Kingston
TECHNOLOGY
L'avvento dell'alter ego digitale:
L'arma segreta verso operazioni di alto livello
#KingstonIsWithYou

L'avvento dell'alter ego digitale: L'arma segreta verso operazioni di alto livello

Prefazione e contenuti

L'importanza delle applicazioni basate su gemelli digitali viene sempre più riconosciuta dai CEO di tutto il mondo. Nel 2021, il settore globale dei gemelli digitali aveva un valore di 6,5 miliardi di dollari, mentre le stime future prevedevano una crescita fino a 125,7 miliardi di dollari[1] entro il 2030. Inoltre, con il numero di aziende che utilizza un gemello digitale che ha fatto registrare una crescita del 40% tra il 2020 e il 2022[2], è chiaro che molti considerano il fenomeno come una tecnologia emergente che ha la potenziale capacità di ridefinire il future di tali aziende.

Ma, esattamente, in che modo i gemelli digitali possono contribuire a dare alla vostra azienda un margine competitivo? Quali opportunità esistono quando si tratta di ottimizzare le capacità operative? E come può un gemello digitale essere responsabile della replica del successo?

Questo eBook ha l'obiettivo di illustrare lo stato attuale delle cose. Convocheremo alcuni dei principali esperti del settore per ottenere suggerimenti e opinioni sui vantaggi tangibili, casi di utilizzo e riflessioni sul futuro di questa complessa e potente tecnologia.

Indice dei contenuti	Pagine
Collaboratori	3
Definire i gemelli digitali	4-5
Affrontare le sfide delle catena di approvvigionamento globali	6
Grandi dettagli richiedono grandi quantità di storage	7-8
Una soluzione adatta a molteplici mercati verticali, con l'obiettivo di accrescere l'efficienza operativa	9
Ottimizzare, simulare, anticipare: Casi di utilizzo specifici su mercati verticali	10-11
Il futuro dei gemelli digitali: Integrazione migliorata, più ampia adozione nel settore aziendale	12
Riepilogo e informazioni su Kingston	13

L'avvento dell'alter ego digitale: L'arma segreta verso operazioni di alto livello

Collaboratori

Questo eBook è stato creato da due esperti nei settori IT e delle tecnologie emergenti.

Rafael Bloom

Rafael ha trascorso la sua carriera operando in vari ruoli dirigenziali nei settori delle tecnologie di prodotto, delle comunicazioni di marketing e nello sviluppo aziendale. L'attività della sua azienda di consulenze è incentrata sulle nuove sfide associate ai cambiamenti tecnologici e normativi in ambito organizzativo, dei prodotti e delle comunicazioni. Questo tipo di attività, caratterizzata da elevata interdisciplinarità, implica il possesso di conoscenze nei settori della governance e della conformità in termini di design, privacy dei dati e tecnologie emergenti, come AdTech, tecnologie mobili e 5G, IA e machine learning.

Giuliano Liguori

Giuliano Liguori è un leader globale in materia di Digital & Innovation, con una mentalità aperta e dinamica e numerosi successi alle spalle, che lo hanno portato a specializzarsi nell'adozione della Digital Transformation attraverso l'impiego delle migliori strategie e tecniche di gestione. Attualmente è CIO di un'organizzazione italiana del settore pubblico e Membro del Consiglio di Amministrazione di CIO Club Italia (Associazione Italiana CIO e IT Manager), oltre a essere Professional influencer e Brand ambassador sui social media. Collabora con startup, agenzie digitali e aziende in tutto il mondo.

Definire i gemelli digitali

Vale la pena sottolineare che la pandemia ha ridefinito la maggior parte dei settori che interagiscono con le tecnologie. Ma la pandemia ha anche favorito l'adozione di gemelli digitali? In alcuni casi questo può essere vero, in quanto le aziende hanno dovuto cercare nuovi metodi per operare in maniera remota e digitale. Tuttavia, i gemelli digitali erano già utilizzati in svariati settori da anni e l'adozione di questa tecnologia precede pertanto la pandemia scatenata dal virus COVID-19.

