

SUPSI

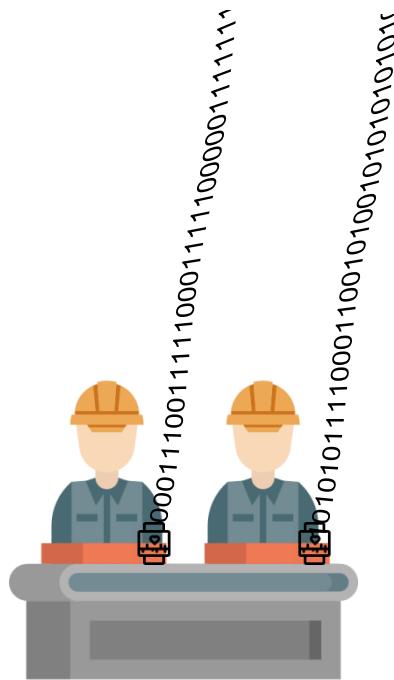
L'IA al servizio del benessere del lavoratore

Ing. Marco Cinus, Ricercatore



Aiutare il lavoratore

Sei affaticato?



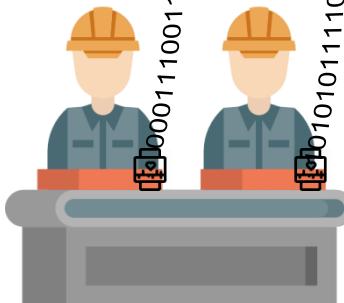
Sei affaticato?

No



000011001111000111100000111111

010101110001100101001010101011

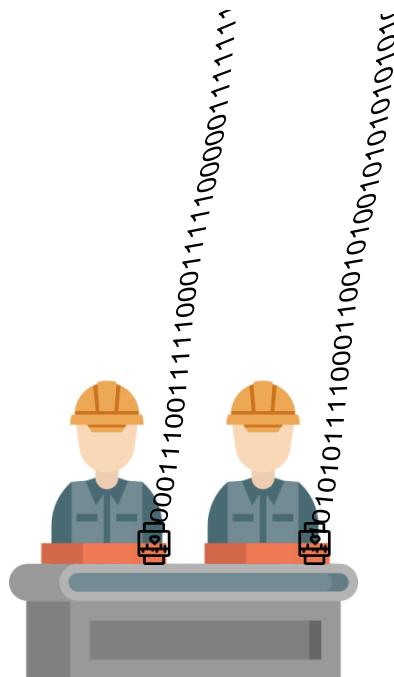


Sei affaticato?



No

Sì

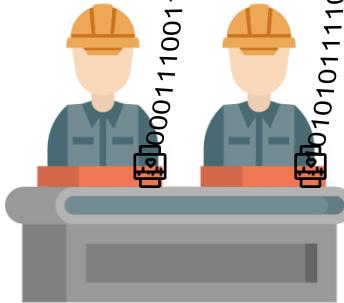


Sei affaticato?



000011001111000111100000111111

010101110001100101001010101011

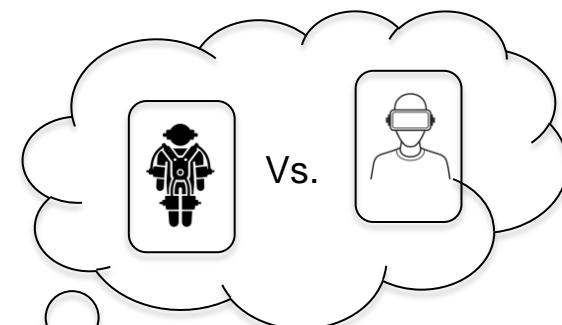


No

Sì



Vs.



Sei affaticato?

