

Creazione modulo di riconoscimento oggetti in AR con uso di Neural Network

Relatore:

Prof.ssa. Daniela Micucci

Co-relatore:

Michele Sesana



Università degli Studi di Milano-Bicocca Dipartimento di
Informatica, Sistemistica e Comunicazione
Corso di laurea in Informatica

Anno Accademico 2019/20

Candidato:

Andrea Moscatelli

Matricola 833139



Scopo del progetto

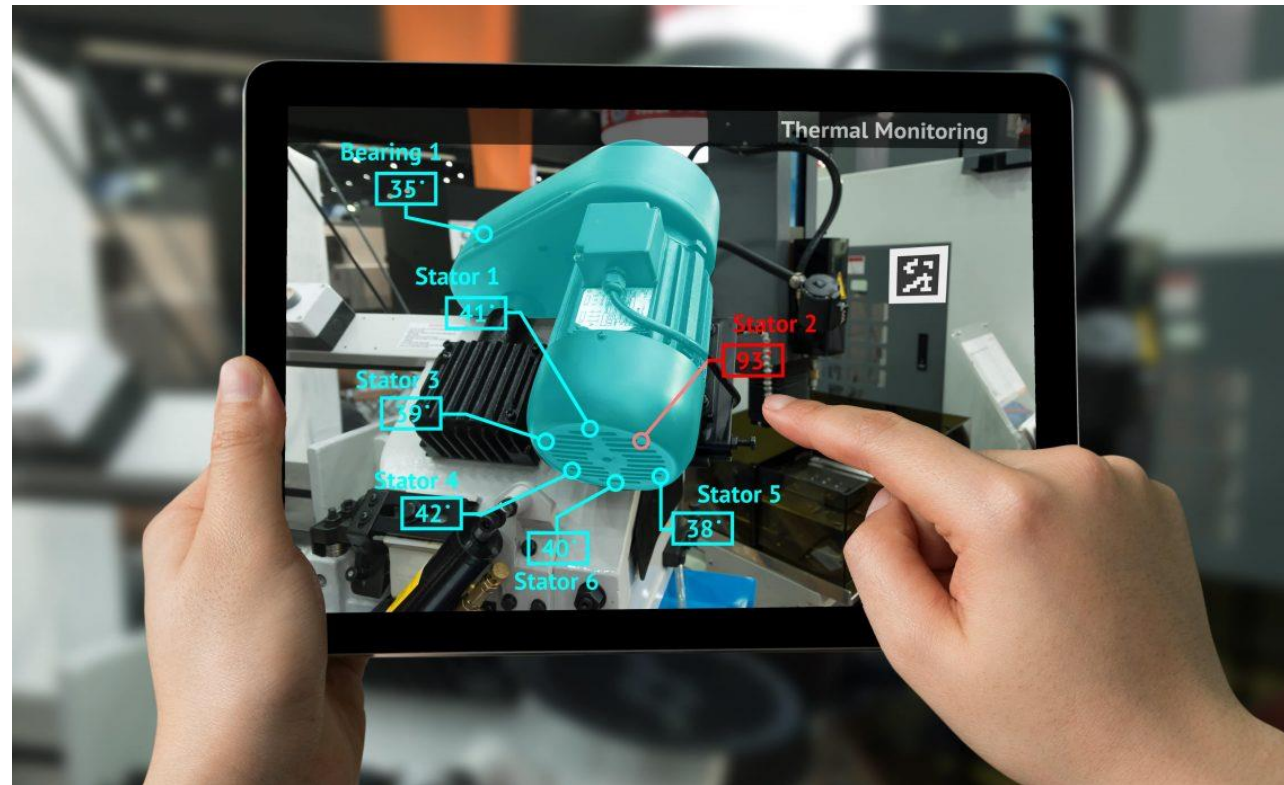
Creazione modulo
open source per
l'object recognition



WEAVR

Pacelab WEAVR è un modulo software che semplifica la creazione e l'implementazione di soluzioni di realtà aumentata, virtuale e mista su applicazioni cloud e PC, VR e dispositivi mobili.

