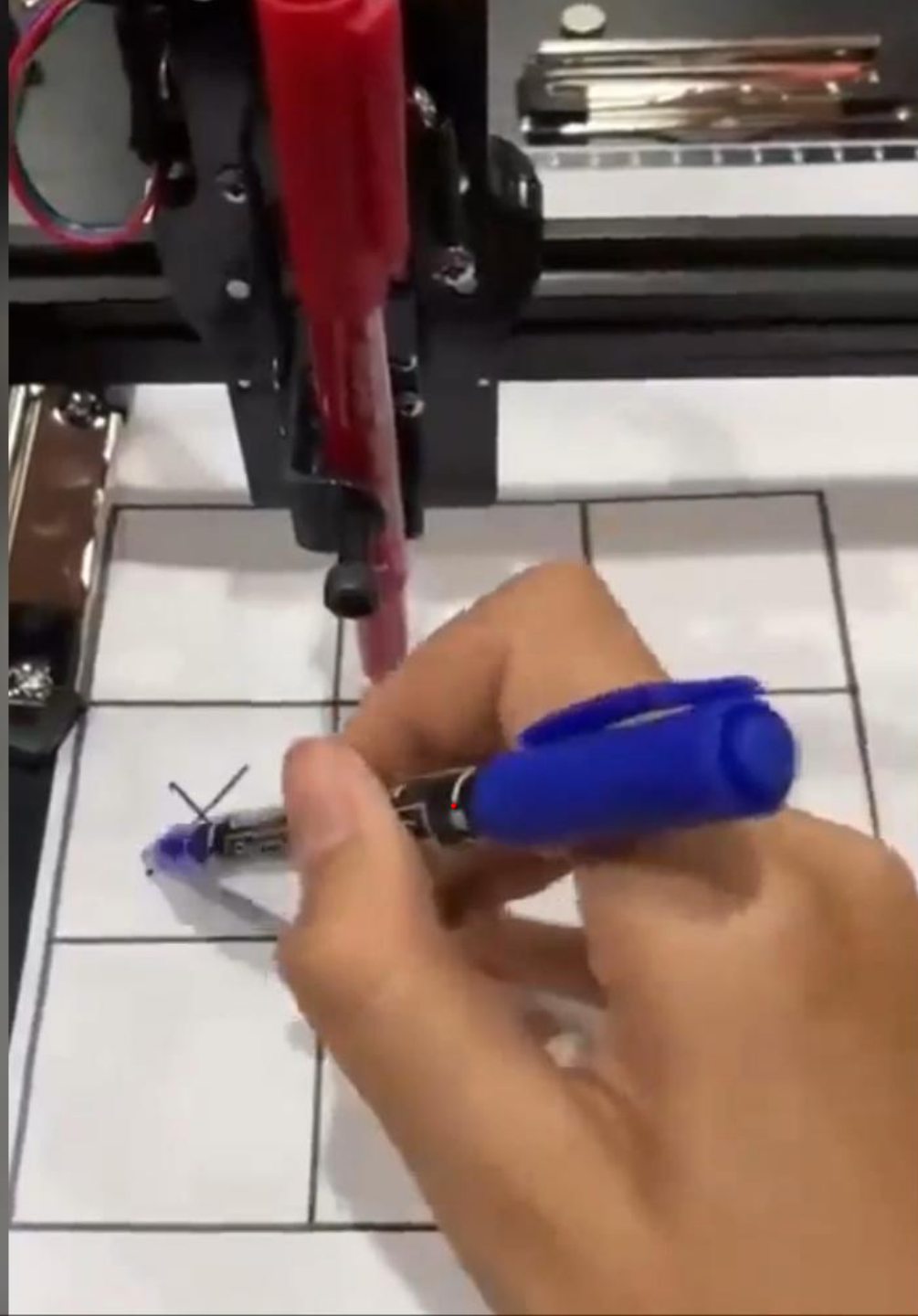
Don't stress—not everyone gets math on their first try. Our step-by-step explanations help you break down problems so you can learn as you go.

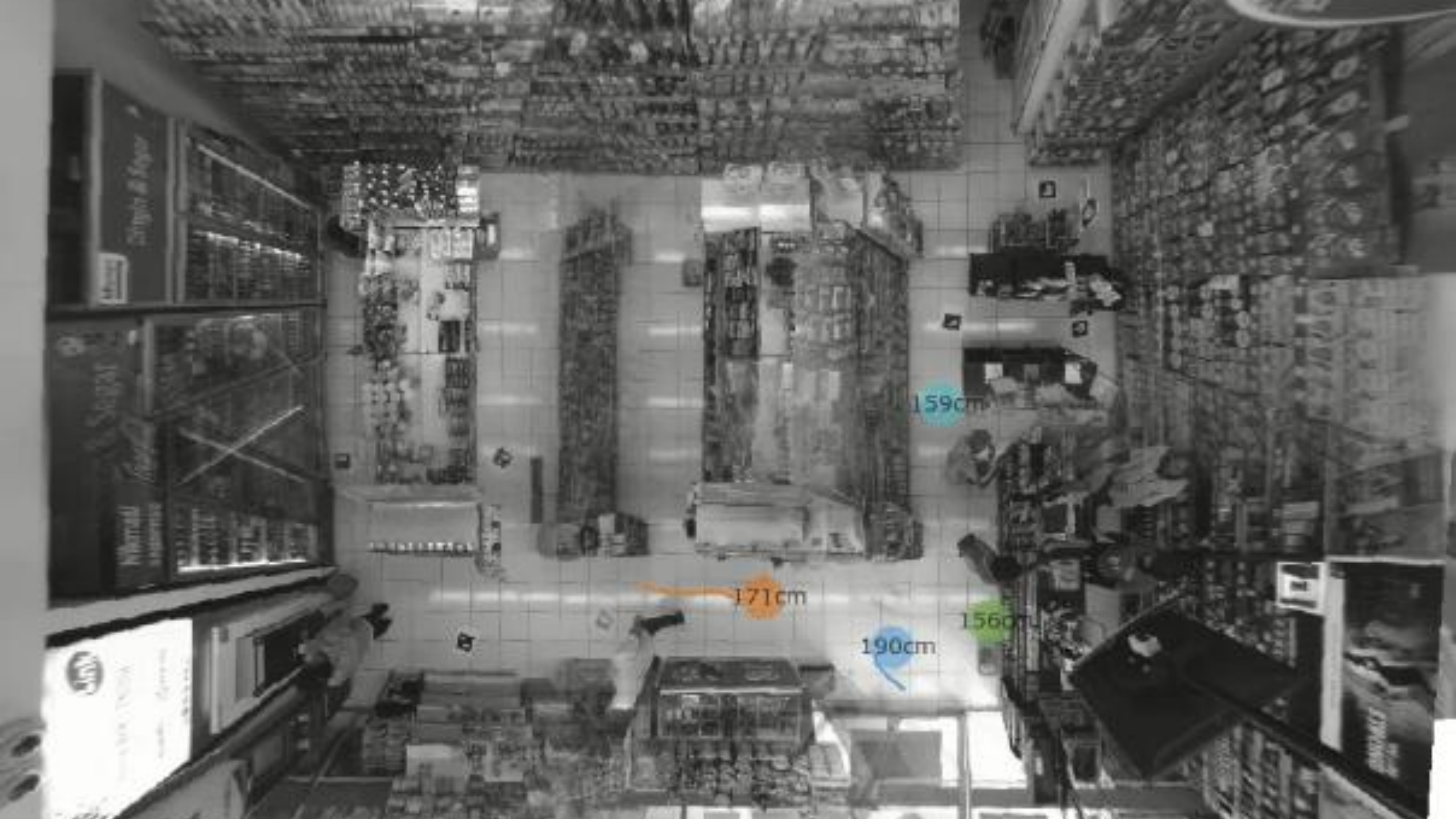


Scan

Having trouble? Just scan the problem with our app—even word problems. You can also use the smart calculator to input a problem.