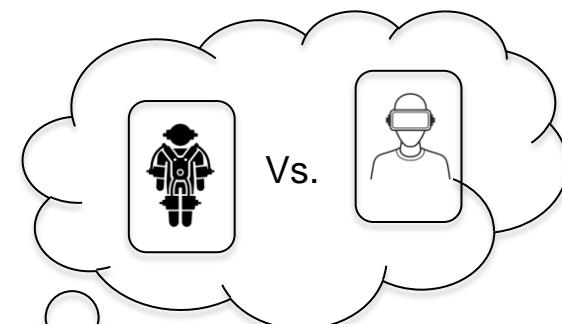


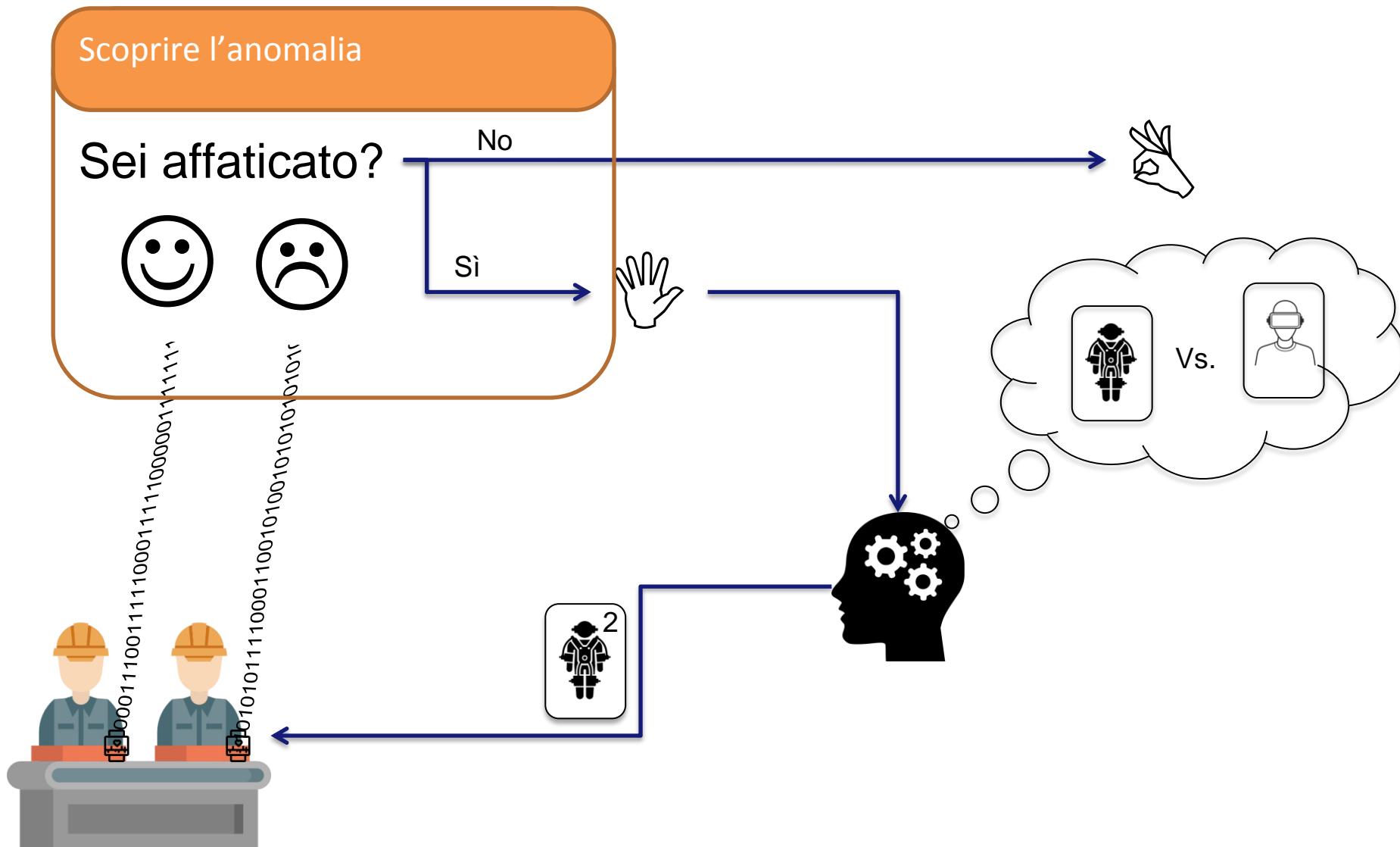