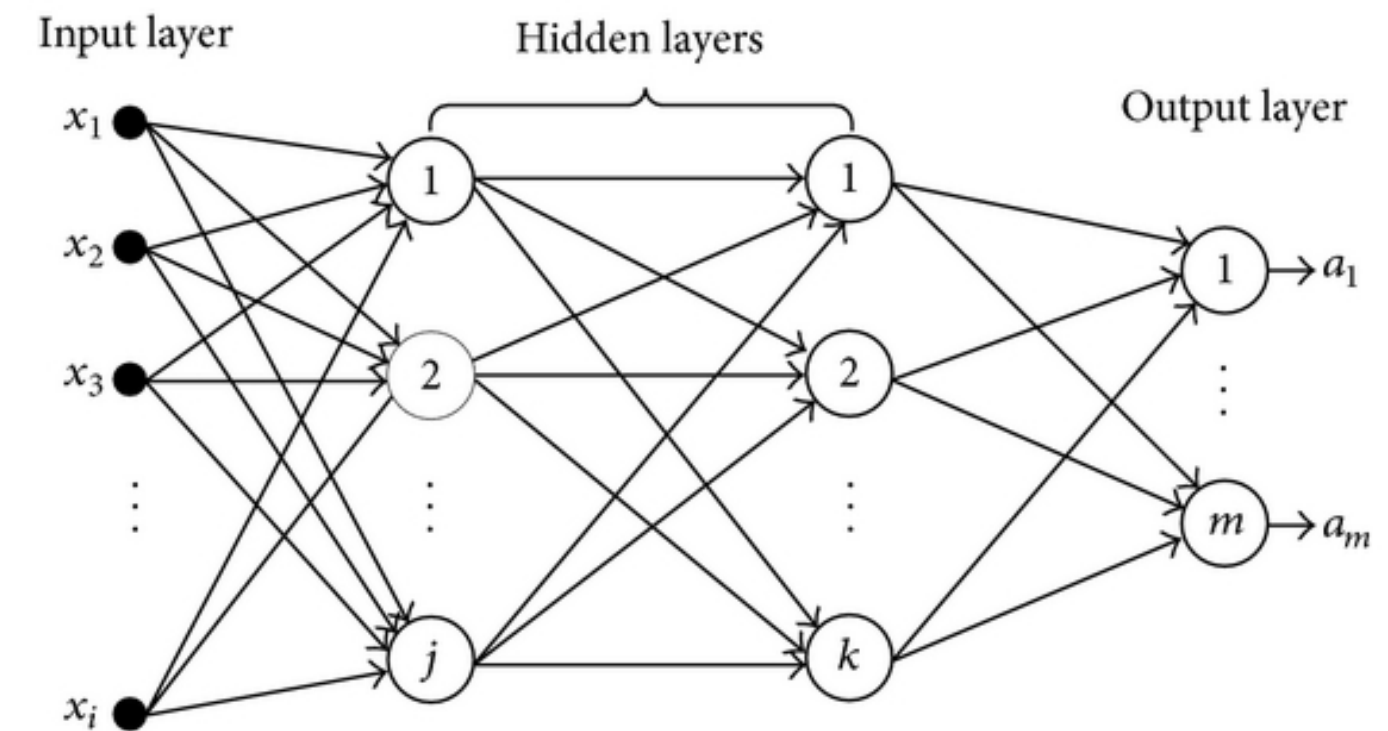
Augmented Reality



L'Augmented Reality è la realtà arricchita di dati in formato digitale.

Il mercato dell'augmented reality ha \$8 miliardi di entrate e una base di 900 milioni di installazioni attive nel 2019.




Neural Network



Una Neural Network è un modello matematico.

Il mercato globale delle neural networks è stato valutato a \$7,03 miliardi nel 2016.

SoA framework Open Source

Algoritmo	YOLO	SSD	Faster R-CNN	SSD
Rilevamento	Single-shot	Single-shot	Two-shots	Single-shot
Implementazione				

Single Shot o Two Shots?

Approccio "single shot":
la rete è in grado di trovare tutti gli
oggetti all'interno di un'immagine in un
passaggio.

Più efficienti, meno precisi.

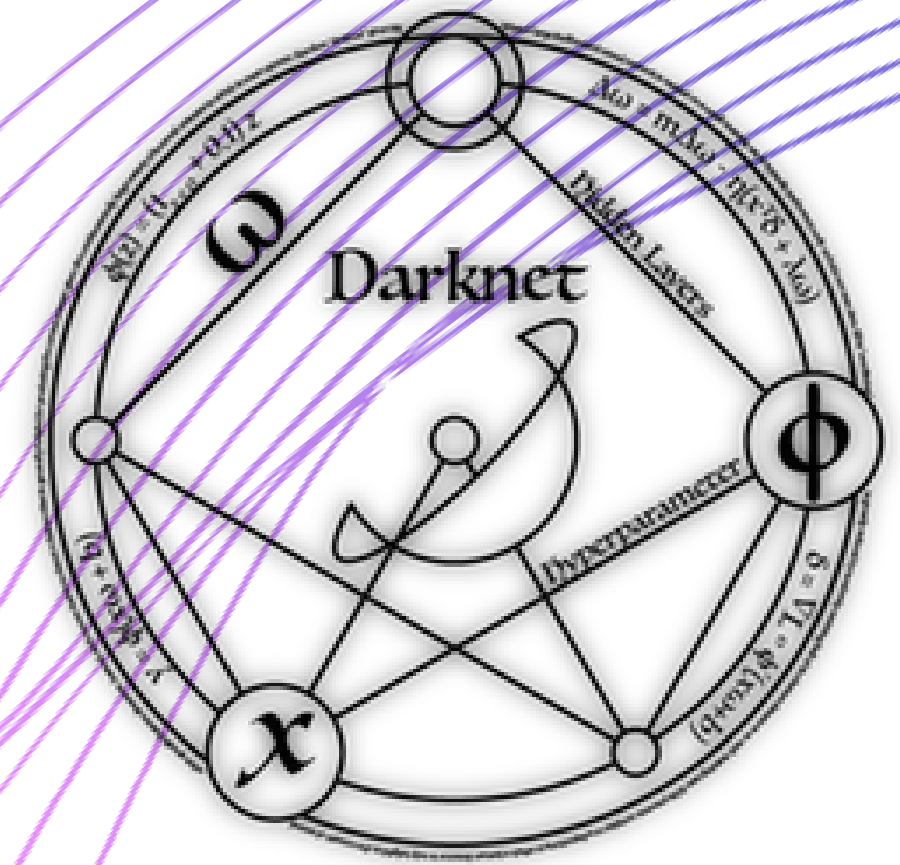
Approccio "two shots":

