

SAVE

ANIE
AUTOMAZIONE



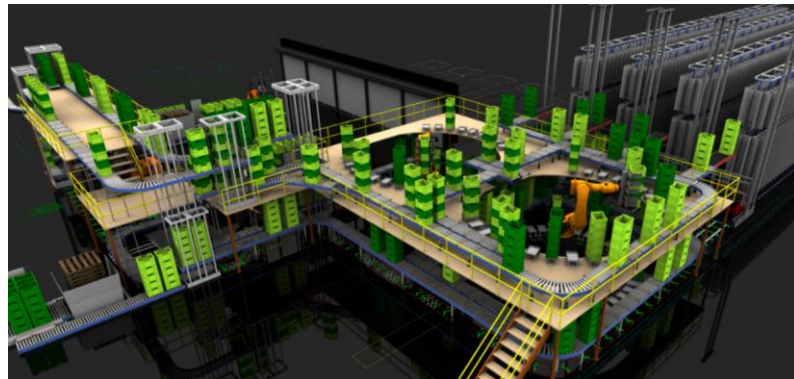
Digital twins – sfide e opportunità

Mauro Galano

Rockwell
Automation

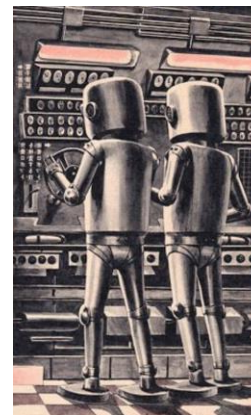
Agenda – Come trarre vantaggio dai Digital Twins

- Cos'è un Digital Twin?
- Simulazione industriale e Virtual Commissioning
- Qual è il valore aggiunto del Virtual Commissioning ?
- Come costruire un modello di Virtual Commissioning ?
- Qual è il valore aggiunto della Realtà Virtuale ?

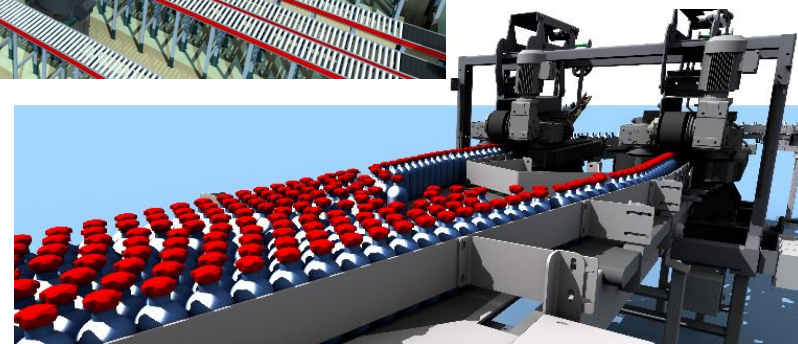
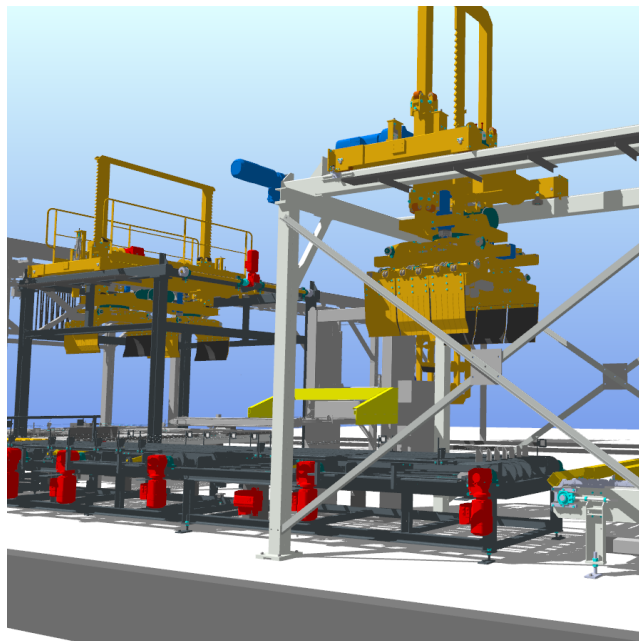