No

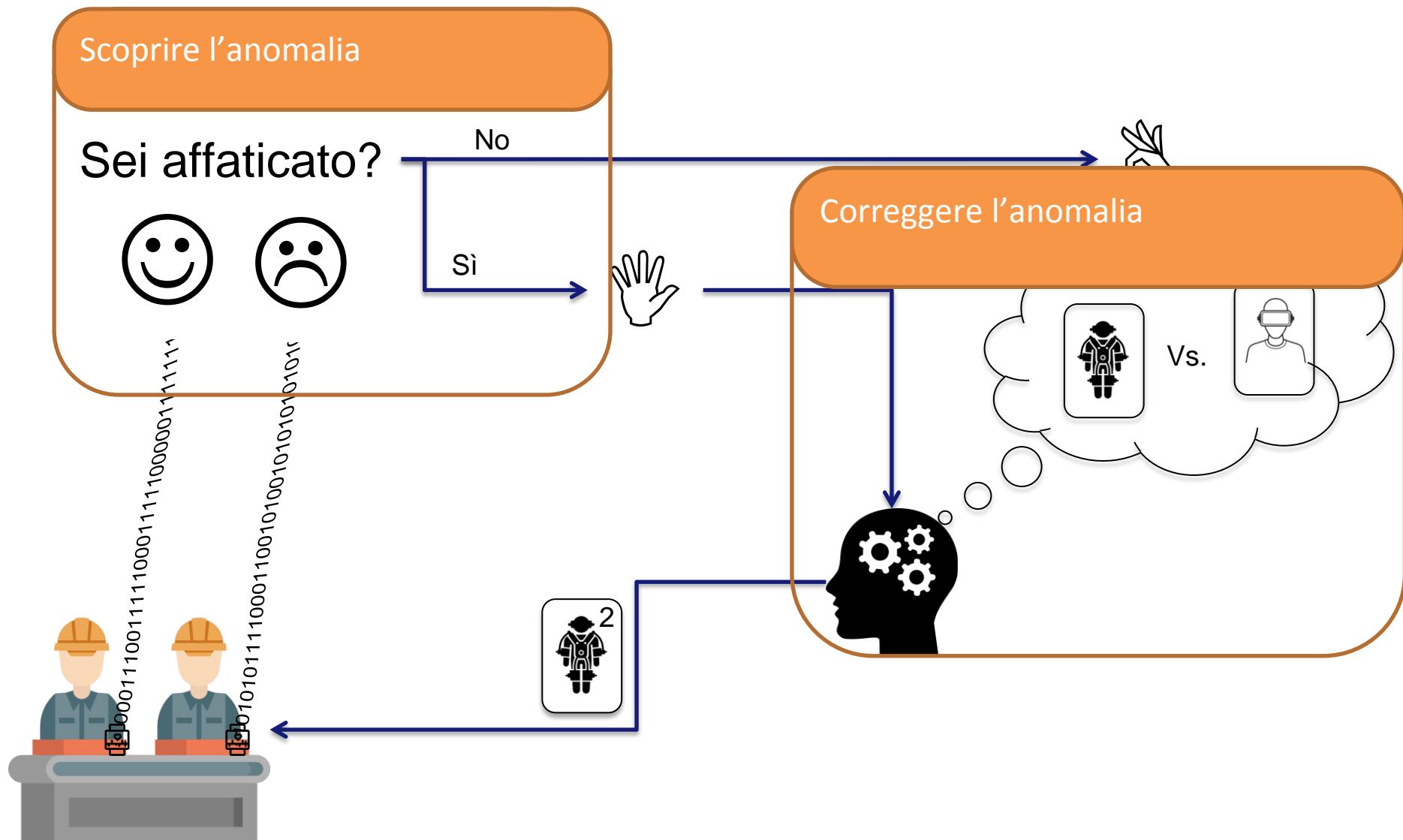
Sì



Vs.