- Proposta della regione
- Classificazione di tali regioni e
perfezionamento della posizione delle
previsione.

Più precisi, meno efficienti.

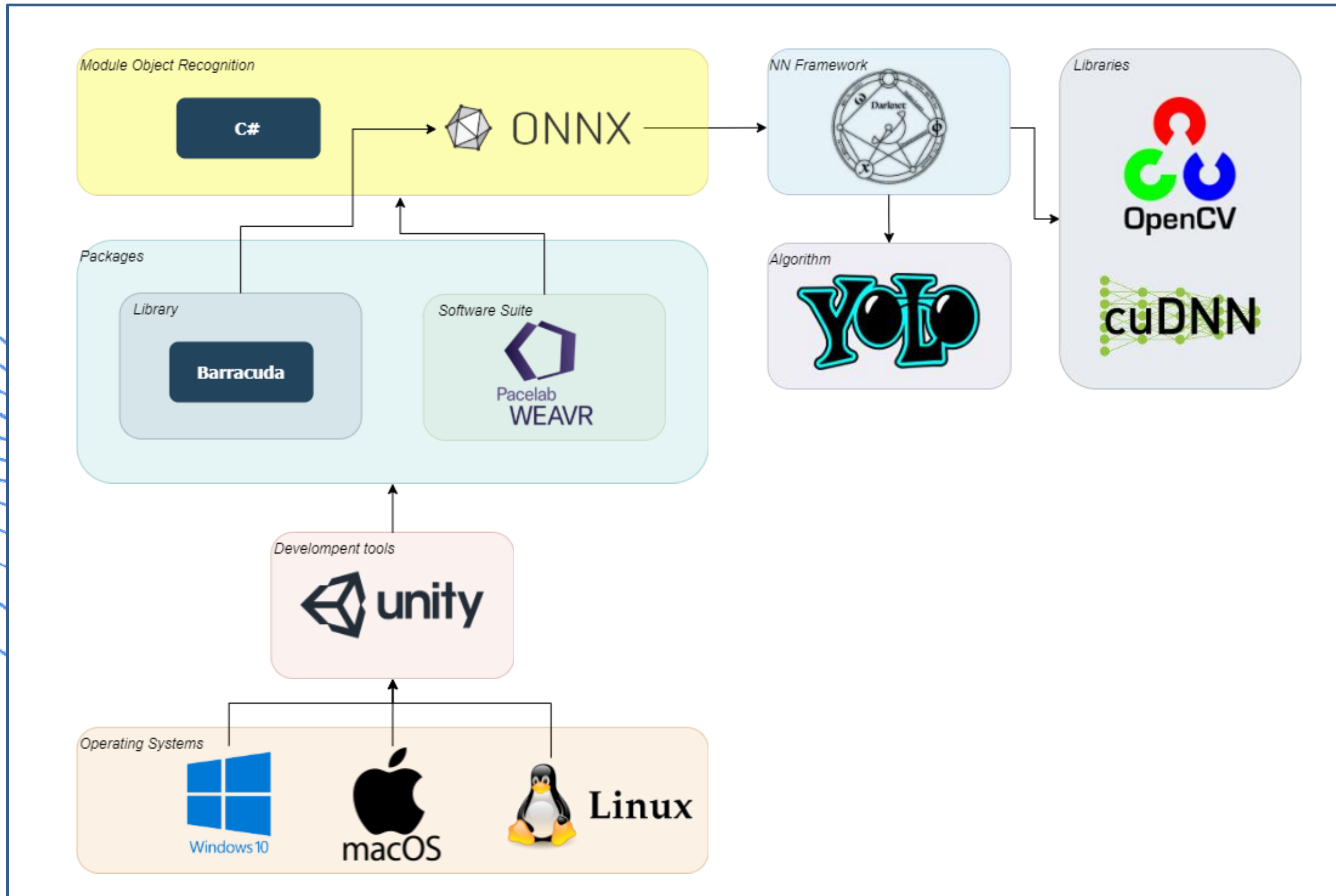
Scelte per la progettazione

In conclusione, per lo sviluppo del modulo ho scelto l'utilizzo di YOLO attraverso Darknet.