159cm

156cm

190cm

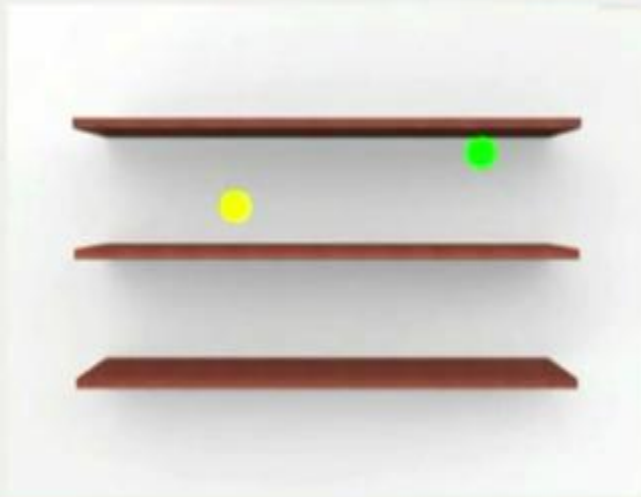
171cm

hba-project



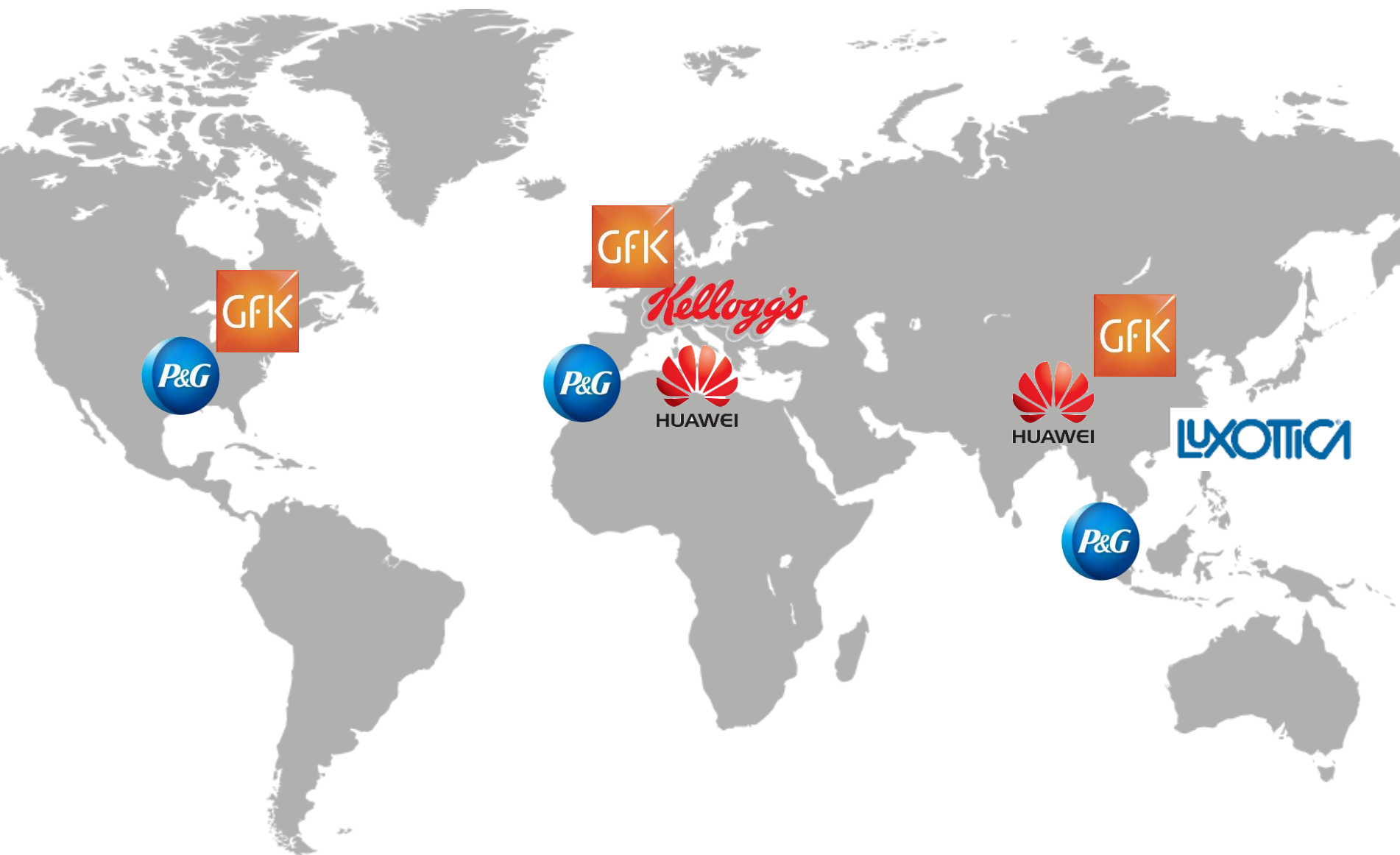
Stay:1

Hand:1



20131007102802987 tlen = 7305 xin = 18 yin = 163 xout = 293 yout = 159

ID shop = 99 ID Cam = 99 ID person = 2 ID
hand = 2 tin = 20131007102817382 tlen =
1075 x = 237 y = 75 z = 1547