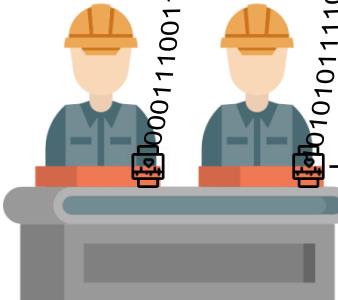


Scoprire le Anomalie

Sei affaticato?

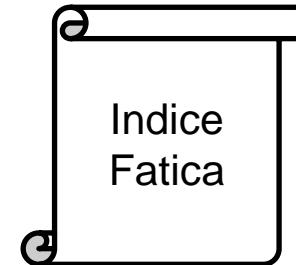


000011001111000111100000111111
010101110001100101001010101011



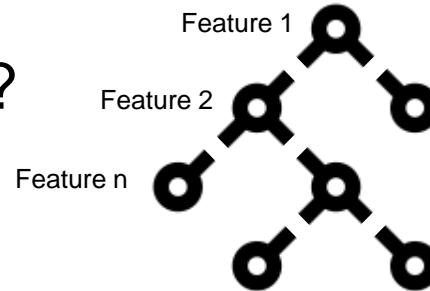
I dispositivi indossabili, da soli, non sono in grado di rivelare la presenza di determinati fenomeni come la fatica, lo stress o la perdita di attenzione

?



Serve un meccanismo interpretativo dei dati generati per ottenere un indicatore sintetico

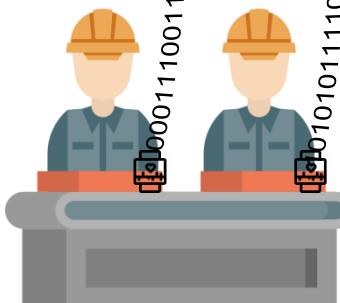
Sei affaticato?



Funzione di rilevamento della fatica

Le correlazioni tra i segnali biometrici ed il fenomeno sono conosciute

Le “funzioni” tra i segnali biometrici ed il fenomeno sono sconosciute

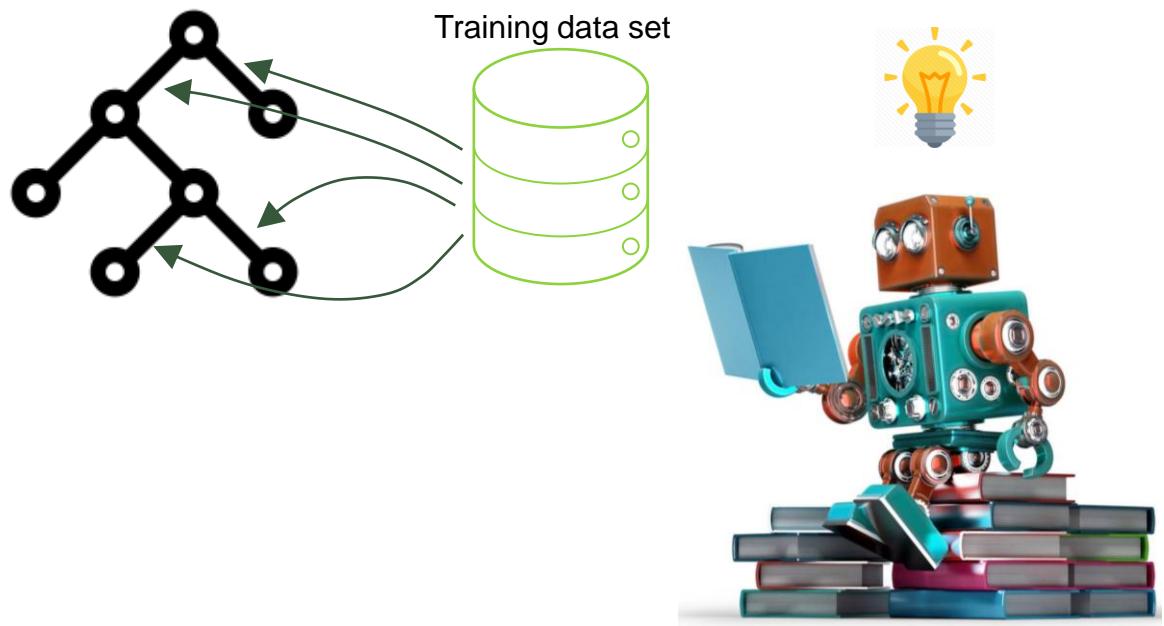
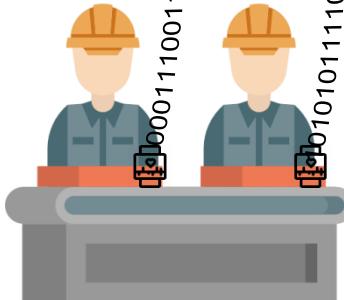