Starting Point – Una Definizione

- “Una rappresentazione digitale di un asset fisico”
Dr Michael Grieves, speech delivered at University of Michigan, 2003
- Differenti livelli di Digital Twins
(GAVS Technologies)
 - Parziale – *dati incompleti o non real-time*
 - Clone – *dati rilevanti e completi*
 - Aumentato – *migliorato con dati derivativi o correlati, o altri analytics*



Emulazione e Simulazione sono i Vostri Digital Twins dinamici



Simulazione ed Emulazione

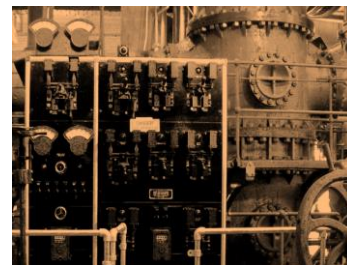
Simulazione: replica del comportamento prevedibile del modello di un sistema fisico con l'aiuto di un sistema / computer elettronico

- Si simulano le funzioni del processo di base, i sistemi meccanici e le reazioni fisiche, schede di I/O, servo drives ecc. che è possibile modellare in base ai principi di primo ordine.



Emulazione: Abilita il test simultaneo di molti elementi variabili. Questo è utile per sistemi più grandi che contengono problemi NP-hard * i cui modelli non sono matematicamente risolvibili.

- Emulazione di controllori, varianze di input imprevedibili, interazione semi-casuale con il prodotto, azioni dell'operatore, ecc.



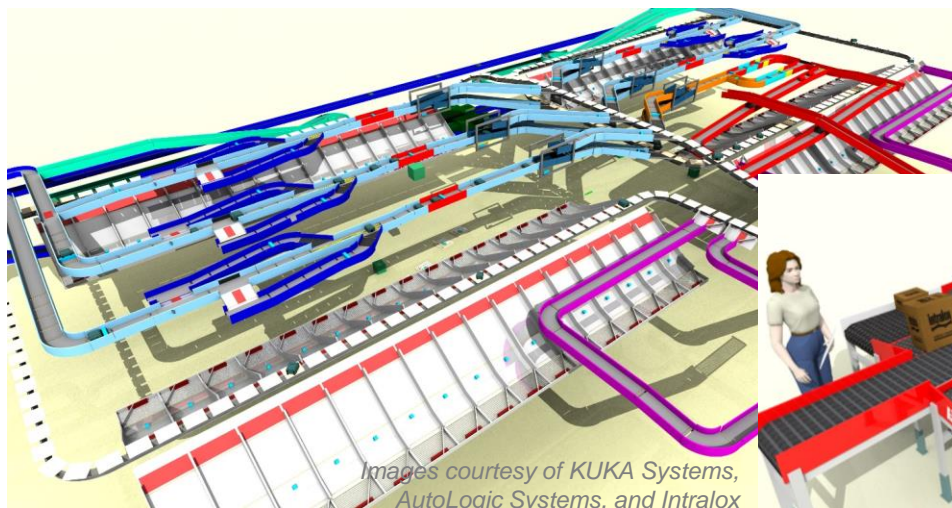
A seconda delle esigenze, sono necessarie Emulazione e/o Simulazione

Un modello tipico di Emulazione/Controls Testing/Virtual Commissioning



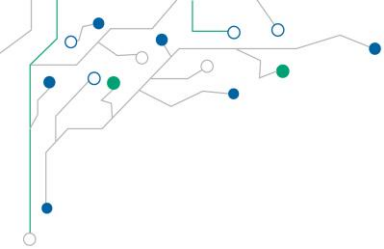
Aree di applicazione tipiche

- Sistemi di produzione, macchine
- Centri di smistamento e distribuzione, magazzini
- Sistemi movimentazione bagagli aeroportuali