YOLO

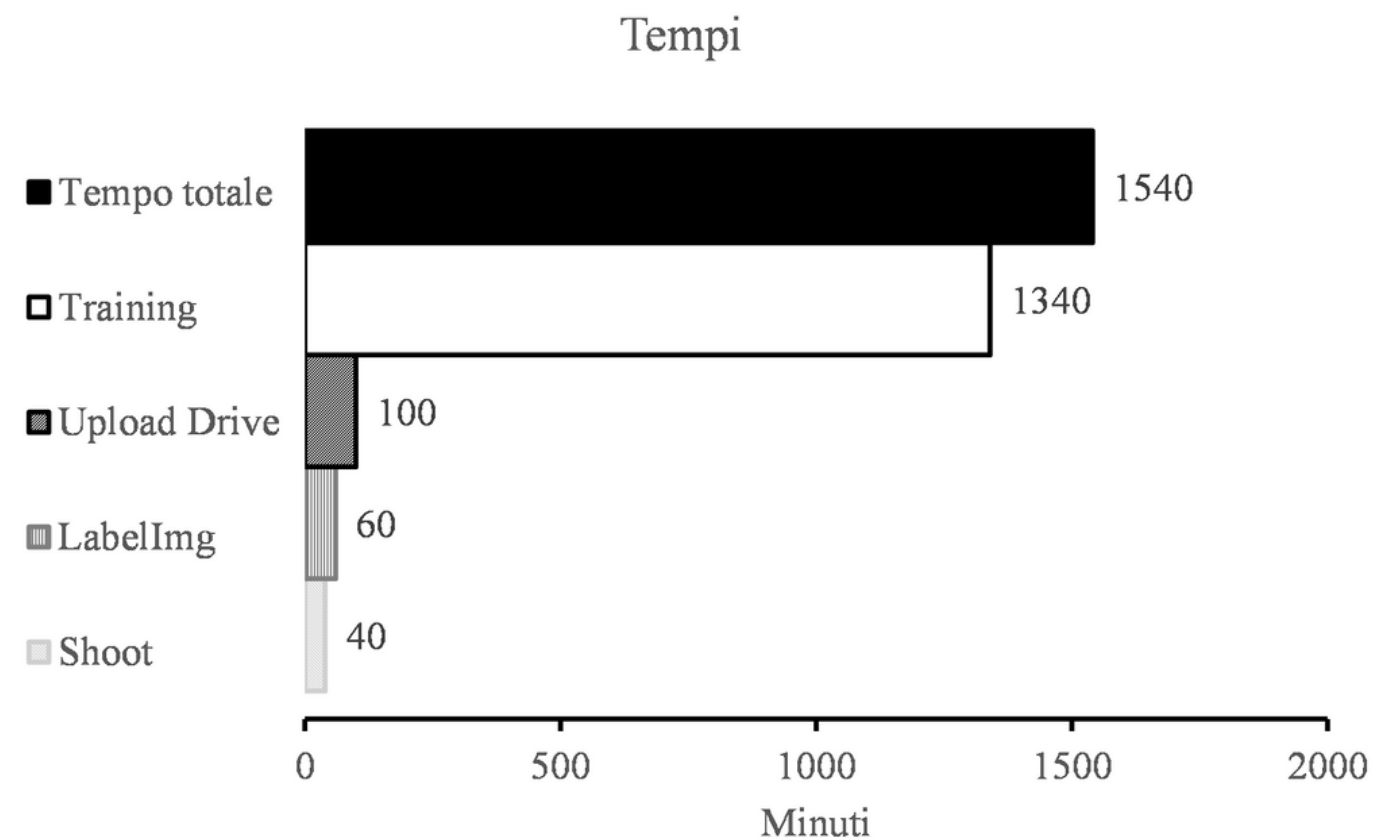
Technology Stack



Dimostratore tecnologico

Fase 1

Ho realizzato Il prototipo usando Unity e il pacchetto Barracuda con un modello YOLO, avente un dataset di 200 immagini in grado di riconoscere 4 carte da gioco.