L'uso di un gemello digitale ha molteplici impieghi in svariati settori industriali, offrendo la capacità di fornire dati preziosi sulla solidità di un prodotto e sulle sue funzionalità, nonché sulle sue limitazioni. Tutto ciò senza influenzare fisicamente un prototipo. Quando il successo futuro di un'azienda richiede meno rifiuti, tempi di commercializzazione più brevi e suggerimenti fruibili da parte dei clienti, l'uso dei gemelli digitali diventa un'alternativa ancora più appetibile.

Detto ciò, dato che il termine sta diventando sempre più comune, si tratta ancora di un termine che viene spesso utilizzato senza che abbia una definizione chiara. E in assenza di chiarezza, sapere come e dove utilizzare un gemello digitale e, ancora più importante, come generare il massimo valore per ottenere un vantaggio competitivo, può rappresentare una sfida notevole.

Essenzialmente, un gemello digitale è una replica digitale di un prodotto fisico, operazione o sistema, che possono essere utilizzati per simulazioni, previsioni e ottimizzazioni. Si tratta di una rappresentazione computerizzata che funziona come un alter ego digitale, replicando i dati raccolti sull'entità fisica associata. Tali dati possono essere utilizzati per generare simulazioni ed effettuare previsioni più accurate su come un processo o un prodotto funzioneranno nel mondo reale, e possono essere generati mediante numerosi archetipi di gemelli digitali master, come:

- Un gemello digitale di un prodotto che rappresenta un prodotto fisico;
- Un gemello di un impianto di produzione, in grado di replicare il funzionamento di un intero stabilimento manifatturiero;
- Un gemello di una catena di approvvigionamento e fornitura, detto anche "rete gemella";
- Un gemello di un'infrastruttura, che può replicare digitalmente risorse e processi locali o globali.

> L'implementazione della tecnologia 5G in molti casi rappresenta un fattore che può promuovere la diffusione di tale tecnologia. Si prenda il caso dei gemelli digitali di impianti di produzione, in cui l'implementazione di sensori dotati di tecnologia 5G offre funzionalità di monitoraggio in tempo reale. La tecnologia 5G è in fase di sviluppo da anni e può essere considerata più che un semplice fattore di catalizzazione rispetto a molti altri elementi contributivi.
>
> **Rafael Bloom**

Definire i gemelli digitali

Un altra spiegazione ampiamente utilizzata per i gemelli digitali risiede nell'associazione con le applicazioni di progettazione e produzione supportate da computer (CAD e CAM). Sebbene i gemelli digitali possano essere utilizzati congiuntamente a o derivati dalle applicazioni CAD/CAM (in particolare con le applicazioni utilizzate nell'industria meccanica per la progettazione di componenti), i due concetti non sono identici.

Esistono alcune caratteristiche distintive che contraddistinguono le due tecnologie, come il layer di connettività che collega le risorse fisiche con quelle digitali, non presente nelle applicazioni CAD/CAM. Inoltre, il software CAD/CAM viene utilizzato per la progettazione e produzione di oggetti fisici, laddove i gemelli digitali sono utilizzati per la replica e l'analisi virtuale di caratteristiche e comportamenti degli oggetti fisici.

> I gemelli digitali possono essere creati mediante software e strumenti specializzati, come la progettazione supportata da computer (CAE) e i sensori associati alle applicazioni per l'Internet delle cose (IoT), e normalmente implicano processi come acquisizione dati, modellazione e simulazione.
>
> **Giuliano Liguori**

Affrontare le sfide delle catena di approvvigionamento globali

Molti esperti di settore concordano con il fatto che i problemi associati alle catena di approvvigionamento globali hanno consentito al concetto di gemello digitale di prosperare, e tali condizioni hanno contribuito a mettere a nudo sfide precedentemente non visibili. Per esempio, un gemello digitale che può essere utilizzato per reinventare i processi di gestione delle catene di approvvigionamento e aiutare le aziende a gestire in maniera ottimale le loro risorse. Con un accesso a dati in tempo reale e simulazioni, le aziende possono identificare colli di bottiglia, accrescere l'efficienza e ridurre gli scarti. Un gemello digitale può anche essere utilizzato per anticipare e mitigare potenziali interruzioni della catena di approvvigionamento, come quelle causate dalla pandemia, con il virus COVID-19.