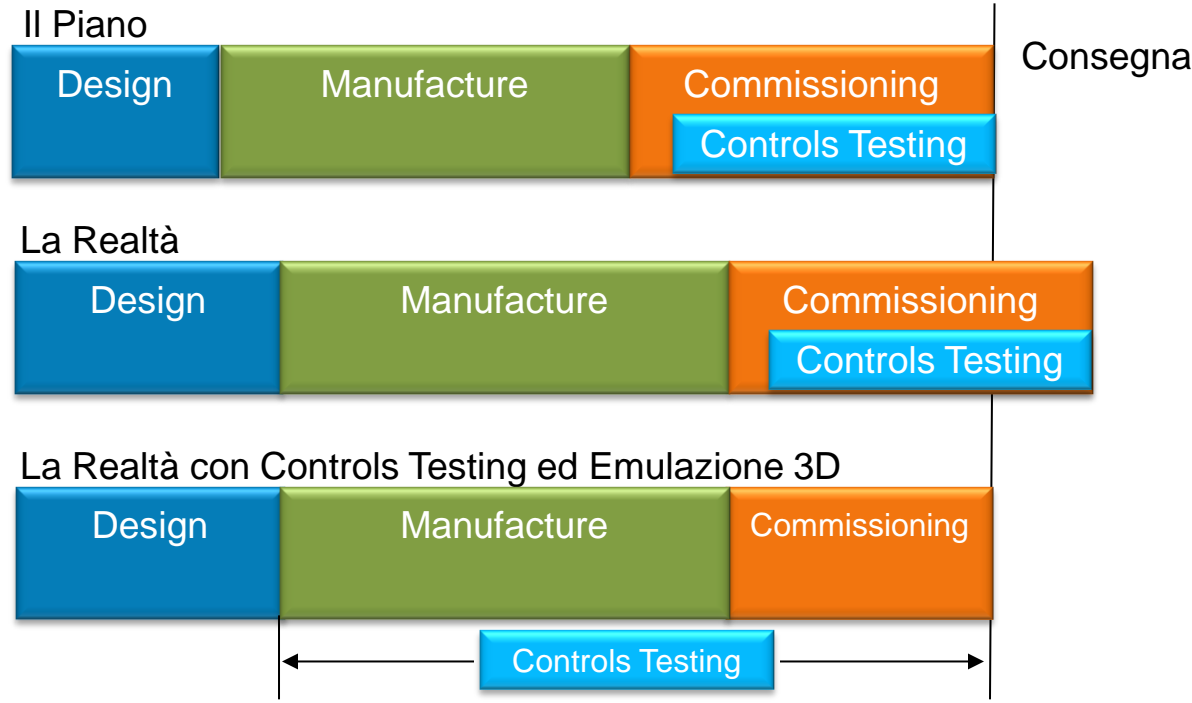


*Images courtesy of KUKA Systems,
AutoLogic Systems, and Intralox*



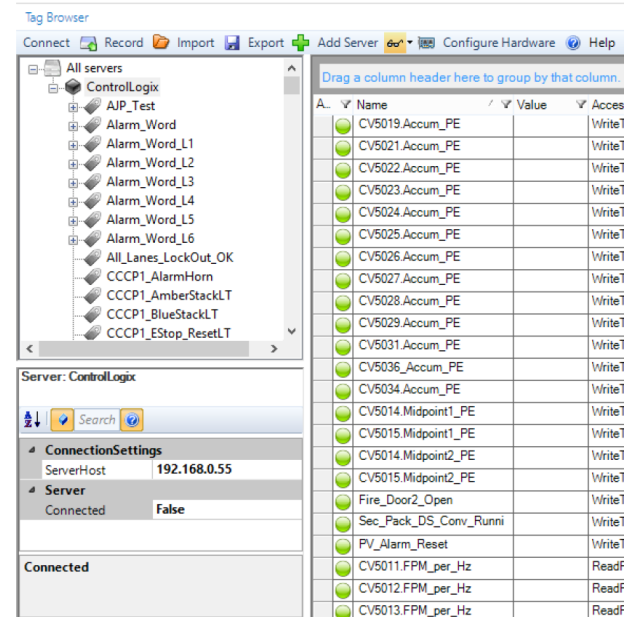
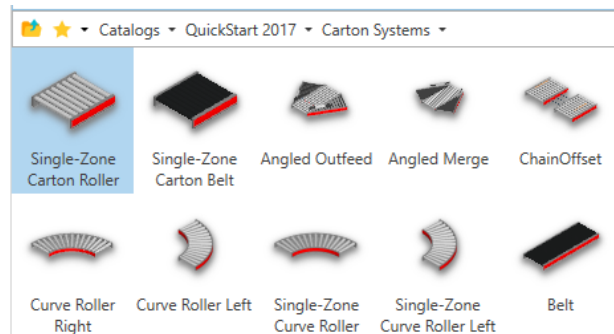