Collected Data

2016-2019

Consumatori

16.323.710

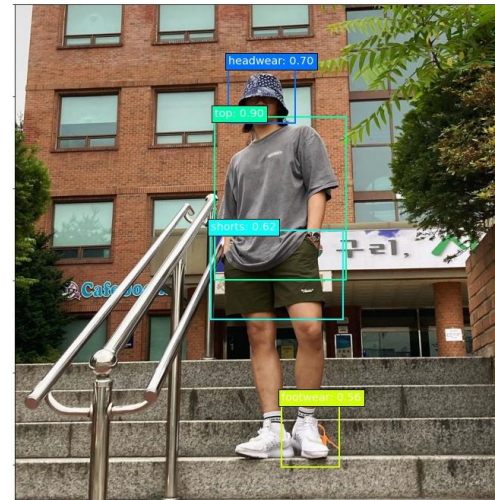
Interazioni

6.104.788

Analisi di tendenze e stili

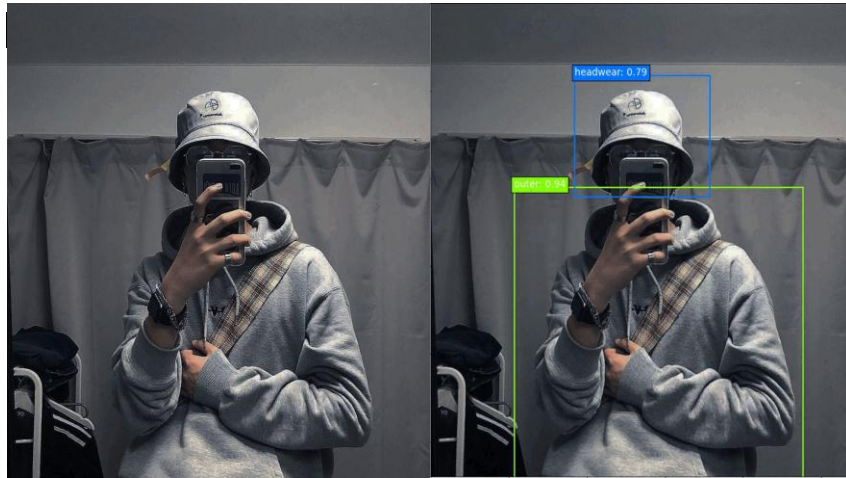


80.000 immagini/ora

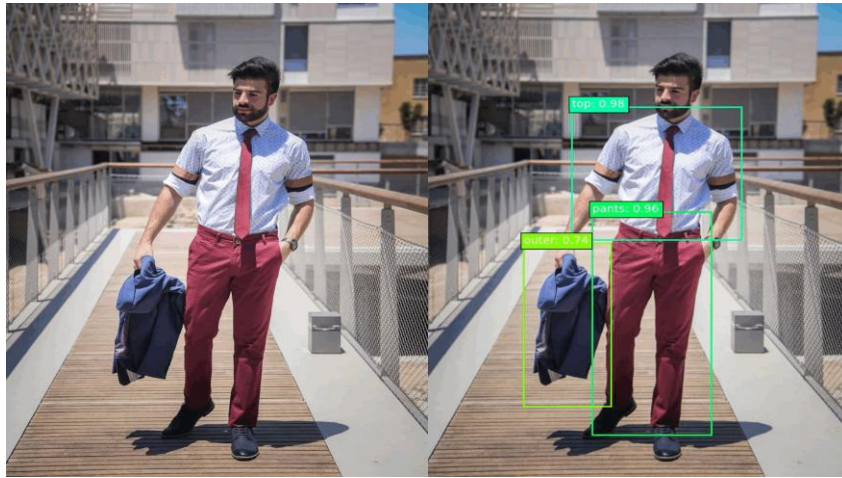


Analisi di tendenze e stili

Visual Evaluation on Instagram



#outfit



#streetoutfit



#streetstyle





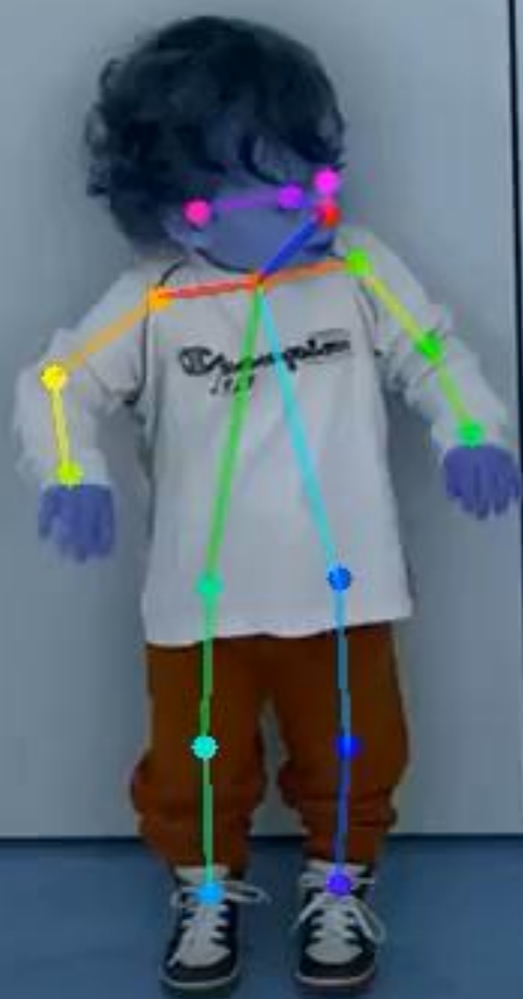


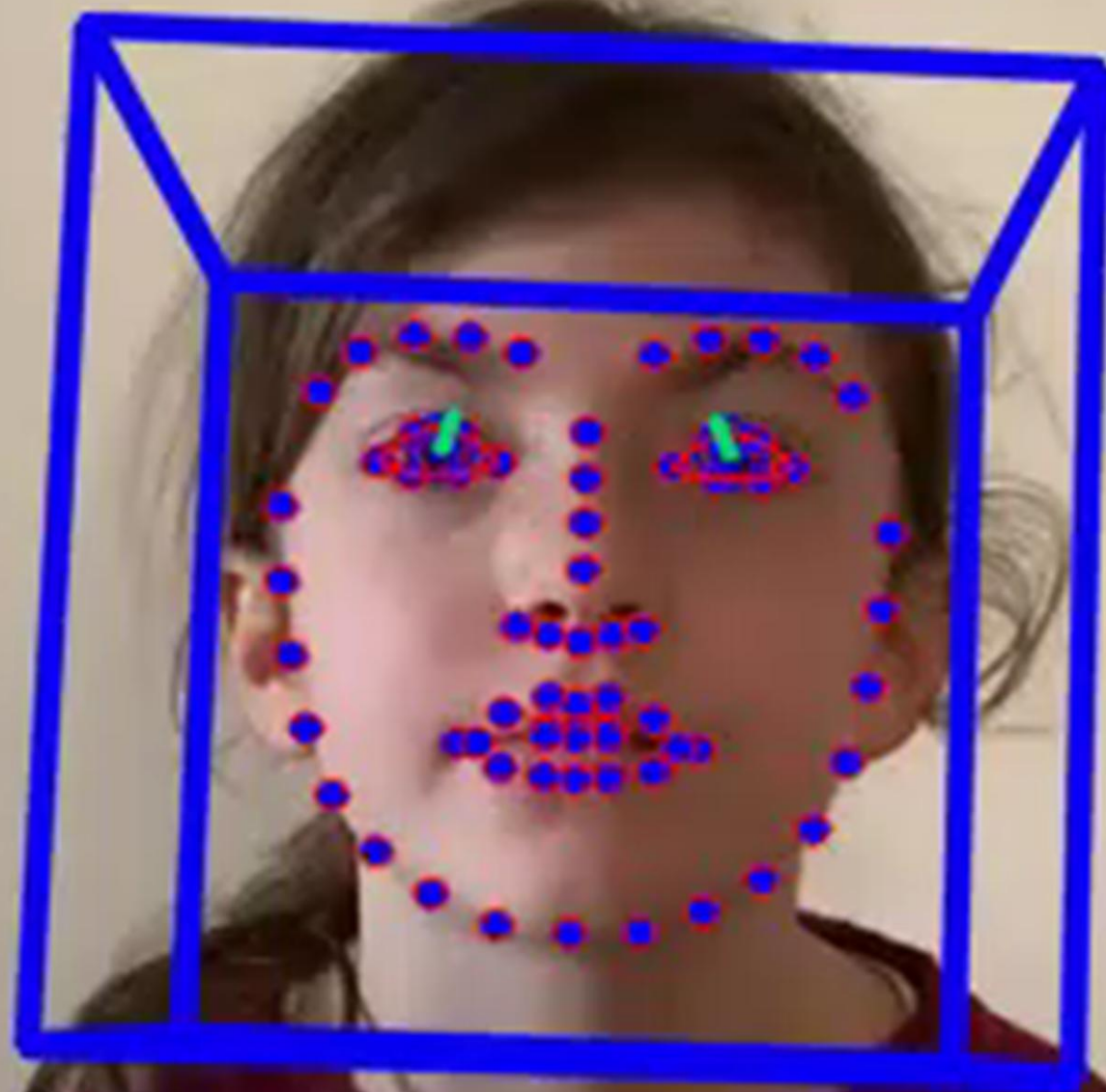




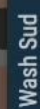












Chiudi Tutto

Velocità	0.00 mm/s
----------	-----------

Velocità	0.00 mm/s