In alcuni casi, l'adozione dei gemelli digitali nella catena di approvvigionamento può avere anche rilevato problemi non emersi in precedenza, come la necessità di utilizzare una migliore gestione dei dati e l'integrazione di nuove tecnologie. Tuttavia, un gemello digitale rappresenta solo uno degli strumenti che possono essere utilizzati per risolvere queste sfide. L'efficacia di tali strumenti dipende dalle esigenze e dalle capacità specifiche dell'azienda.

Presso Kingston, stiamo sviluppando SSD per data center in grado di stare al passo con le esigenze delle nuove tecnologie. Espandendo ulteriormente il concetto di velocità, capacità e affidabilità, abbiamo aggiunto un arsenale di funzionalità migliorate, per una maggiore stabilità alle velocità estreme e maggiori prestazioni laddove necessario. Aiutiamo i nostri clienti a evitare significativi incrementi dei costi negli anni a venire, attraverso strategie di upgrade dei loro sistemi IT esistenti. Pertanto, se desiderate implementare una strategia basata sui gemelli digitali, sul 5G o sulle nuove funzionalità IA, i nostri SSD di classe enterprise sono in grado di gestire i carichi di lavoro richiesti, offrendo tutta la longevità e le prestazioni necessarie. Al contempo, i nostri team offrono le competenze e l'esperienza, oltre al supporto diretto, necessari per garantire risultati di successo a lungo termine.

> Si, c'è qualcosa di importante in questo modo di pensare. Al fine di risolvere le sfide, è necessario disporre di grandi quantità di dati accurati, al fine di prendere decisioni informate. Ulteriori dati derivanti da fonti disparate e raccolti nell'arco di periodi di tempo più lunghi, conducono necessariamente a una prospettiva più autentica della verità.
>
> **Giuliano Liguori**

Grandi dettagli richiedono grandi quantità di storage

> La raccolta dei dati richiede ulteriori sorgenti individuali, maggiore granularità dei dati in termini di accuratezza, il corretto numero di punti dati e frequenze degli intervalli di raccolta, e i dati saranno condivisi con una maggiore quantità di utenti e altri partecipanti.
>
> **Rafael Bloom**

Nello studio del 2018, IDC predisse che su scala globale sarebbero stati necessari 175 zettabyte (1 ZB = 1 miliardo di Terabyte) di storage dati entro il 2025, con una crescita media del 27%[3]. Ci sembra di essere in linea con l'obiettivo di raggiungere o superare tale obiettivo, con l'accelerazione delle tecnologie che rappresentano un fattore primario. Ma è stata rilevata una crescita significativa, specialmente in relazione all'uso dei gemelli digitali? E in caso affermativo, quali sono stati i principali motivi?

Entità del consumo dei dati e dello storage

Iniziamo dall'osservare in che modo le dimensioni del consumo dei dati e dello storage possono crescere quando si utilizza un ambiente basato su gemelli digitali. Un gemello digitale normalmente fa affidamento su dati di varie fonti, come sensori, simulazioni e record storici, per creare una replica virtuale di un oggetto o sistema fisico. I principali fattori di crescita dipendono dalle esigenze e dagli obiettivi specifici dell'organizzazione, come il livello di dettaglio e accuratezza delle simulazioni.

La necessità di monitorare e analizzare più punti dati

Quando un gemello digitale viene utilizzato per monitorare e analizzare le prestazioni di oggetti o sistemi fisici in tempo reale, la quantità di dati raccolti e analizzati dipende dal numero e dal tipo di sensori utilizzati. Naturalmente, tanto maggior è il numero di punti dati da monitorare per le organizzazioni, quando maggiore sarà la quantità di dati consumati, e lo spazio di storage richiesto.