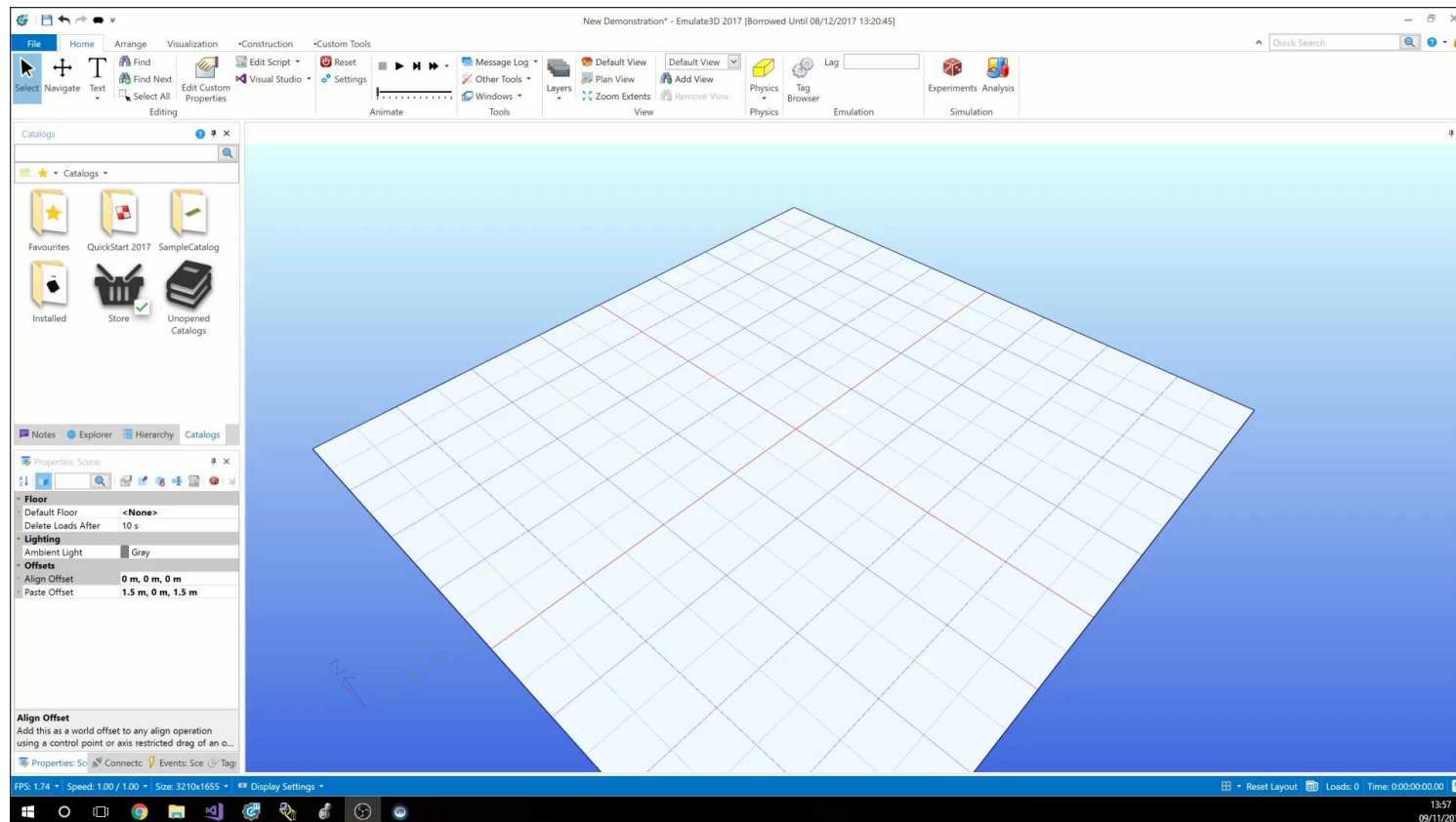
Come aiuta l'Emulazione ?



