

SAVE

ANIE
AUTOMAZIONE



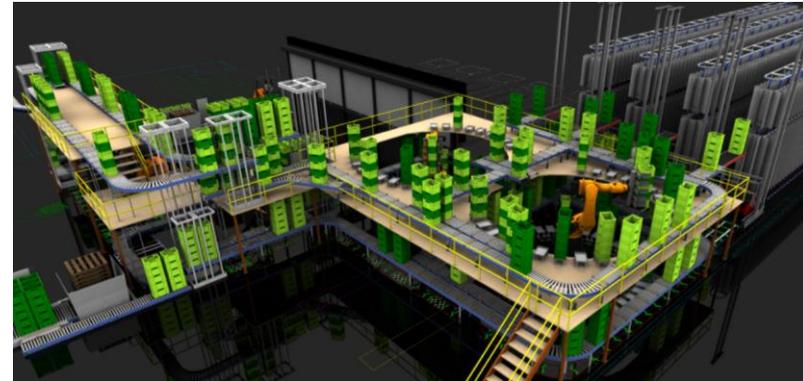
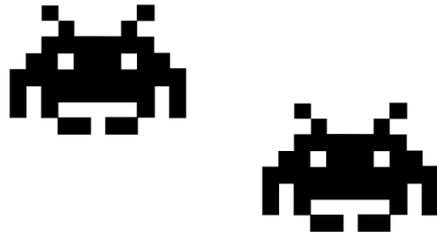
Digital twins – sfide e opportunità

Mauro Galano

Rockwell
Automation

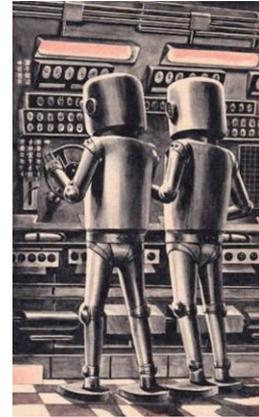
Agenda – Come trarre vantaggio dai Digital Twins

- 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 ?

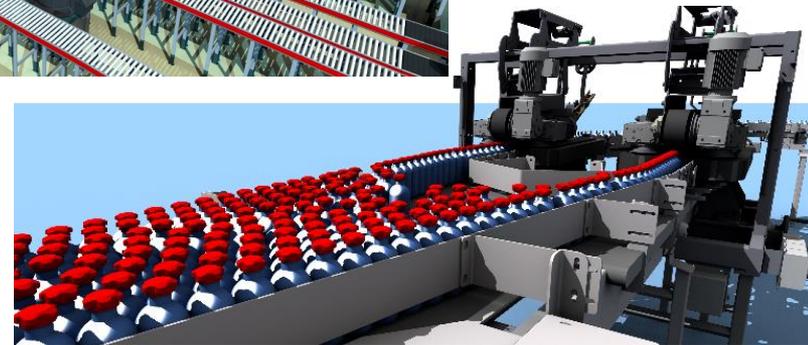
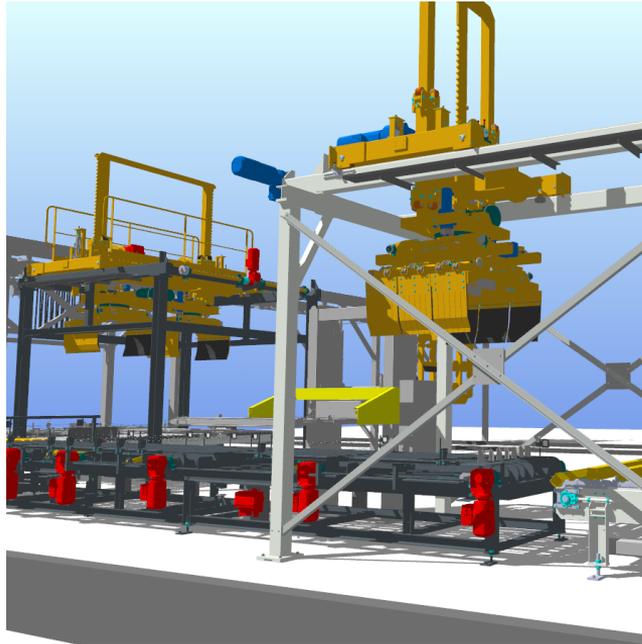


Starting Point – Una Definizione

- “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

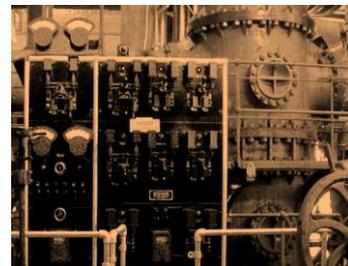
Simulazione: replica del comportamento prevedibile del modello di un sistema fisico con l'aiuto di un sistema / computer elettronico

- 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.