----------	-----------

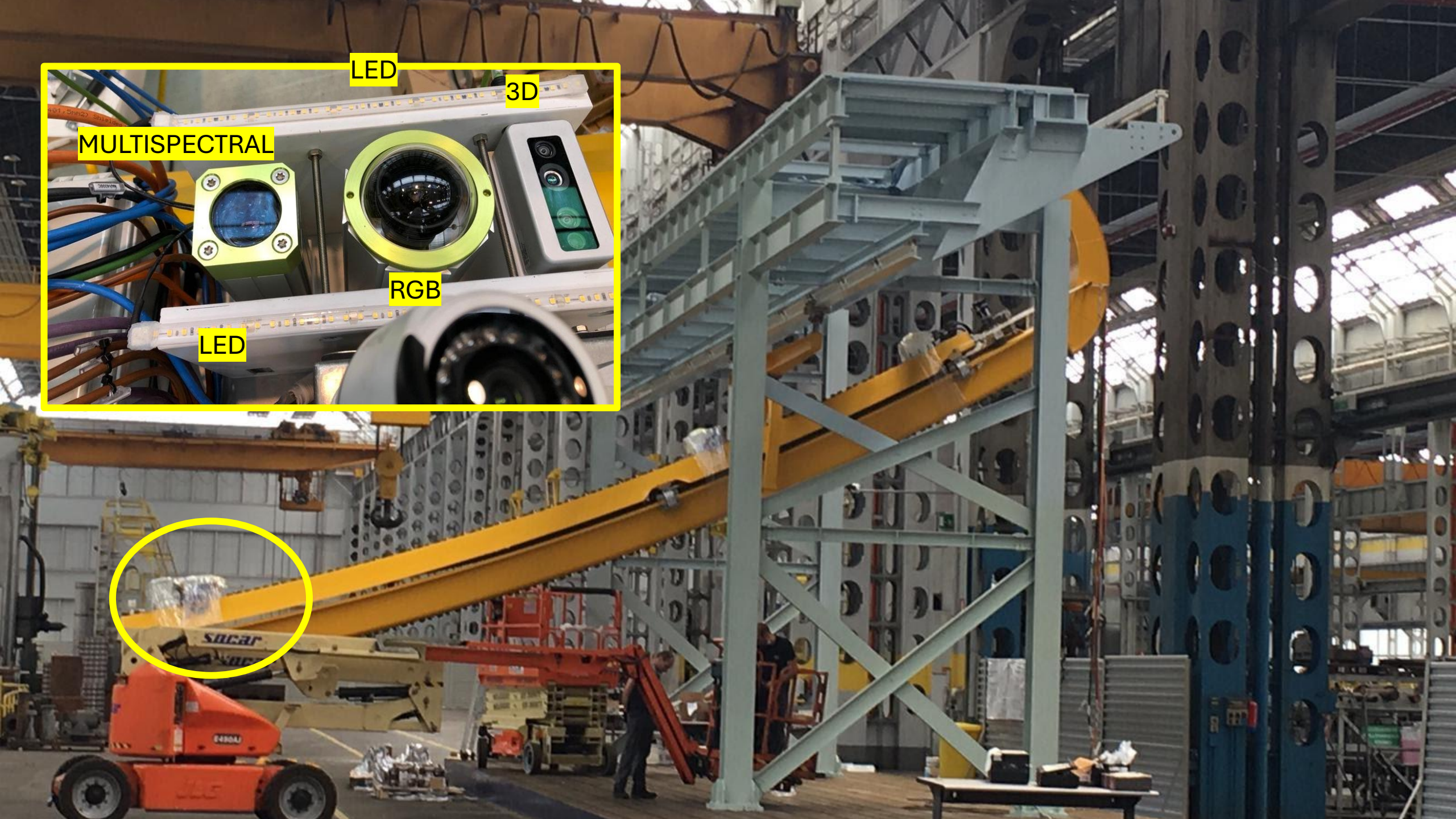
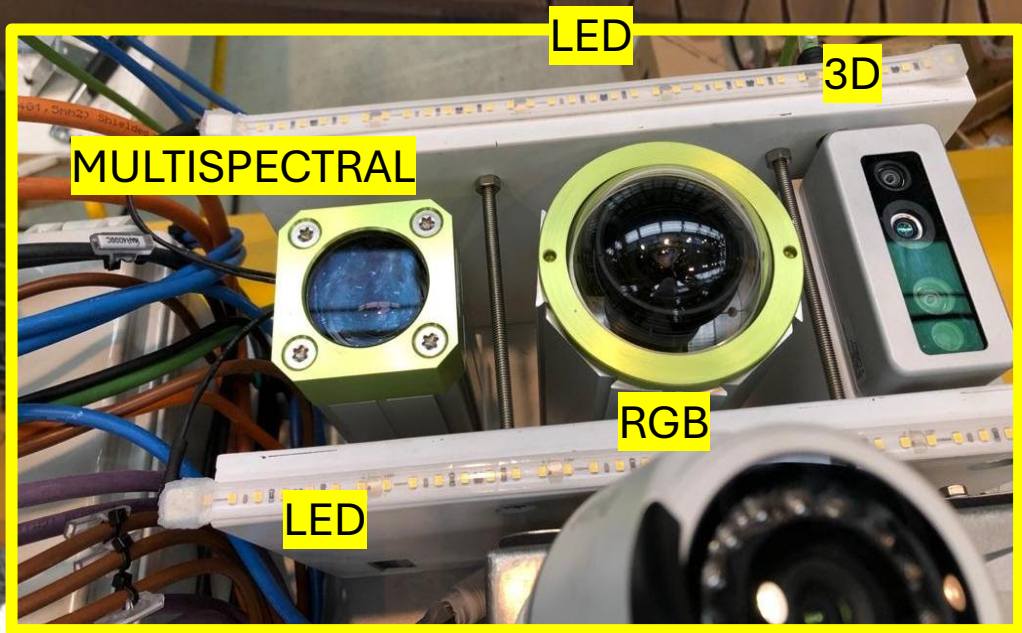
Premuto stop di emergenza	NO
---------------------------	----

☐ Mostra variabili secondarie

Ritorno alla posizione Home in corso NO



UBISIVE

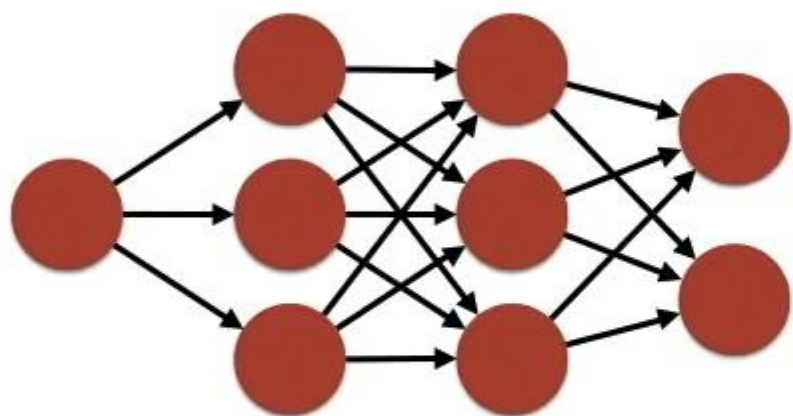




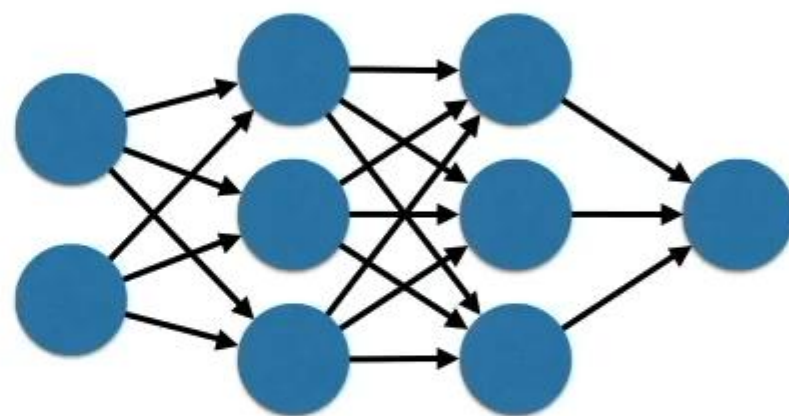
GAN

GENERATIVE**ADVERSARIAL****NETWORKS**

RETI**AVVERSARIE****GENERATIVE**

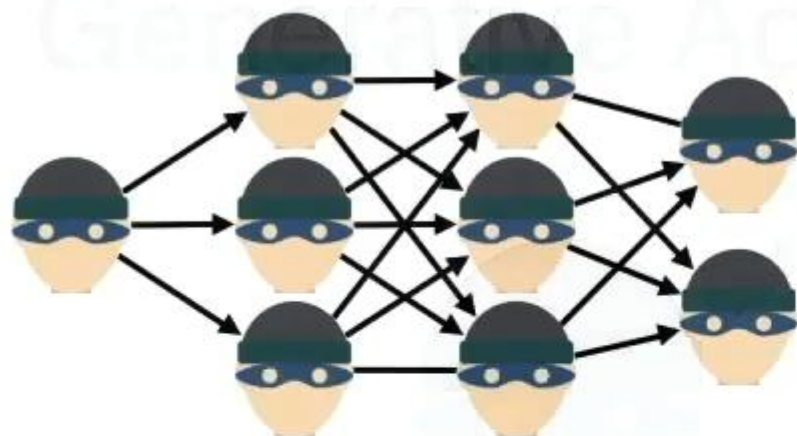


Generator

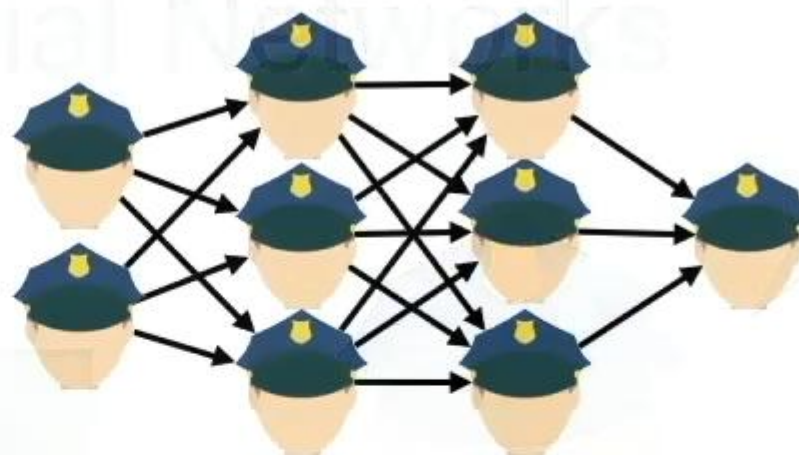


Discriminator

Generator



Discriminator



Real images





Reale o
generata?