Come costruire un modello di Controls Testing ?

- Elementi da un catalogo di Material Handling e/o CAD
- Sistema di controllo PLC
- Tag Browser – per legare i controlli al modello





Come aiuta realmente la Realtà Virtuale* ?

- La Realtà Virtuale aiuta nella comunicazione
 - Presenta il Sistema in esecuzione all'interno del modello
 - Dimostra l'interazione dell'operatore/modello con schermate in tempo reale
 - Verifica ergonomica su vasta scala e formazione degli operatori
 - Partecipanti locali e/o remoti
 - Emulazione controllata dall'HMI basata su VR-browser
 - Controlla il modello attraverso l'HMI attuale

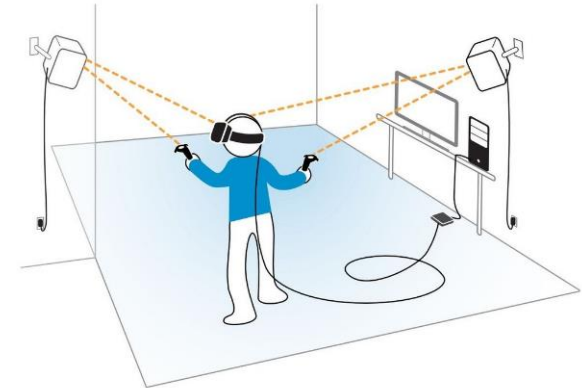
* ...e Augmented Reality, e Mixed Reality...

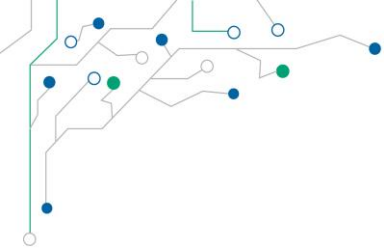


Virtual Reality

Ha un Headsets “immersive”

- Es.: Vive o Samsung Odyssey
- Microsoft ha decretato alcuni standards
 - Reality Headsets misti usano controllori comuni
 - Semplifica il fatto che utenti finali scelgono livello di hw che soddisfano loro esigenze
- Headsets forniscono audio e video
 - Position tracking, Outside – In con “fari”
 - Position tracking, Inside – Out con sensori all’interno degli headset
 - Generalmente hanno audio stereo
 - La maggior parte usano un lungo cavo HDMI, i più recenti sono wireless
- Controllori / Joystick
 - Permettono di muoversi sulla scena
 - Camminare o volare come Iron Man
 - Teletrasportarsi da un luogo ad un altro
 - Funziona come un mouse 3D. Si possono selezionare : oggetti, menu, pulsanti etc.