Fase 2

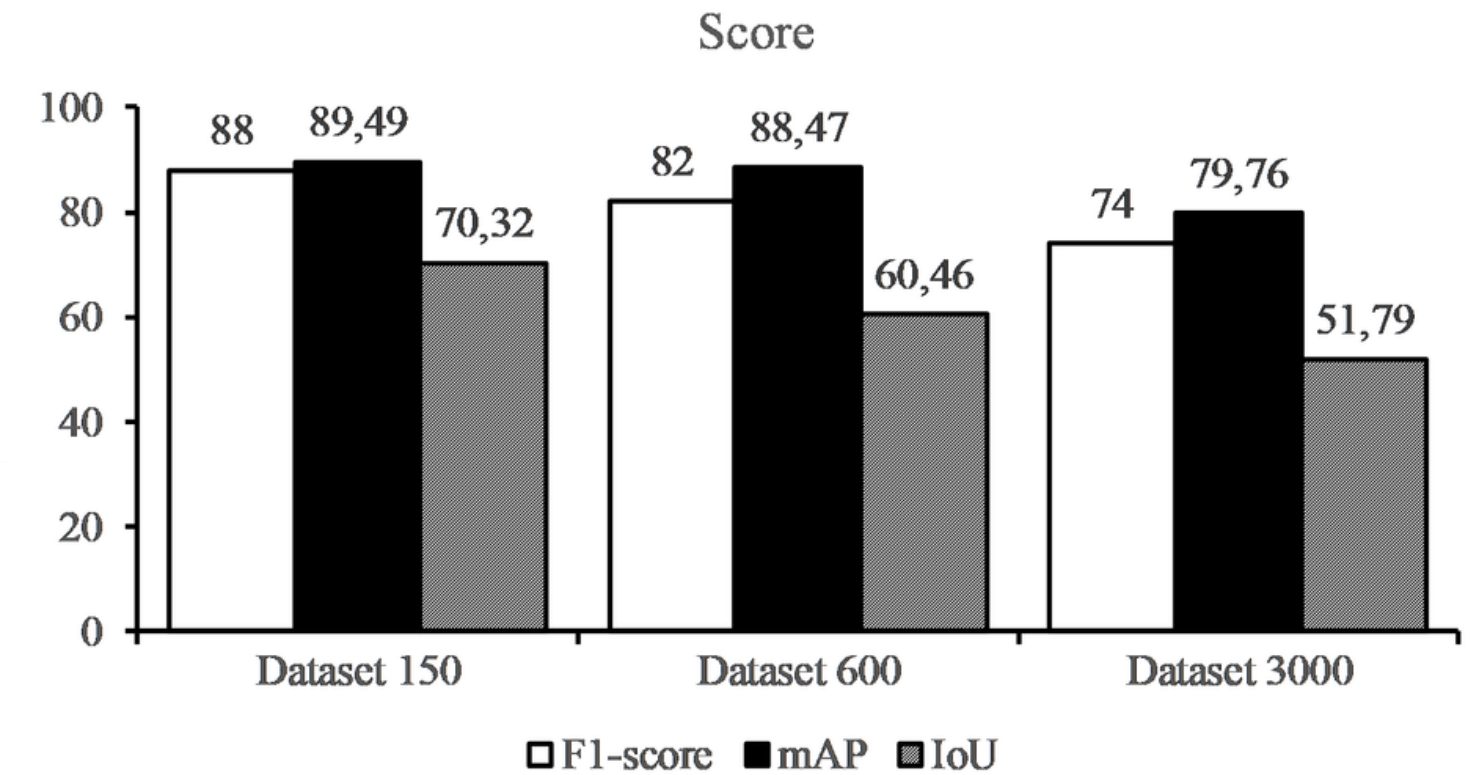
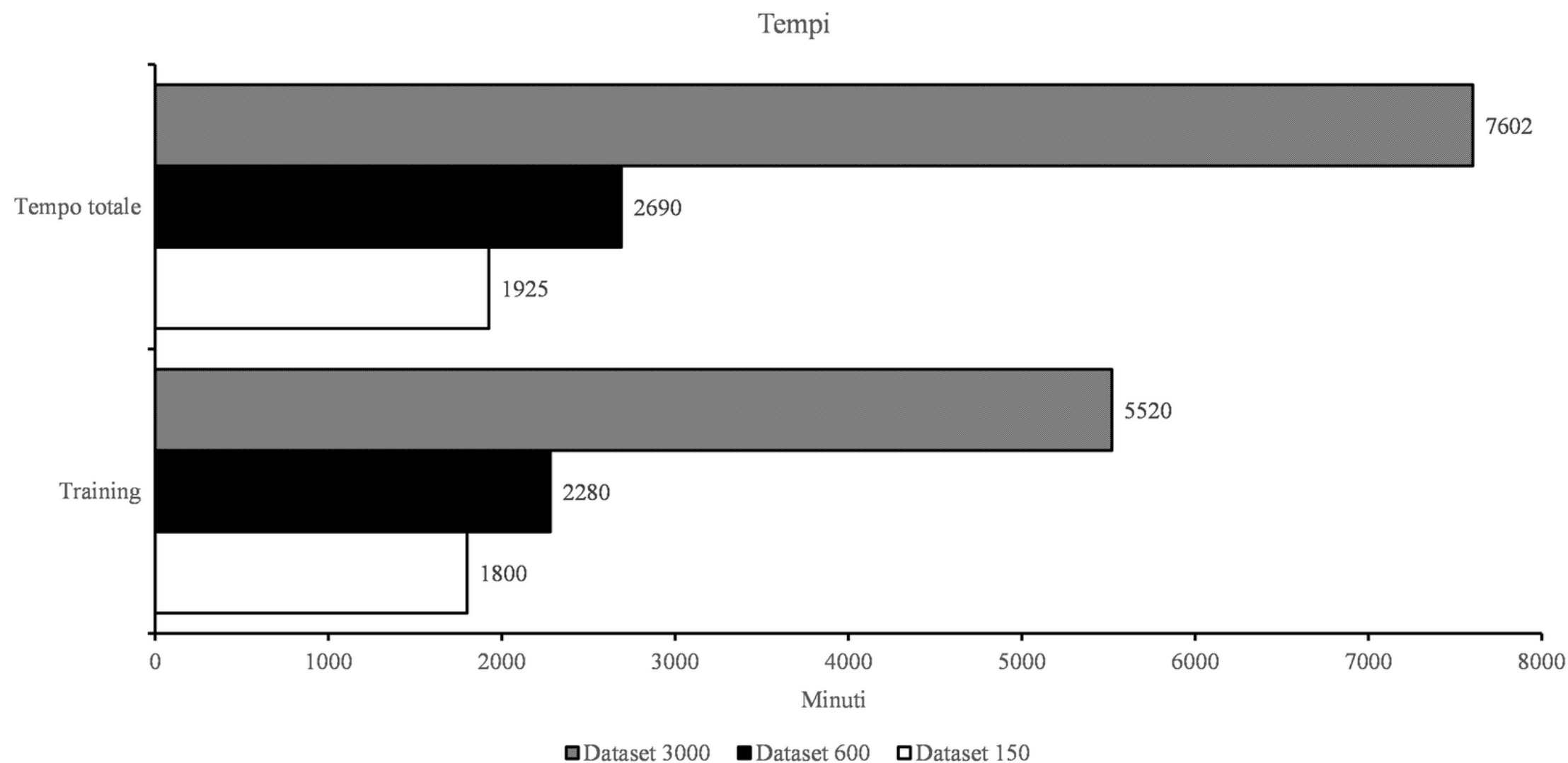
Nella seconda fase ho creato un modello più adatto al contesto WEAVR, cioè nell'ambito del professional training.