Imagined by a GAN ([generative adversarial network](#))
[StyleGAN2](#) (Dec 2019) - [Karras](#) et al. and Nvidia
Don't panic. Learn how it works [\[1\]](#) [\[2\]](#) [\[3\]](#)
[Help](#) this AI continue to dream | [Contact me](#)
Code for training your own [\[original\]](#) [\[simple\]](#)
[Art](#) • [Cats](#) • [Horses](#) • [Chemicals](#)
[Another](#)



Midjourney

Spiderman playing with a 4yo child







The true reason why Italy banned ChatGPT.

[Vedi traduzione](#)



Can I put pineapple on pizza?



Yes, you can. It's a matter of personal preference.



[Dona una pizza](#) per tenere aperto PizzaGPT



Ciao, sono PizzaGPT come posso aiutarti?

Monitoraggio del movimento degli arti dei neonati pretermine tramite analisi video (di profondità ed RGB)

Sistemi di supporto per il monitoraggio del movimento dei neonati pretermine

Ispezioni visive dei medici nella culla delle unità di terapia intensiva neonatale

- **Svantaggi:** discontinuità, variabilità tra le valutazioni cliniche, lunghi tempi di esecuzione

Metodologie assistite da computer

Sensori indossabili [Redd et al., 2019]

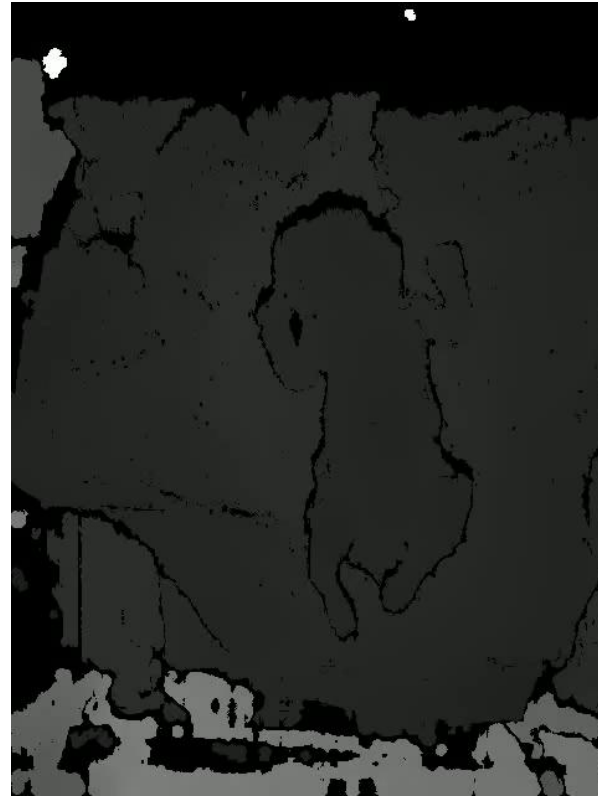
- **Svantaggi:** dolore, prurito, ostacolo alla motilità spontanea dei neonati

Sensori a telecamera [Tsuji, et al., 2019, Marchi et al., 2020]

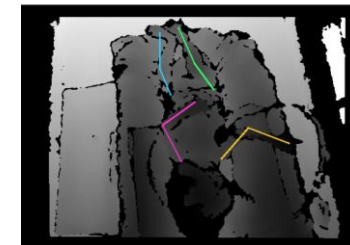
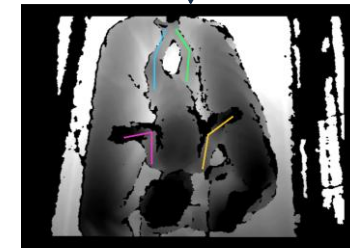
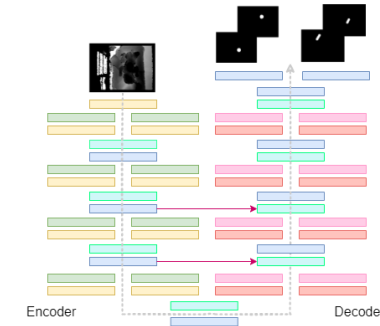
- **Svantaggi:** approccio semi-automatico



Sistemi di supporto decisionale basati su deep learning



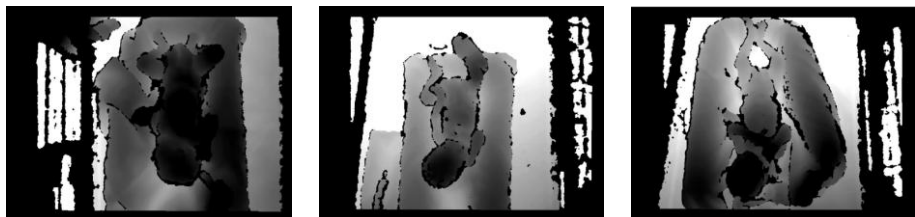
Algoritmi di stima della posa degli arti dei neonati prematuri



Moccia, S., Migliorelli, L., Carnielli, V., & Frontoni, E. (2019). Preterm infants' pose estimation with spatio-temporal features. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 67(8), 2370-2380.

Migliorelli, L., Frontoni, E., & Moccia, S. (2022). An accurate estimation of preterm infants' limb pose from depth images using deep neural networks with densely connected atrous spatial convolutions. *Expert Systems with Applications*, 204, 117458.

BabyPose Dataset



27 video di
profondità da 27
neonati prematuri

27000 video di
profondità annotati

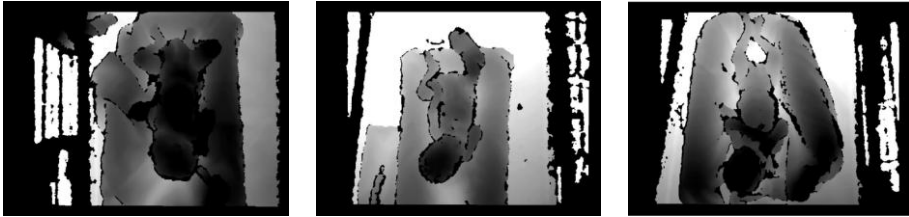
Presenza di occlusioni
esterne (mani dei
genitori, gessi) e auto-
occlusioni.

Settimane
gestazionali dalla
24 alla 37



Annotazione manuale dei
giunti articolari per addestrare
le architetture di stima della
posa degli arti

BabyPose Dataset



27 video di
profondità da 27
neonati prematuri

27000 video di
profondità annotati

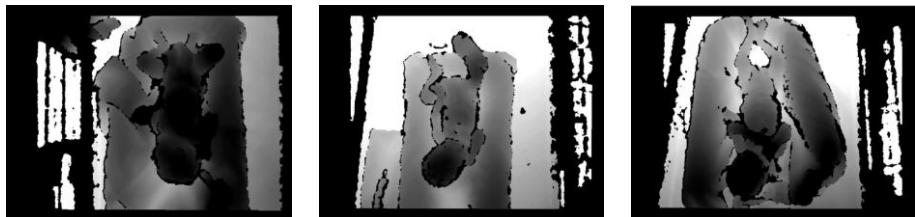
Presenza di occlusioni
esterne (mani dei
genitori, gessi) e auto-
occlusioni.

Settimane
gestazionali dalla
24 alla 37



Annotazione manuale dei
giunti articolari per addestrare
le architetture di stima della
posa degli arti

BabyPose Dataset



27 video di
profondità da 27
neonati prematuri

27000 video di
profondità annotati

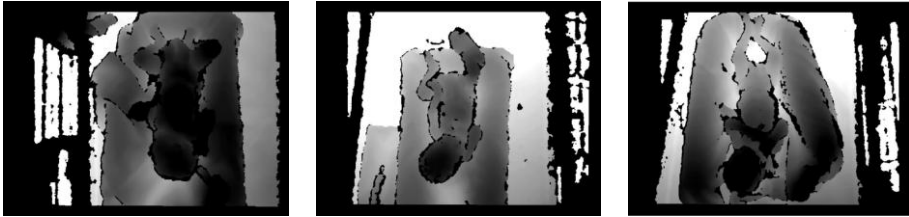
Presenza di occlusioni
esterne (mani dei
genitori, gessi) e auto-
occlusioni.