Sei affaticato?

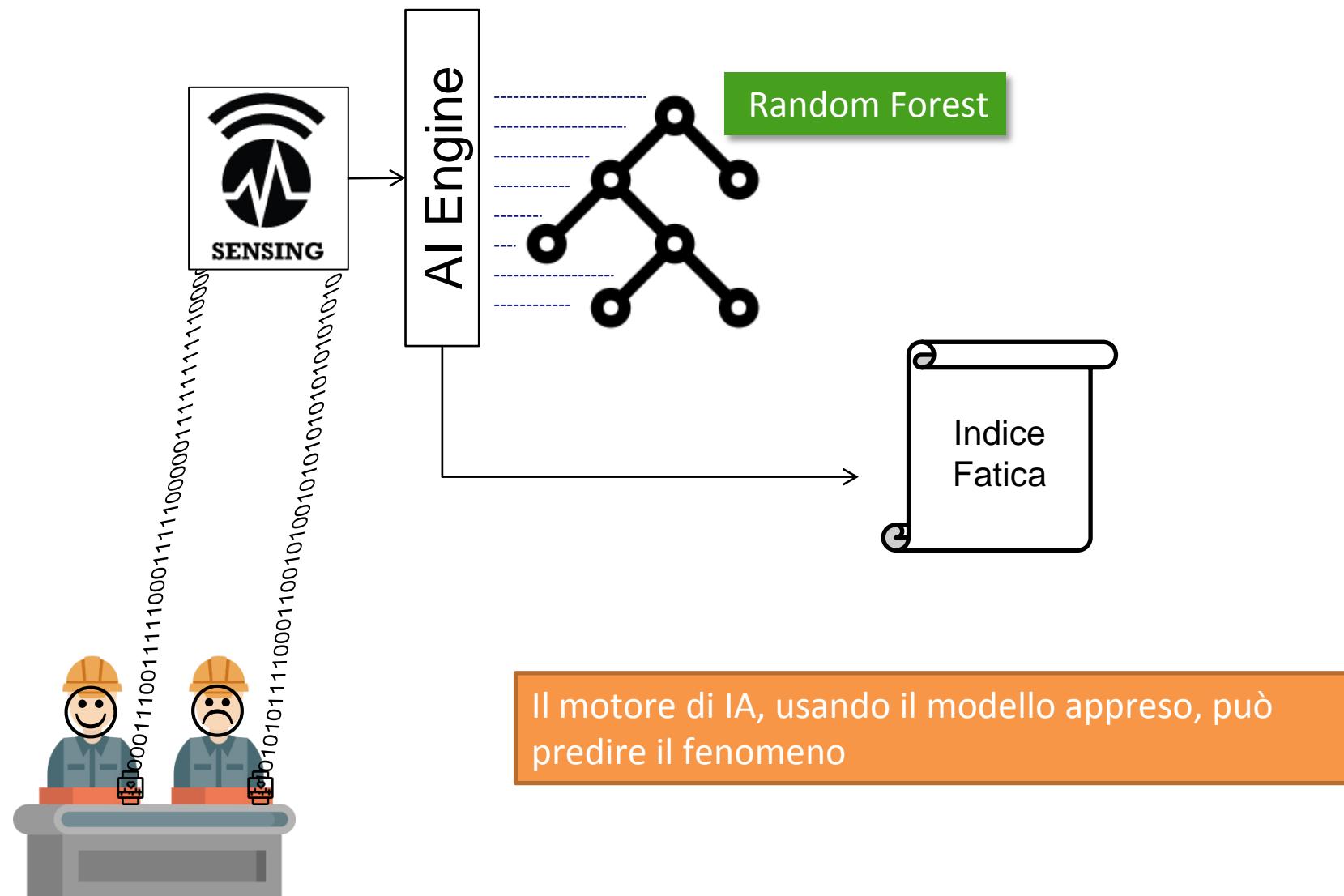


00001100011110001111000001111111

010101110001100010100101010101010111



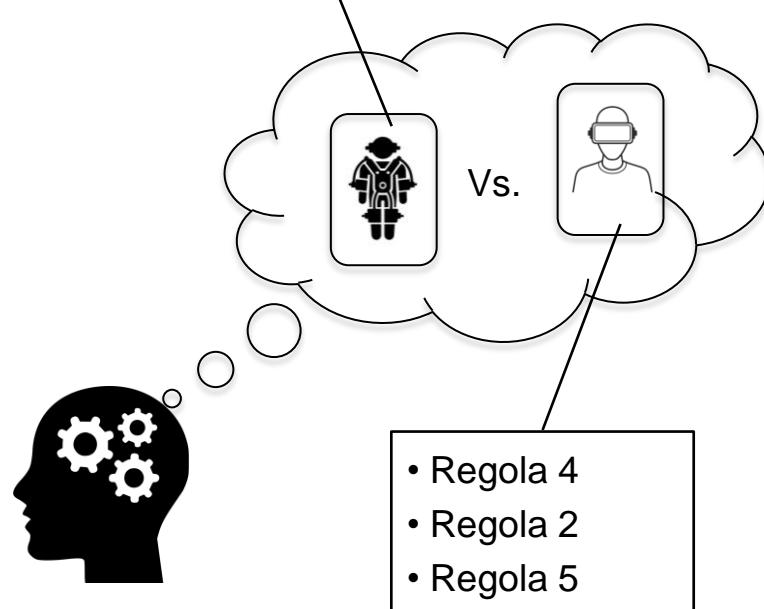
Con il Machine Learning è possibile apprendere la “funzione” e