Ho sviluppato tre modelli con tre dataset di dimensioni diverse.



Valutazione

Il prototipo ha constatato che Yolo può essere usato per realizzare modelli per effettuare l'object recognition.



Il modello migliore creato e testato è quello con il dataset da 600 immagini nonostante il modello con il dataset da 150 ottiene uno score migliore.

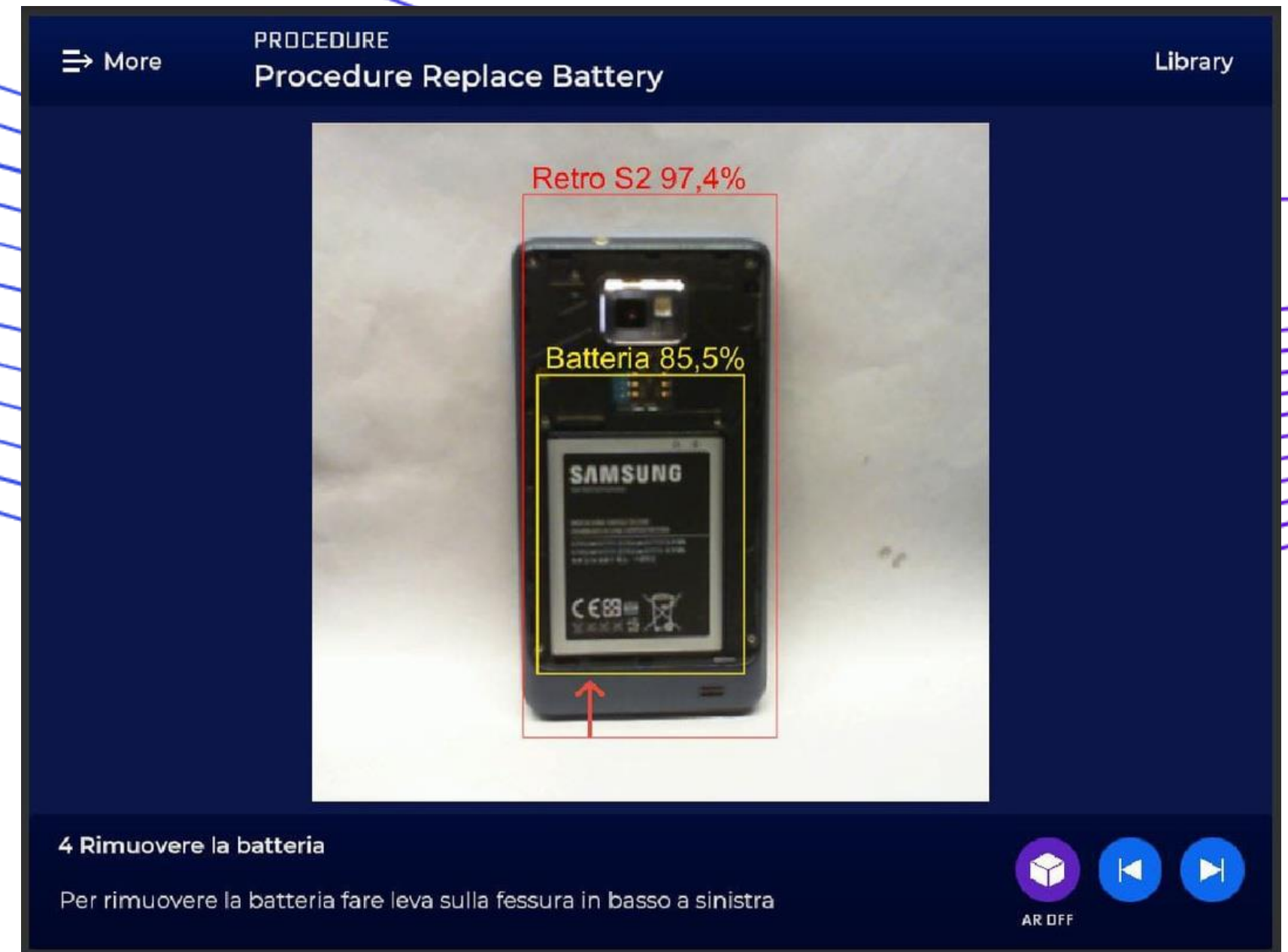
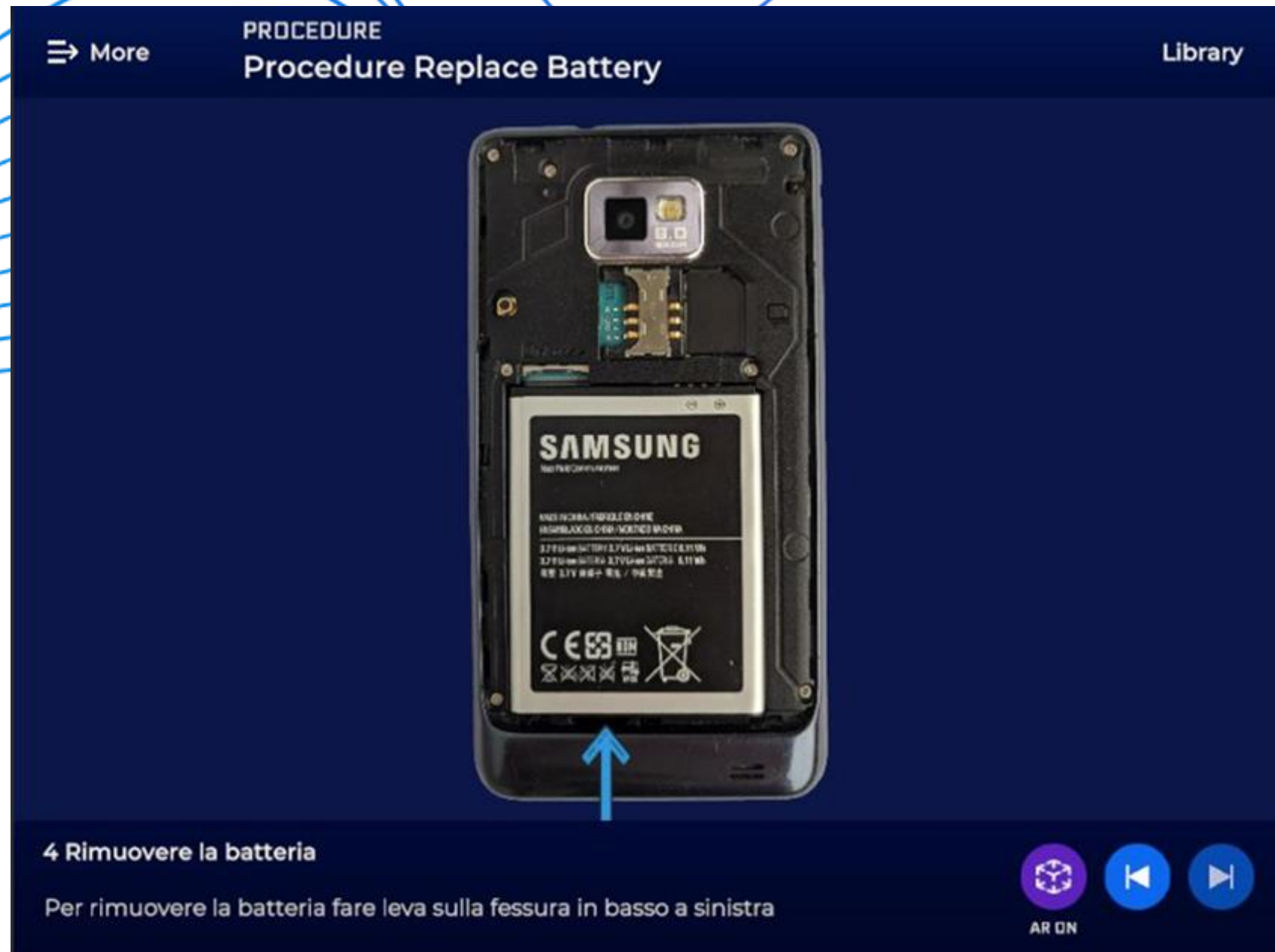
Procedura WEAVR