Settimane
gestazionali dalla
24 alla 37



Annotazione manuale dei
giunti articolari per addestrare
le architetture di stima della
posa degli arti

BabyPose Dataset



27 video di
profondità da 27
neonati prematuri

27000 video di
profondità annotati

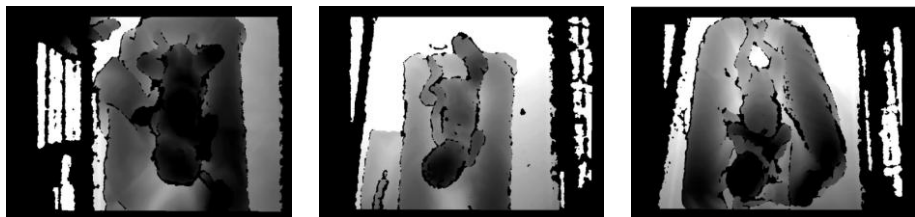
Presenza di occlusioni
esterne (mani dei
genitori, gessi) e auto-
occlusioni.

Settimane
gestazionali dalla
24 alla 37



Annotazione manuale dei
giunti articolari per addestrare
le architetture di stima della
posa degli arti

BabyPose Dataset



27 video di
profondità da 27
neonati prematuri

27000 video di
profondità annotati

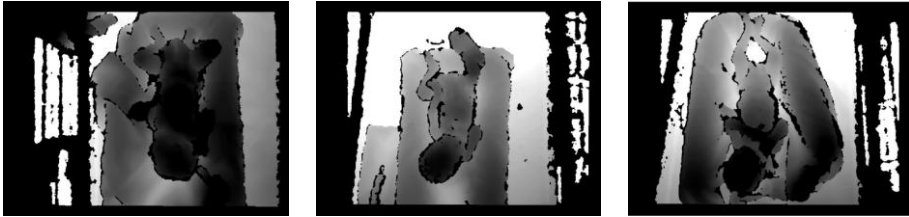
Presenza di occlusioni
esterne (mani dei
genitori, gessi) e auto-
occlusioni.

Settimane
gestazionali dalla
24 alla 37



Annotazione manuale dei
giunti articolari per addestrare
le architetture di stima della
posa degli arti

BabyPose Dataset

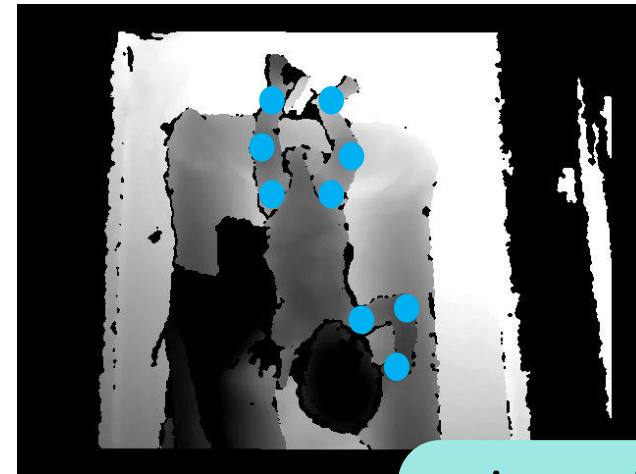


27 video di
profondità da 27
neonati prematuri

27000 video di
profondità annotati

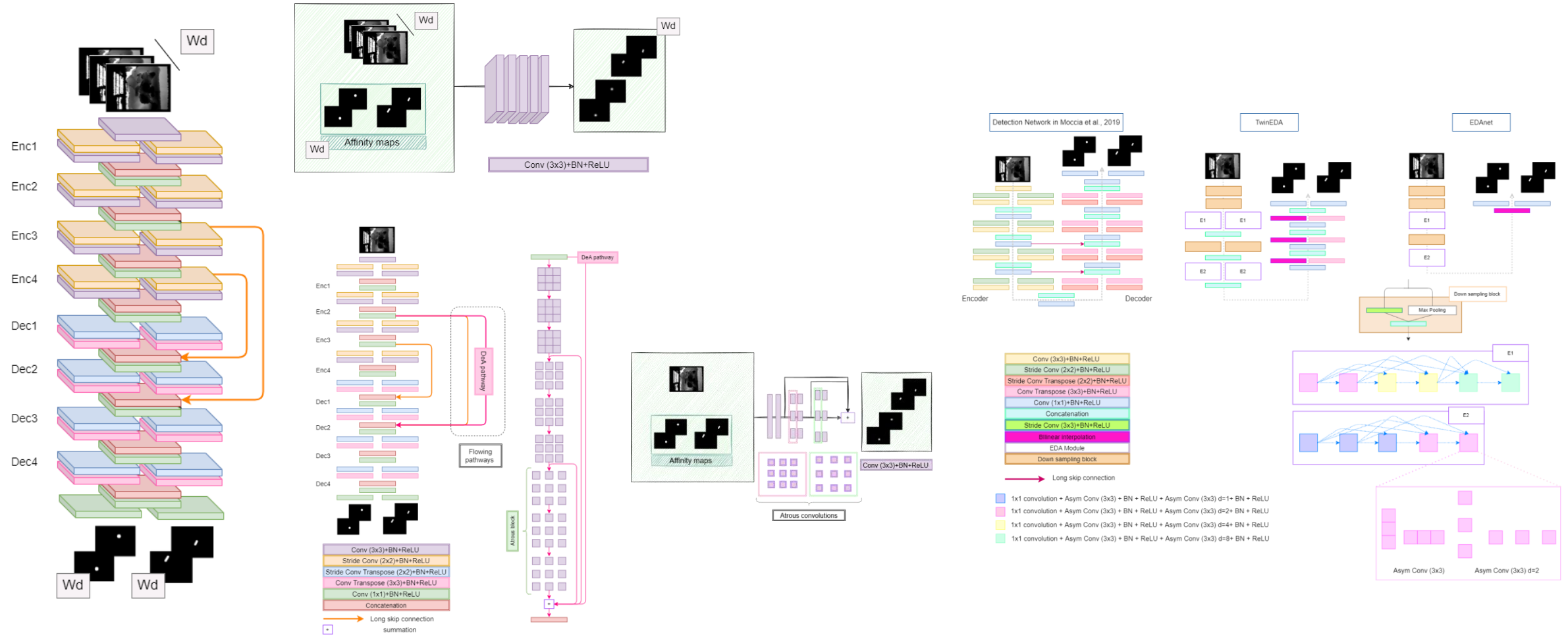
Presenza di occlusioni
esterne (mani dei
genitori, gessi) e auto-
occlusioni.

Settimane
gestazionali dalla
24 alla 37

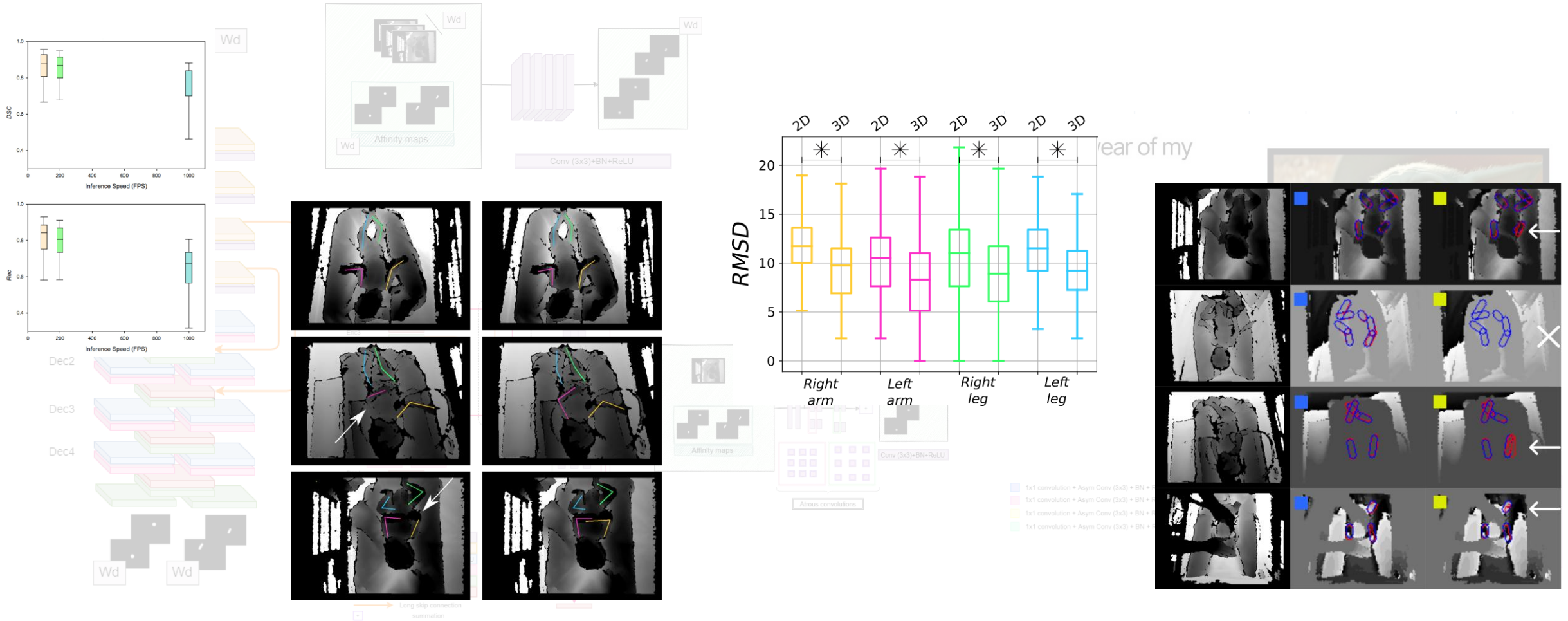


Annotazione manuale dei
giunti articolari per addestrare
le architetture di stima della
posa degli arti