Realtà Aumentata

- Ha uno schermo trasparente nell'headset
 - Esempi, Microsoft HoloLens
 - Heads Up Display integrato (HUD)
 - Utilizza il Bluetooth per uso senza cavo
- Headset è più intelligente ma più costoso
 - Mappa la stanza intorno a te in modo da vedere gli oggetti
 - Funziona in modo indipendente dal computer host (ha un computer integrato)
 - Il campo visivo può essere un problema
- Ma anche meno Potenza nel rendering della grafica
 - Quindi generalmente limitato a parti della scena
- Luminosità variabile nel display
 - Livelli più bassi consentono di vedere attraverso gli oggetti IRL
 - Più luminosità impedisce la vista degli oggetti circostanti con gli oggetti virtuali
- Nessun controller, si usa la gestualità delle mani per manipolare gli oggetti





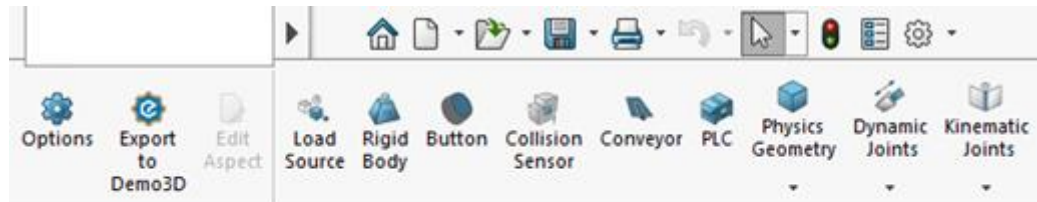
Cosa abbiamo appena visto ?

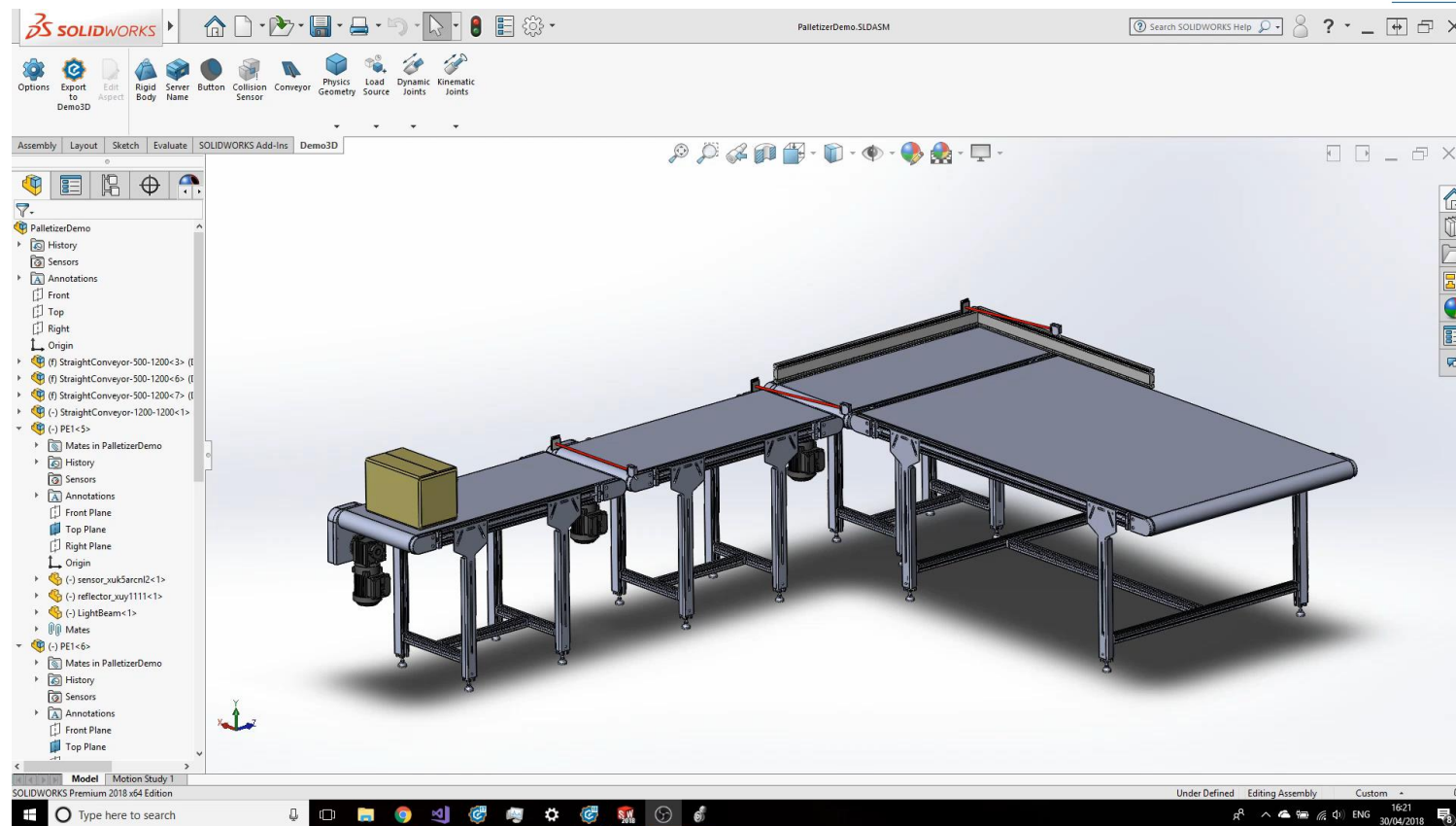
- Modello di vendita foto-realistico
- Modello VR in modalità da tavolo
- Modello VR in scala reale
 - Teletrasporto e bowser interattivi nel modello
- Prototipazione di VR con green screen
 - Modello interattivo
 - Cycle time, ergonomia
 - Distanze di sicurezza