creare un modello a partire da un insieme di esempi



Correggere le Anomalie

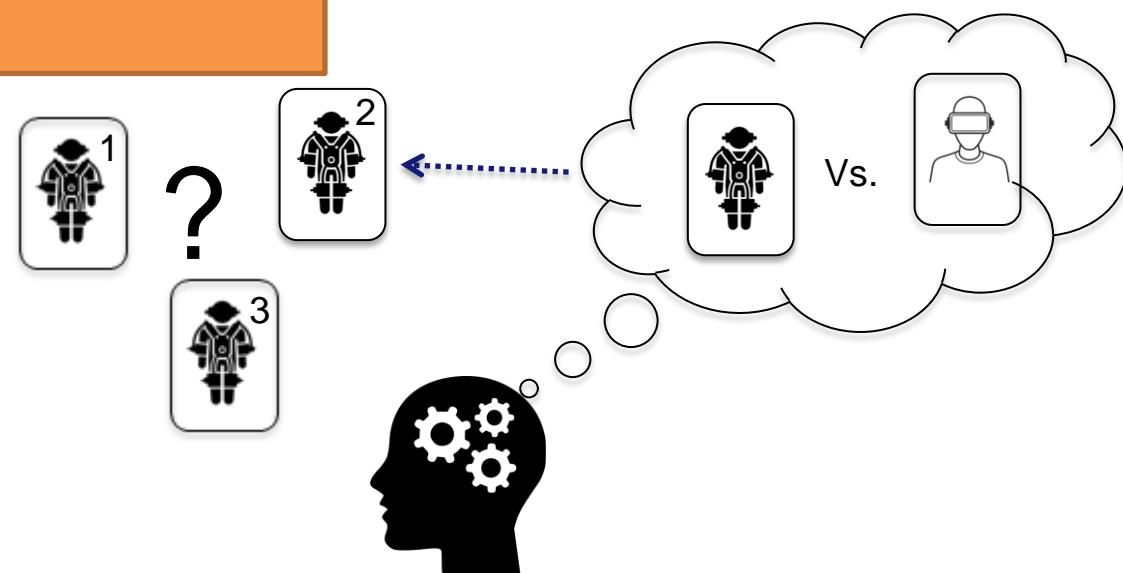
Ogni servizio offre degli interventi. Per ognuno degli interventi sono specificate delle regole di innesco