Dal BabyPose Dataset all'addestramento algoritmico



Dal BabyPose Dataset all'addestramento algoritmico

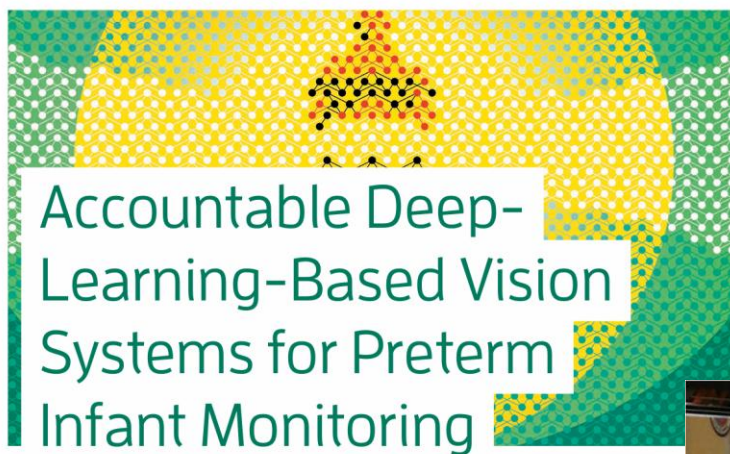


Se il BabyPose dataset non bastasse?



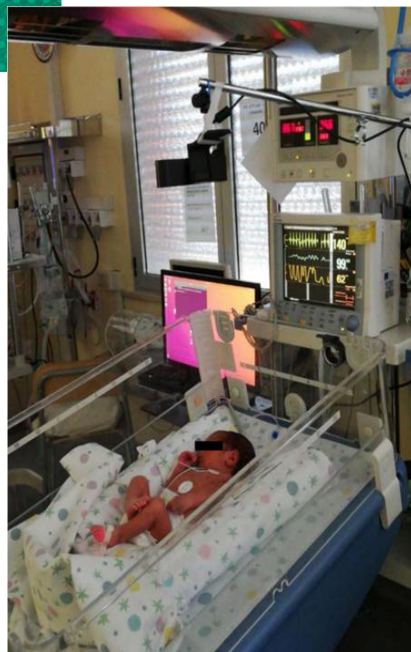
Neonate/i
reali o
generate/i?

Intersezione tra etica del digitale ed intelligenza artificiale applicate alla neonatologia



Lucia Migliorelli , Università Politecnica delle Marche
Simona Tiribelli , Università degli Studi di Macerata and PathCheck Foundation
Alessandro Cacciatore , Università degli Studi di Macerata
Benedetta Giovanola , Università degli Studi di Macerata and Tufts University
Emanuele Frontoni , Università degli Studi di Macerata
Sara Moccia , Scuola Superiore Sant'Anna

This work proposes an ethical framework that highlights possible ethical risks in the design and use of deep-learning-based vision systems for monitoring infants' movements in neonatal intensive care units. We discuss biases and ways to mitigate them for promoting accountable systems in clinical practice.



Propone un sistema di valutazione per mappare e chiarire le questioni etiche e i rischi in un campo delicato ed «eticamente» inesplorato fino ad ora.

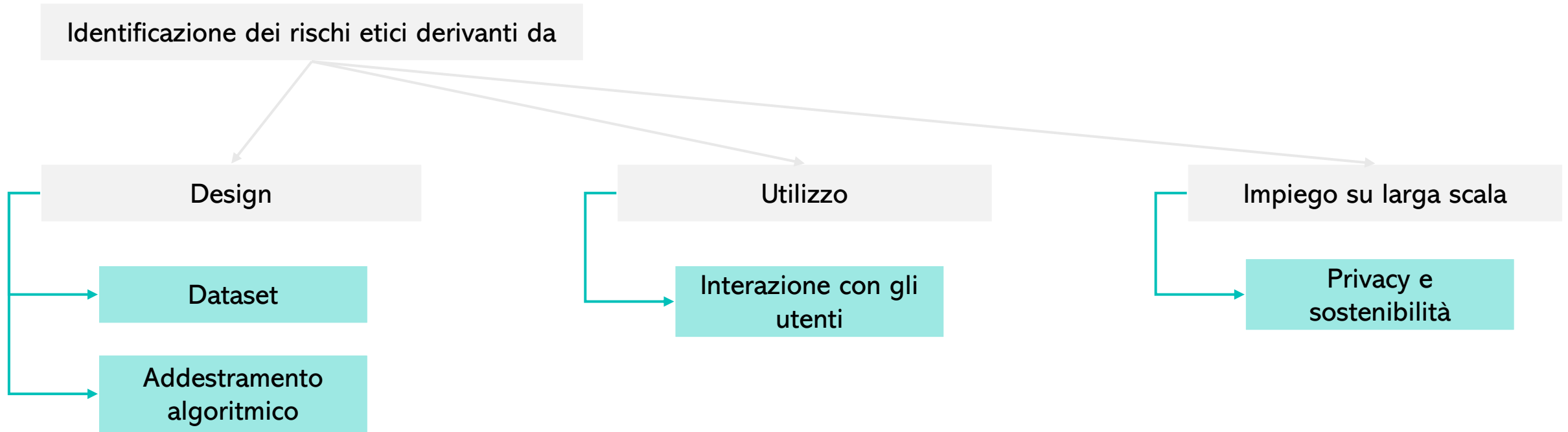
Derivante da:

- Teoria etica (es. Giovanola & Tiribelli AI & SOCIETY 2022)
- Documentazione policy (Linee guida dell'UE sull'IA affidabile 2019)

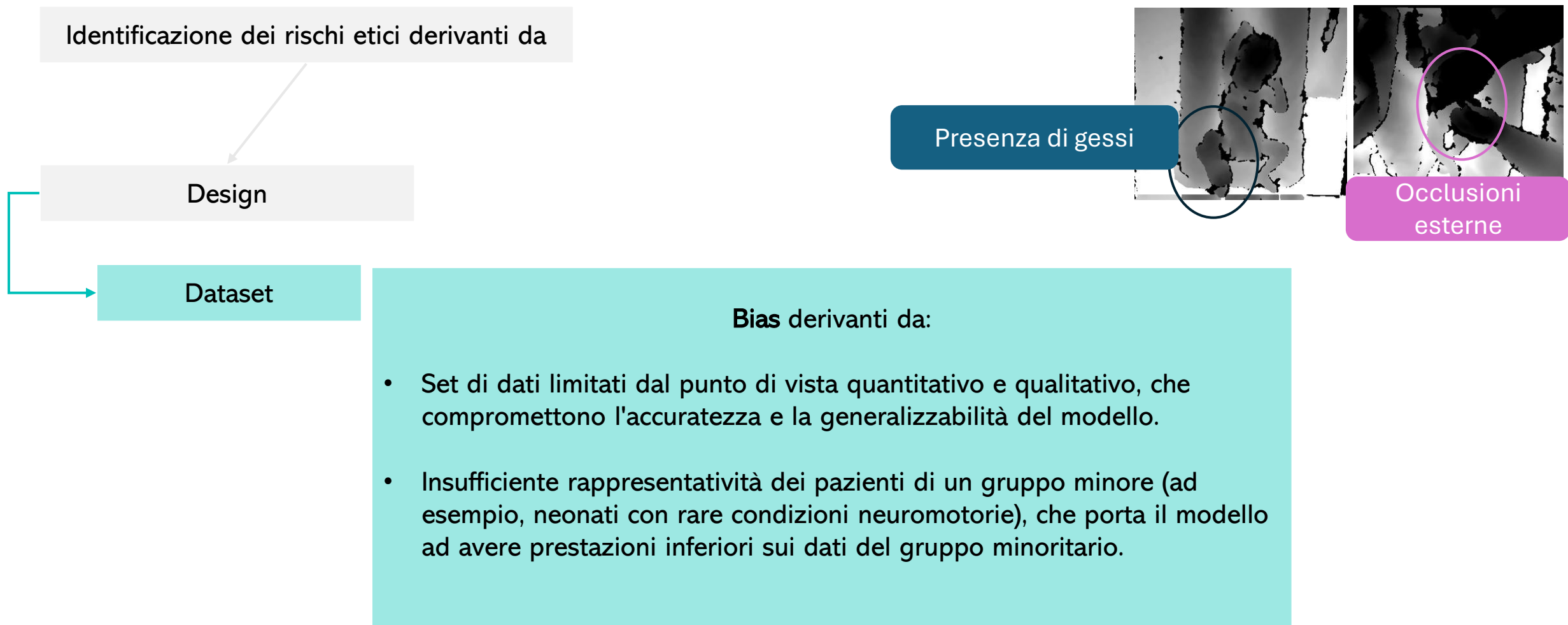
Intervista con le parti interessate:

- Eticisti dell'IA
- Ingegneri biomedici e informatici
- Clinici
- Tutori legali dei pazienti

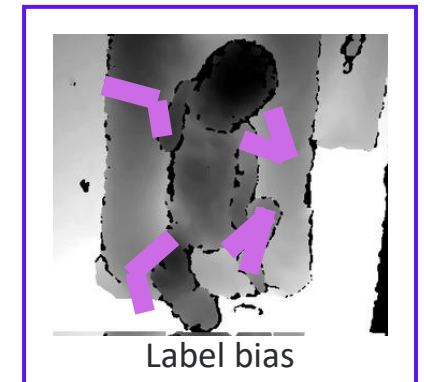
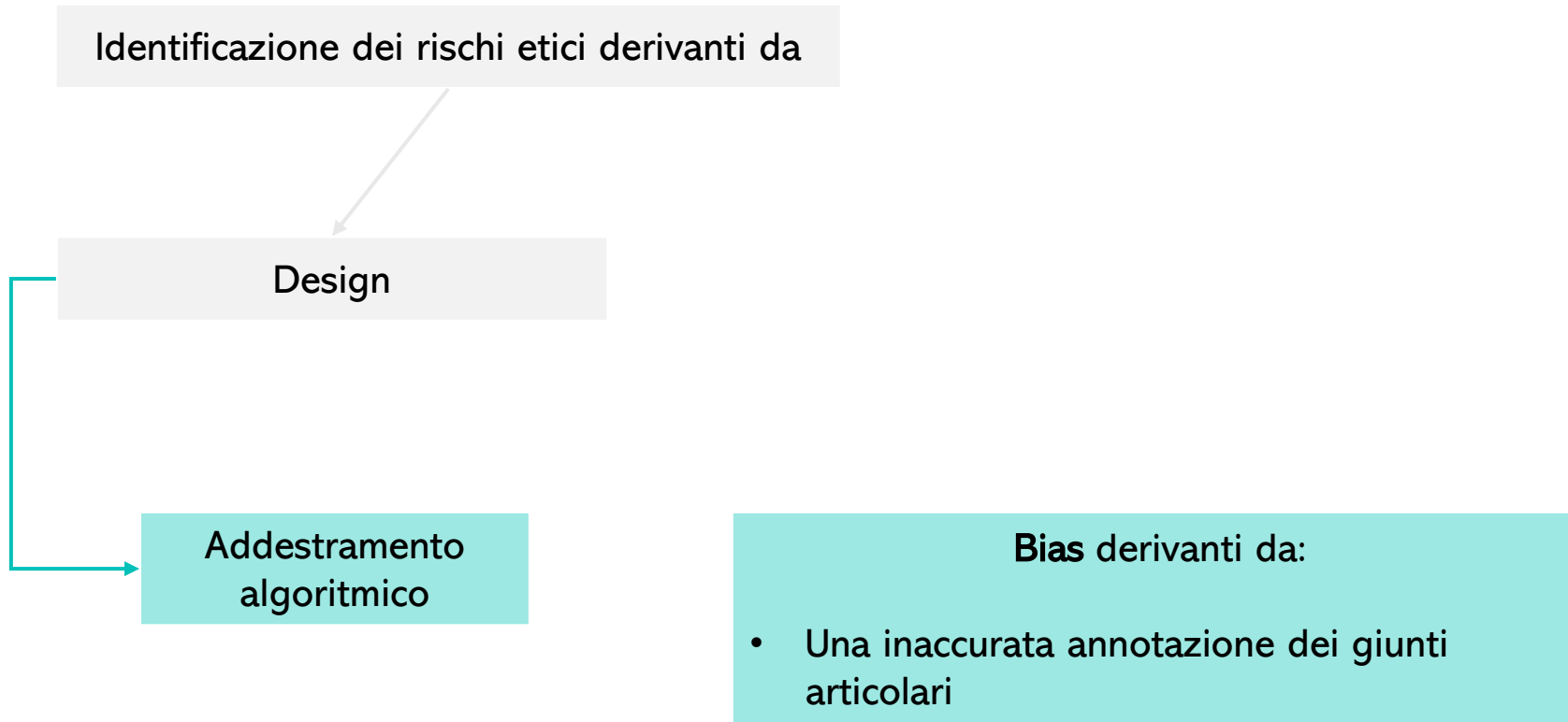
Intersezione tra etica del digitale ed intelligenza artificiale applicate alla neonatologia



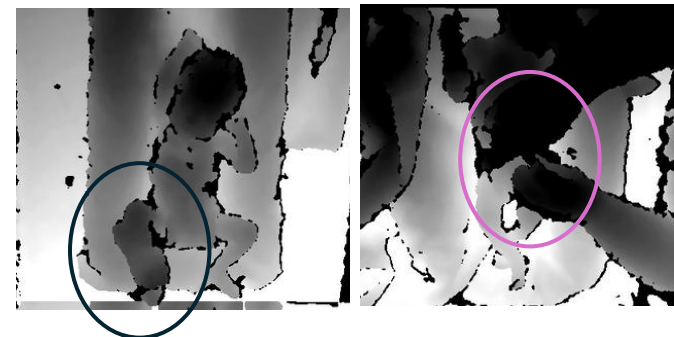
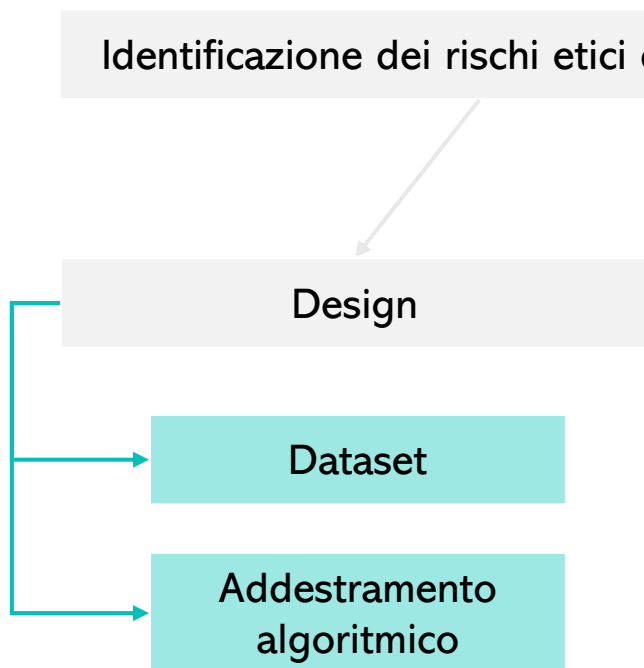
Intersezione tra etica del digitale ed intelligenza artificiale applicate alla neonatologia



Intersezione tra etica del digitale ed intelligenza artificiale applicate alla neonatologia



Intersezione tra etica del digitale ed intelligenza artificiale applicate alla neonatologia



Azioni di mitigazione dei bias e dei rischi associati alla loro propagazione:

- Collezionare dataset rappresentativi della popolazione oggetto di studio
- Raccogliere le annotazioni da più annotatori