Storage e analisi dei dati storici.

Un gemello digitale può anche essere utilizzato per l'analisi dei dati storici, al fine di identificare trend, pattern e opportunità di miglioramento. La quantità di dati storici archiviati e analizzati dipende dalle esigenze specifiche e dagli obiettivi delle aziende.

Pertanto, tenendo ciò in considerazione, e date le costanti problematiche economiche e di disponibilità di hardware per server, in che modo le organizzazioni possono implementare strategie di adozione dei gemelli digitali di successo?

Grandi dettagli richiedono grandi quantità di storage

> Nel complesso, la crescita del consumo di dati e storage nel contesto dei gemelli digitali dipenderà dalle esigenze e dagli obiettivi specifici delle aziende, nonché dalla complessità e portata della tipologia di gemello digitale adottato.
>
> **Giuliano Liguori**

Gli SSD per data center Kingston sono una gamma di soluzioni specificamente progettate per i carichi di lavoro più intensi. I nostri prodotti possono aiutare le organizzazioni a gestire e accedere istantaneamente a grandi volumi di dati generati da un gemello digitale, sia con i database tradizionali, che con le infrastrutture big data.

Nell'ambito delle memorie, Kingston offre alcuni dei più veloci moduli di memoria attualmente disponibili. Inoltre, le nostre memorie per server DDR5 sono progettate per soddisfare le esigenze dei carichi di lavoro del futuro. Indipendentemente dalla soluzione scelta, i prodotti devono essere in grado di sostenere i carichi di lavoro più intensivi, negli scenari tipici dei server per data center che richiede l'accesso ai dati per 24 ore al giorno, sette giorni alla settimana.

È anche importante prendere in considerazione lo storage e l'elaborazione dei dati, oltre ai requisiti di comunicazione dei gemelli digitali, nonché qualunque altra potenziale limitazione delle infrastrutture esistenti. Ecco alcune considerazioni chiave:

1. **Identificazione di un caso aziendale chiaro:** Prima di avviare un progetto di implementazione di un gemello digitale, è importante identificare chiaramente un caso aziendale e stabilire obiettivi e risultati specifici. Ciò contribuisce a garantire che il progetto sia allineato con le necessità e priorità dell'organizzazione e che i vantaggi siano misurati con cura.
2. **Iniziare con una soluzione di piccole dimensioni per poi scalarla in base alle esigenze:** Spesso, è utile iniziare in piccolo, con un progetto pilota, o una piattaforma sperimentale, per testare la fattibilità e il valore di un gemello digitale in un dato contesto. Ciò può contribuire a identificare le difficoltà o le limitazioni e consentire all'organizzazione di affinare il suo approccio, prima di procedere all'adozione di un gemello digitale.
3. **Considerare la gestione dei dati e la governance:** Un gemello digitale fa affidamento su dati di varie sorgenti. Ed è importante prendere in considerazione come tali dati vengono raccolti, archiviati e protetti. La definizione di regole e procedure di gestione e governance dei dati chiare, può contribuire a garantire che i dati utilizzati per i gemelli digitali siano accurati, affidabili e conformi alle normative vigenti in materia.
4. **Coinvolgere le parti interessate:** Dipendenti, clienti e partner coinvolti nello sviluppo e nell'utilizzo di un gemello digitale possono contribuire a garantire il soddisfacimento e l'allineamento di esigenze e aspettative. Ciò consente anche di contribuire all'uso delle tecnologie utilizzate secondo metodi trasparenti e affidabili.