• CAD è IL modello – Emulazione per Machine Builders

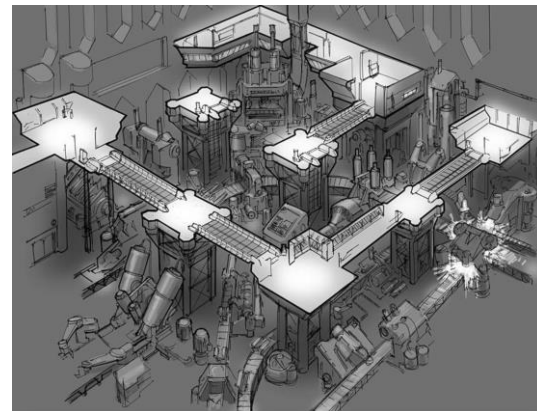
- CAD è l'ambiente familiare per i machine builders
- Creazione di menu customer-specific per creare gli elementi dell'emulazione
- Connettersi ed eseguire il modello
- Le modifiche CAD possono essere adattate senza interruzioni
- Il CAD contiene i meta-data incluse le tag information





Perchè dovrete essere interessati ai Digital Twins?

- I modelli di simulazione aggiungono valore e riducono i rischi
 - Connessione a dati live (o quasi) per estendere l'utilità
 - Comprendere l'impatto di modifiche prima che vengano fatte before they are made
 - Prendere decisioni migliori basate sulla statistica
 - Sperimentazione continua per valutare in sicurezza le opzioni future
 - Misurare lo scostamento dalle previsioni



Il valore dei Digital Twins

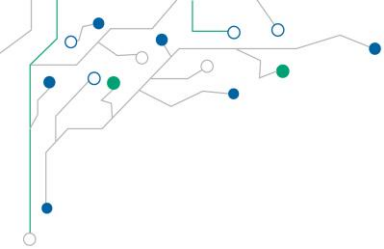
- Digital Twins sono un'utile rappresentazione di un Sistema reale
 - Connessi in tempo reale o no
 - Usato per prevedere, dimostrare, addestrare, capire, migliorare, testare
 - Usato come modo interattivo per accedere al Sistema in tempo reale
 - Può essere persistente, embedded, vertical e distribuito
 - Usato per ridurre costi di sviluppo ed implementazione del progetto
 - Usato per ridurre i rischi prima e dopo l'implementazione
 - ...



Digital Twins Challenges and Opportunities

- Continuare a guidare l'adozione
- Usare i dati in tempo reale
- Trasforma i dati in informazioni utili
- Fanno emergere requisiti per verificare le conclusioni
- Creare standard di lavoro efficienti ed utili





Grazie

Rockwell
Automation