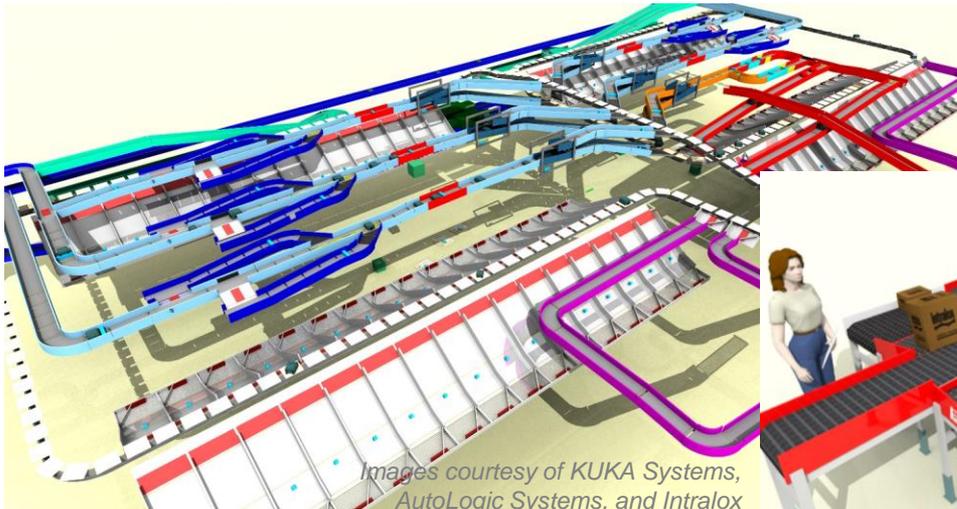
A seconda delle esigenze, sono necessarie Emulazione e/o Simulazione

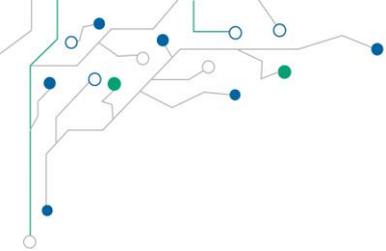
Un modello tipico di Emulazione/Controls Testing/Virtual Commissioning