- Regola 1
- Regola 6
- Regola 3

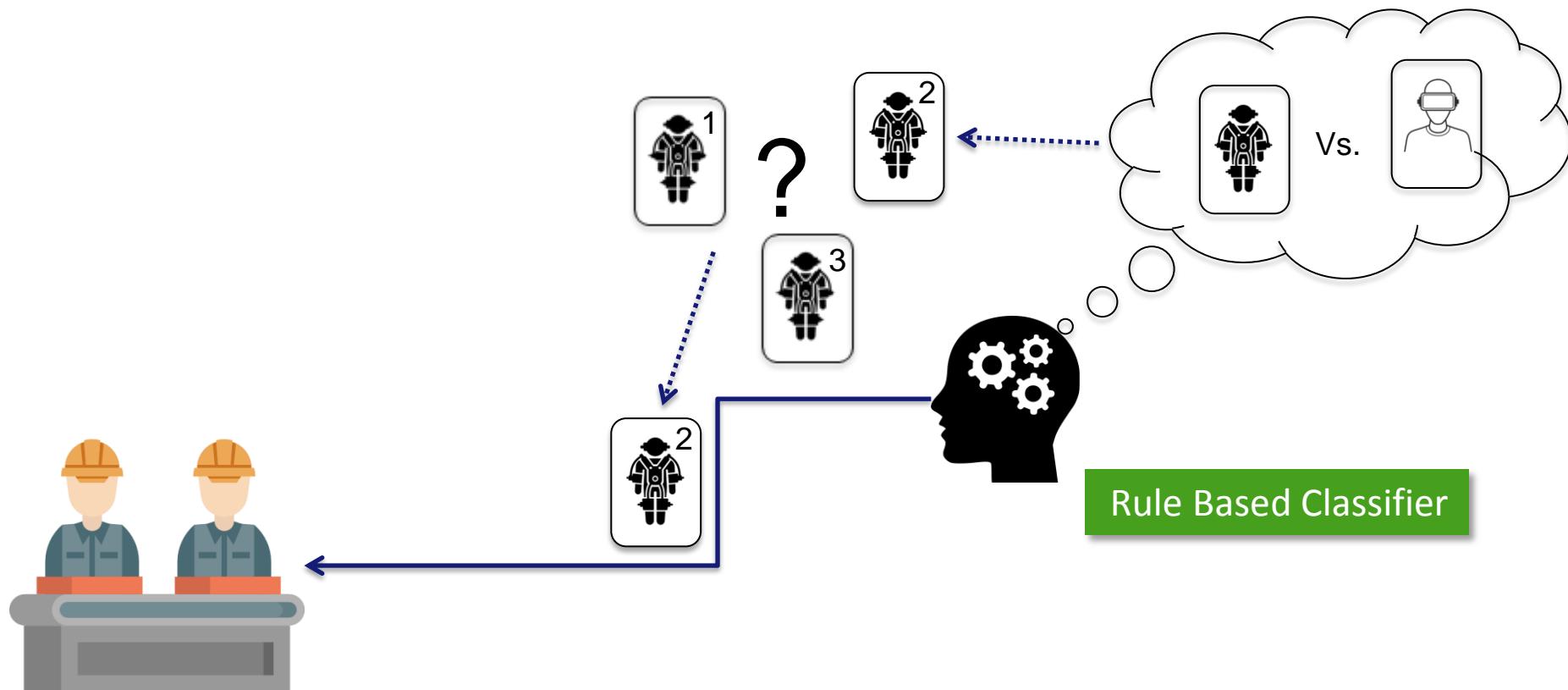


Per servizi in grado di correggere la stessa anomalia si sceglie quello più efficace

L'efficacia viene modificata attraverso il
“Continuous Learning”



L'intervento è proposto al lavoratore. Se il problema iniziale si ripresenta, l'efficacia è decrementata



Risultati

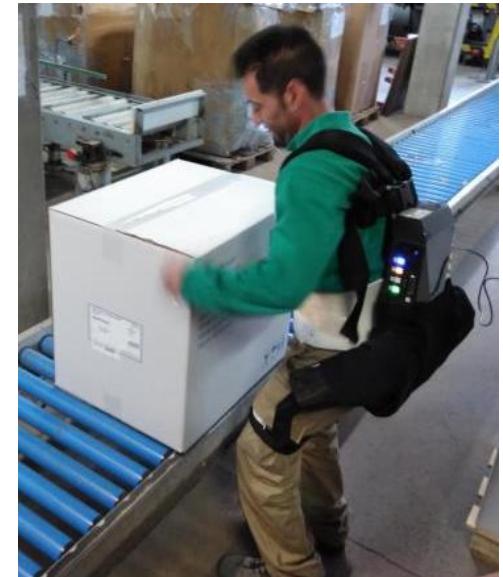
Identificazione della Fatica

- Dataset acquisito in laboratorio con 6 volontari
- Simulazione di sollevamento

10-fold Cross Validation

→ 95% Accuratezza

index	HR	HRV	x-axis	y-axis	z-axis	Out
1	34	457.99	-0.17063	-0.59343	-5.0911	Normal
2	78	954.65	-0.56742	-1.3436	-11.037	Normal
3	84	704.61	-0.50942	0.29147	-9.7367	Normal
4	69	939.72	-0.50341	-1.5494	-10.458	Normal
5	81	750.72	-0.34635	-1.8081	-9.8122	Normal
...
257	99	629.85	-0.15739	-2.8308	-9.3336	Fatigued
