



NOTIZIE DIGITALI

PID - Punto Impresa Digitale / #06 - 05.2022

FOCUS 4.0

La Simulazione uno sguardo introduttivo

La simulazione sta entrando nelle aziende, per aiutarle a replicare processi e prodotti al fine di modificarli e ottimizzarli, consentendo un risparmio, in termini di costi e tempi, importante



*Photo by PIR04D on Pixabay

La **simulazione**, in ambito 4.0, indica la creazione e l'applicazione di metodi per **imitare** sistemi reali. Simulare il sistema è un modo per conoscerlo a fondo e, allo stesso tempo, aumentarne efficienza e potenzialità, senza bisogno di dilatarne i tempi di realizzazione.

A livello aziendale, è possibile simulare un **prodotto** o un **processo**, con la possibilità di andare ad agire su di essi con modifiche tempestive, evitando di doverli realizzare fisicamente. È possibile per un'impresa, quindi, studiare il comportamento dei propri processi e sistemi di produzione prima che vengano implementati, con conseguente risparmio in termini di tempi e costi, in ambiente controllato e ripetibile. Per l'esecuzione di una simulazione è necessario disporre di **dati di input** che siano una adeguata rappresentazione di ciò che accadrà in realtà nel sistema oggetto di studio.



COMPONENTI DEL PROGETTO DI SIMULAZIONE

Entità: oggetti che attraversano il sistema e che tramite azioni ne modificano lo stato (es. un magazzino)

Attributi: caratteristiche delle specifiche entità (es. le dimensioni del magazzino)

Risorse: elementi caratteristici del sistema utilizzati dalle entità (es. le macchine in un magazzino).

Variabili: grandezze caratteristiche del sistema (es. lo stato della macchina).

Le tecnologie per la simulazione possono **supportare**:



DECISIONI














PROGETTAZIONE E
INGEGNERIZZAZIONE DEI PRODOTTI



ANALISI DI PROCESSI

TIPI DI SIMULAZIONE

	CONTINUA	Fa riferimento ad una logica continua del tempo.
	AD EVENTI DISCRETI	Il tempo evolve tramite eventi.
	REAL TIME	C'è analogia corrispondenza tra tempo reale e tempo del software.
	SIMULATA	Il tempo trascorso nel sistema virtuale è molto più rapido della realtà.
	MAN-IN-THE-LOOP	Prevede l'interazione con le persone.
	HARDWARE-IN-THE-LOOP	Include anche componenti fisiche nella simulazione.
	SOFTWARE-IN-THE-LOOP	Un software reale interagisce con il simulatore.
	STAND-ALONE	La simulazione su singola macchina.
	DISTRIBUITA	La simulazione con macchine che interagiscono.
	PARALLELA	La simulazione con più processi in parallelo.
	INTEROPERABILE	Più modelli interagiscono localmente o in modo distribuito.



IL DIGITAL TWIN

Termine coniato nel 2011 da Michael Grieves

Integra IoT, IA, Machine Learning e Analytics

Con **Digital Twin** (in italiano "Gemello Digitale") si intende una copia digitale di una risorsa reale. La risorsa e il suo Gemello Digitale sono connessi: il primo comunica dati e informazioni (in maniera sincrona o asincrona), sicché l'impresa può ottenere informazioni utili sull'asset ed elaborare modelli predittivi delle prestazioni future e delle reazioni dell'oggetto a determinate condizioni.

Il Digital Twin quindi è anche in grado di adempiere al compito che prima spettava in azienda ai vari prototipi, con un cospicuo risparmio di tempi e costi, trattandosi di un **modello 3D virtuale**.

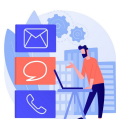
SIMULAZIONE: I VANTAGGI

- ↑ Modelli virtuali facilmente e velocemente aggiornabili.
- ↑ Grande forza di previsione.
- ↑ Analisi di problemi anche con scarse informazioni e dati.
- ↑ Prove ed esperimenti in ambiente a rischio praticamente nullo (es. in modalità virtuale).
- ↑ Abbattimento di tempi e costi legati alla progettazione.
- ↑ Aumento/miglioramento del know-how aziendale.
- ↑ Mantenimento di un vantaggio competitivo sostenibile.

SIMULAZIONE: LE CRITICITÀ

- ↓ Costi legati a software, sensori e connessioni (particolari e potenti).
- ↓ Tempi mediamente elevati per l'elaborazione delle simulazioni.
- ↓ Complessità dei sistemi di simulazione.
- ↓ Rischio di mancanza di fiducia nei risultati restituiti.
- ↓ Possibilità di errori collegati al modello semplificato.
- ↓ Necessità di competenze per la gestione.

di Nicolò Mora e Giulia Bernini



Camera di Commercio Monte Rosa Laghi Alto Piemonte

Servizio PID - Punto Impresa Digitale

www.pno.camcom.it/digitale/pid - pid@pno.camcom.it