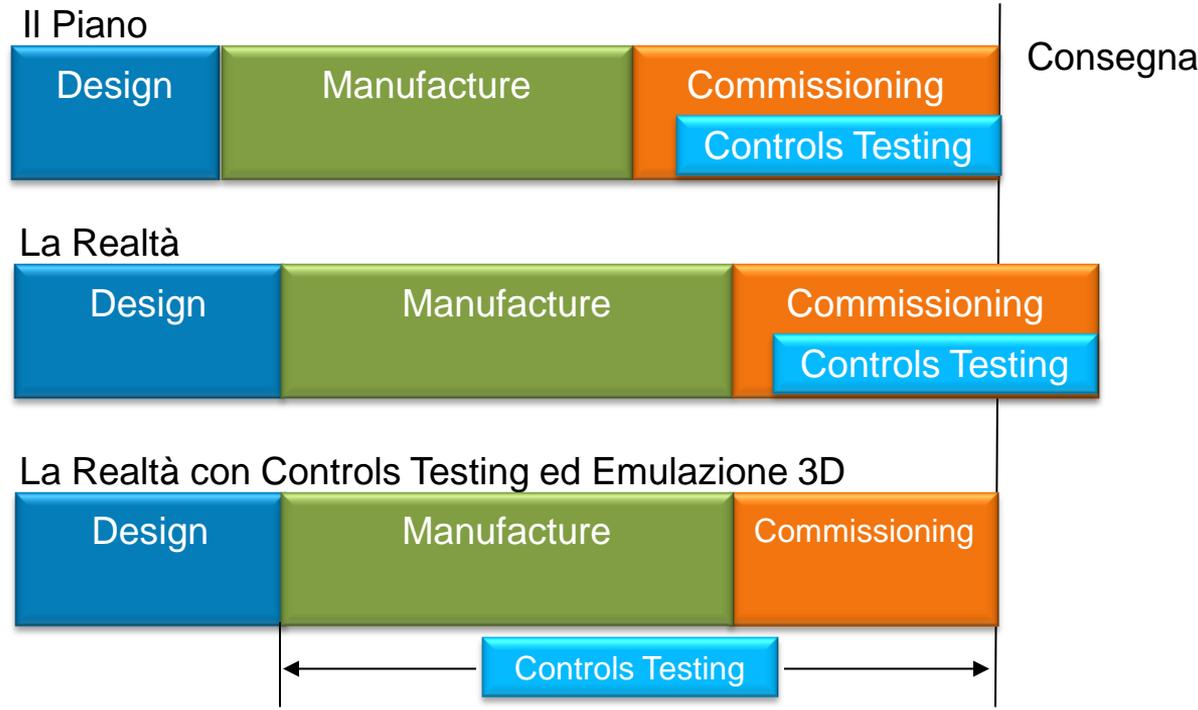
Aree di applicazione tipiche

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



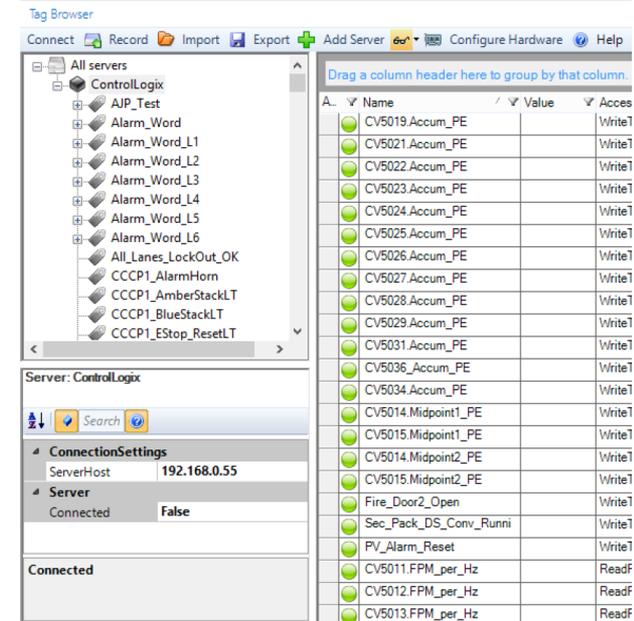
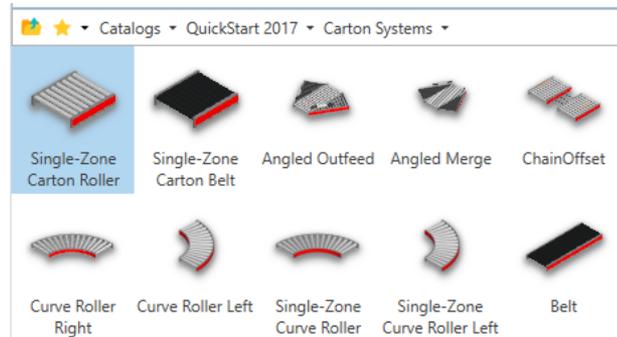


Come aiuta l'Emulazione ?



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



New Demonstration* - Emulate3D 2017 [Borrowed Until 08/12/2017 19:20:45]

File Home Arrange Visualization *Construction *Custom Tools

Select Navigate Text Find Find Next Find All Edit Custom Properties Edit Script Visual Studio Reset Settings Animate Message Log Other Tools Windows Layers Default View Plan View Zoom Extents View Default View Add View Remove View Physics Tag Browser Emulation Lag Experiments Analysis Simulation

Catalogs

Favourites QuickStart 2017 SampleCatalog

Installed Store Unopened Catalogs

Notes Explorer Hierarchy Catalogs

Properties: Scene

Floor

- Default Floor <None>
- Delete Loads After 10 s

Lighting

- Ambient Light Gray

Offsets

- Align Offset 0 m, 0 m, 0 m
- Paste Offset 1.5 m, 0 m, 1.5 m

Align Offset
Add this as a world offset to any align operation using a control point or axis restricted drag of an o...