258	97	642.49	-0.18246	-2.7873	-9.3425	Fatigued
259	104	596.32	-0.2358	-2.6436	-9.4223	Fatigued
260	97	641.07	-0.21143	-2.7243	-9.2692	Fatigued
261	100	619.54	-0.25509	-2.7345	-9.4041	Fatigued
262	105	593.92	-0.30849	-2.4874	-9.462	Fatigued



```
kafka@kafka:~/bin$ kafka-console-consumer.sh --bootstrap-server kafka:9092 --topic STREOUT --from-beginning
{"HR":67,"HRV":928.34,"xaxis":-0.79107,"yaxis":-1.7535,"zaxis": 10.072,"predictedLabel":"Normal"}
{"HR":74,"HRV":847.64,"xaxis":-1.2702,"yaxis":1.7697,"zaxis":-9.9741,"predictedLabel":"Normal"}
{"HR":125,"HRV":599.39,"xaxis":-0.73574,"yaxis":1.0725,"zaxis": -10.108,"predictedLabel":"Fatigued"}
{"HR":69,"HRV":908.19,"xaxis":0.090055,"yaxis":0.18703,"zaxis": -10.311,"predictedLabel":"Normal"}
{"HR":111,"HRV":558.09,"xaxis":-0.24954,"yaxis":-0.98985,"zaxis": -9.9505,"predictedLabel":"Fatigued"}
```

Grazie per l'attenzione