Procedura WEAVR

Classica

AR





Valutazione finale

Pro

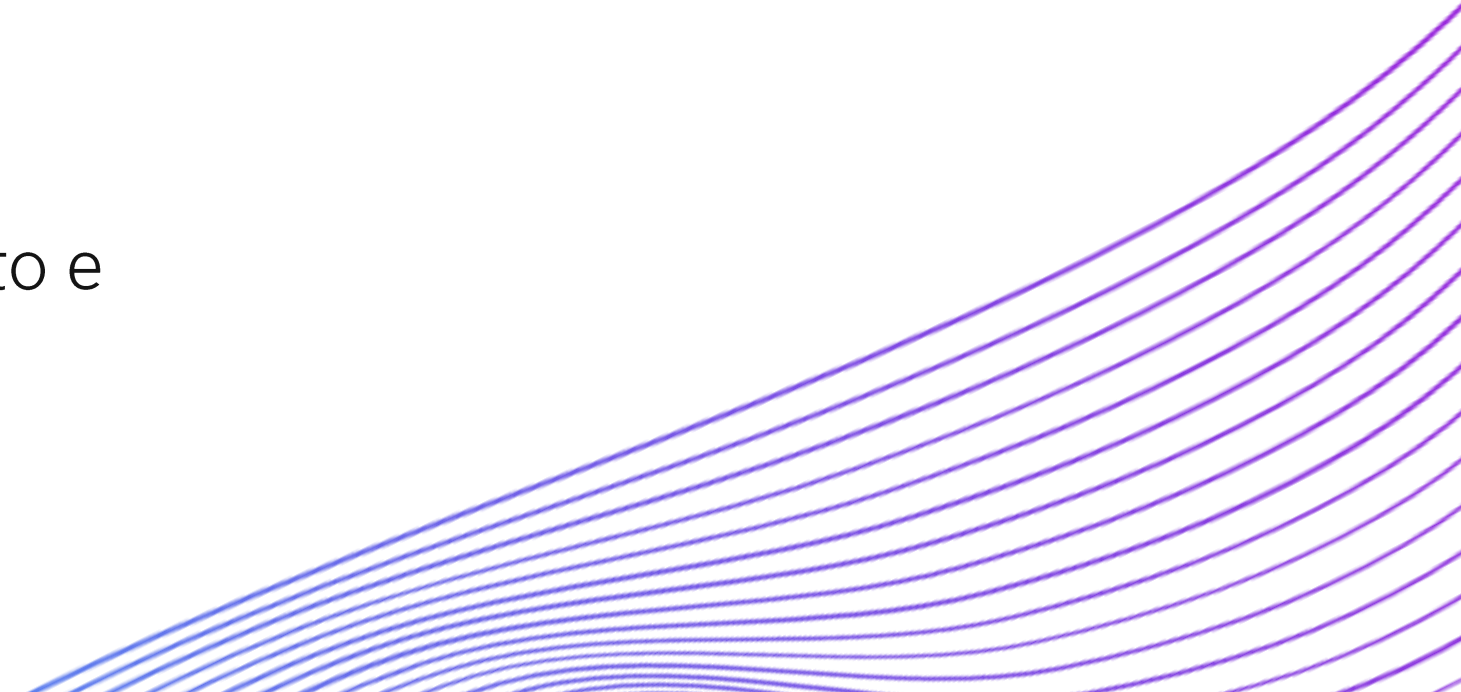
- Preciso
- Veloce
- Facile da utilizzare

Contro

- Oggetti piccoli non vengono riconosciuti
- Tempi lunghi per l'addestramento

Sviluppi futuri

Il codice è in valutazione e, se verrà approvato, verrà ingegnerizzato e successivamente integrato al codice del WEAVR.



Grazie per l'attenzione!



Università degli Studi di Milano-Bicocca Dipartimento di
Informatica, Sistemistica e Comunicazione
Corso di laurea in Informatica
Anno Accademico 2019/20