FPS: 1.74 Speed: 1.00 / 1.00 Size: 3210x1655 Display Settings Reset Layout Loads: 0 Time: 0:00:00.00

13:57
09/11/2017

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

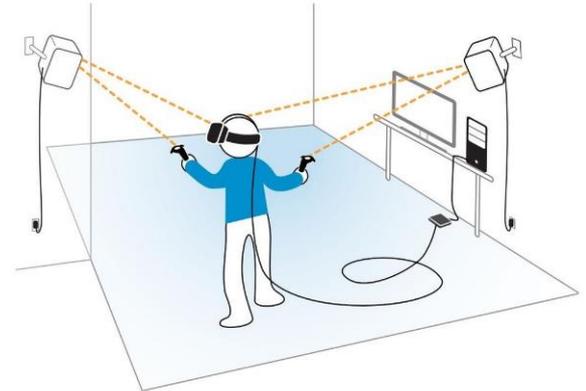


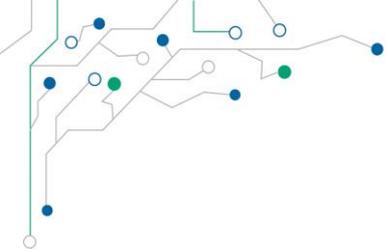
* ...e *Augmented Reality*, e *Mixed Reality*...

Virtual Reality

Ha un Headsets “immersive”

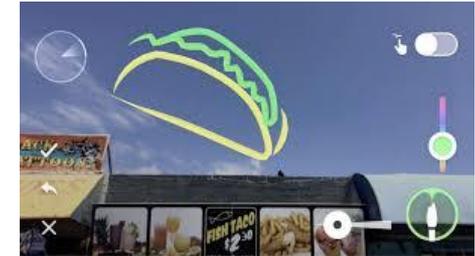
- Es.: Vive o Samsung Odyssey
- Microsoft ha decretato alcuni standards
 - Reality Headsets misti usano controllori comuni
 - Semplifica il fatto che utenti finali scelgono livello di hw che soddisfano loro esigenze
- Headsets forniscono audio e video
 - Position tracking, Outside – In con “fari”
 - 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





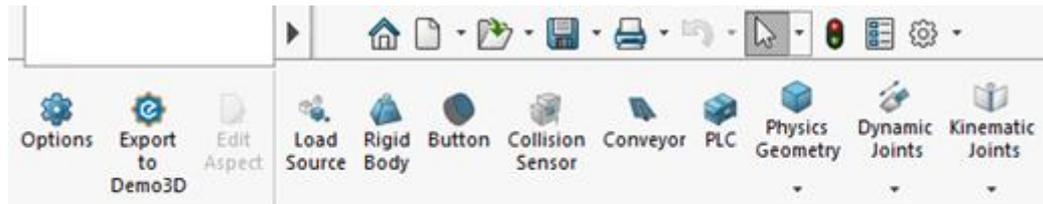
Cosa abbiamo appena visto ?

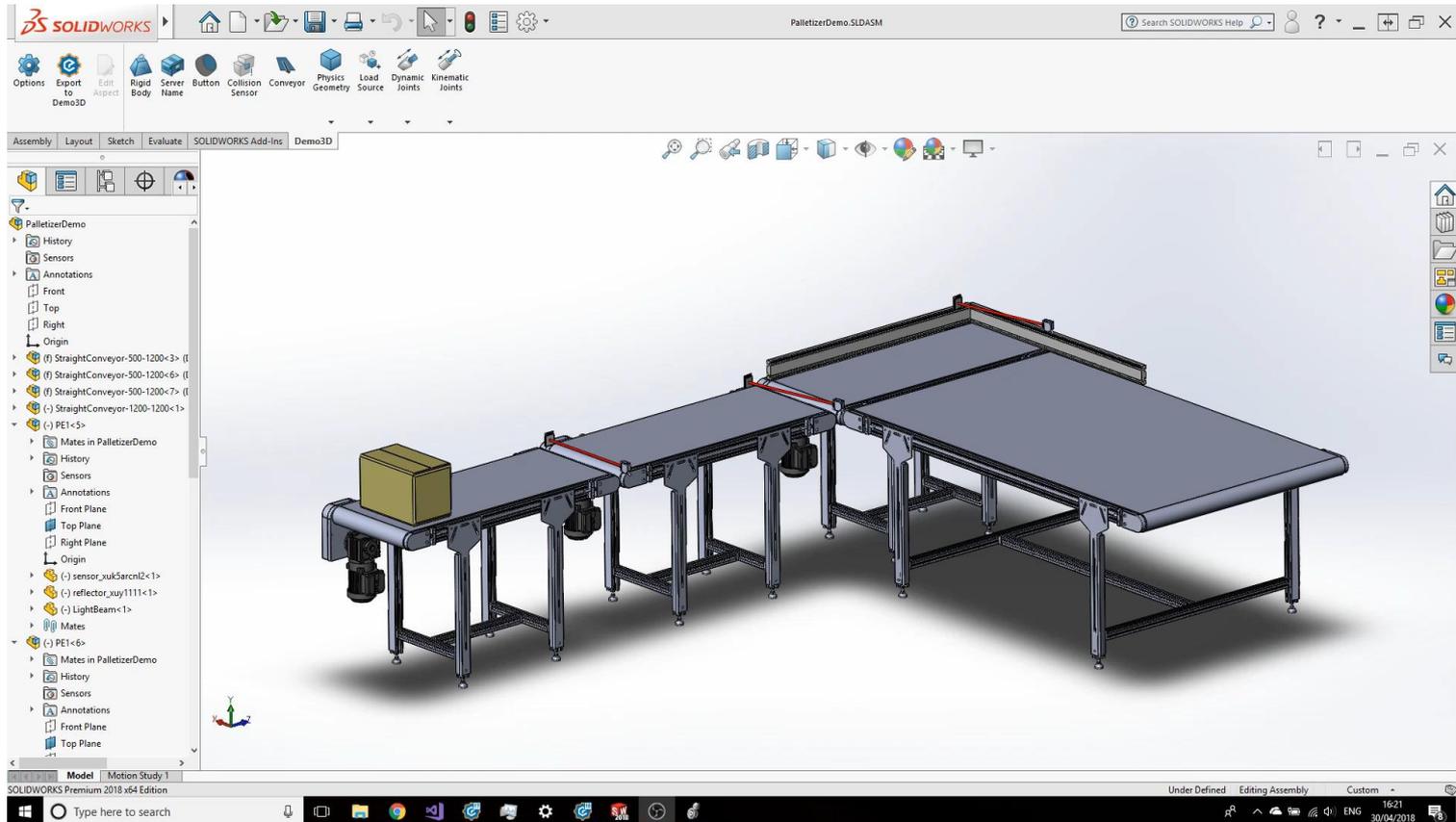
- Modello di vendita foto-realistico
- Modello VR in modalità da tavolo
- Modello VR in scala reale
 - Teletrasporto e bowser interattivi nel modello
- Prototipazione di VR con green screen
 - Modello interattivo
 - Cycle time, ergonomia
 - Distanze di sicurezza



CAD è IL modello – Emulazione per Machine Builders

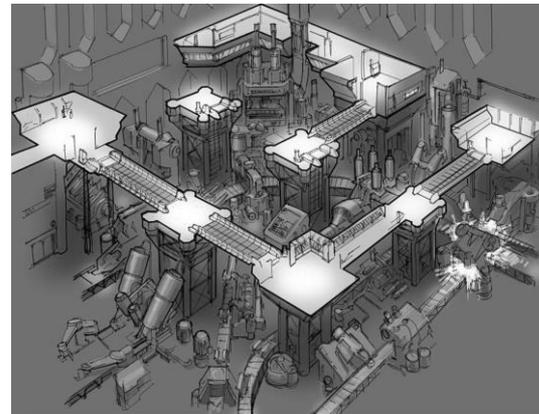
- CAD è l'ambiente familiare per i machine builders
- Creazione di menu customer-specific per creare gli elementi dell'emulazione
- Connettersi ed eseguire il modello
- Le modifiche CAD possono essere adattate senza interruzioni
- Il CAD contiene i meta-data incluse le tag information





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

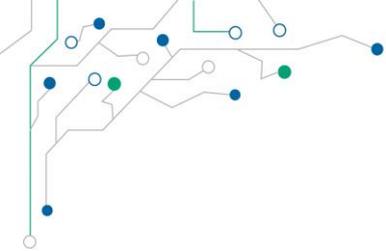
- Digital Twins sono un'utile rappresentazione di un Sistema reale
 - Connessi in tempo reale o no
 - Usato per prevedere, dimostrare, addestrare, capire, migliorare, testare
 - Usato come modo interattivo per accedere al Sistema in tempo reale
 - Può essere persistente, embedded, vertical e distribuito
 - 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