Una soluzione adatta a molteplici mercati verticali, con l'obiettivo di accrescere l'efficienza operativa

Sotto il profilo operativo, un gemello digitale può anche essere utilizzato per il monitoraggio remoto e l'analisi fisica dei sistemi. Ciò può essere particolarmente utile in situazioni in cui diventa difficile o non sicuro per le persone essere fisicamente presenti. Inoltre, l'uso di un gemello digitale può aiutare le aziende a migliorare l'efficienza operativa e prendere decisioni più consapevoli, fornendo dati e simulazioni in tempo reale. Sebbene i gemelli digitali possano essere utilizzati in svariati settori, il loro impiego può essere potenzialmente esteso anche in ambito verticale. Ecco alcuni esempi:

Struttura:

- **Gestione e ottimizzazione del design:**
  Edifici, infrastrutture e altre risorse fisiche
- **Simulazione e ottimizzazione:**
  Flussi di personale e prodotti all'interno di un edificio
- **Previsione e mitigazione:**
  Disastri naturali su infrastrutture

Settore al dettaglio:

- **Ottimizzazione del design e operatività:**
  Negozi fisici e centri di distribuzione; flussi di prodotti nelle catene di approvvigionamento
- **Simulazione e ottimizzazione:**
  Layout dei punti vendita per migliorare l'esperienza dei clienti
- **Previsione e mitigazione:**
  Interruzioni delle catene di approvvigionamento

Settore pubblico:

- **Ottimizzazione del design e operatività:**
  Servizi pubblici e infrastrutture, come strade, scuole e ospedali
- **Simulazione e ottimizzazione:**
  Flussi di traffico sulle strade
- **Previsione e mitigazione:**
  Disastri naturali su infrastrutture critiche

> Nel mondo reale, siamo sempre letteralmente circondati da problemi risolvibili dai gemelli digitali. È sufficiente connettere un computer a internet, e in qualche posto, ci sarà un provider di servizi che osserva il gemello digitale di una rete IP, gestione del traffico, ottimizzazione della larghezza di banda, ecc., traslando tutti i vantaggi derivanti da tali progressi nel settore verticale, anche in ambito verticale, come nel caso di internet.
>
> **Rafael Bloom**

Ottimizzare, simulare, anticipare: Casi di utilizzo specifici su mercati verticali

Per quanto riguarda i casi di utilizzo specifici su mercati verticali, esistono numerosi esempi di come un gemello digitale sia in grado di contribuire a prevenire costosi errori, fornire una chiara visione dei requisiti in evoluzione e coordinare i programmi per garantire il completamento dei progetti in tempo e in linea con i budget allocati.

Si prenda l'ingegneria civile per esempio. Molti progetti in questo settore sono lanciati partendo da ambizioni spettacolari, come il progetto Crossrail di Transport For London (TFL), uno dei più grandi progetti di infrastrutture attualmente in fase di implementazione. La Elizabeth Line, con un costo pari a 18,7 miliardi di sterline, consiste in 73 miglia di rotaie e 41 stazioni[4]. Per il progetto, è stato utilizzato un gemello digitale per risolvere il problema associato a team e dati in sili.

Ciò include oltre 250.000 modelli[4], comprendenti ogni dettaglio, dalle lampadine, fino alle canalette portacavi, con ogni componente riprodotto attraverso un "gemello" ed etichettato sulla base delle informazioni contenute in un database relativo alle risorse fisiche di Crossrail. Il modello 3D ha fornito ai manager di Crossrail la capacità di monitorare la Elizabeth Line su vari dispositivi, una volta avviati i lavori di costruzione. Al fine di garantire l'avanzamento di un progetto di tale portata (con le relative sfide associate ai budget), è stato abilitato l'uso di una tecnologia basata su gemelli digitali, che ha consentito di accrescere i livelli di efficienza.

Ciò non solo ha consentito di risparmiare tempo e denaro per gli azionisti, ma ha anche consentito al personale incaricato dell'esecuzione dei lavori di utilizzare un tablet dotato di applicazioni di realtà aumentata (AR) per visualizzare in tempo reale reti di comunicazione, reti idriche e ed elettriche. Ciò può essere fatto per qualunque rete da installare dietro pareti o sotto pavimenti, eliminando qualunque necessità di utilizzare mappe cartacee e modelli obsoleti.

> In progetti di ingegneria complessi di questa portata, svariati operatori devono cooperare in modo tale da dare vita a una singola versione della realtà. Si tratta di un aspetto essenziale al fine di garantire l'accuratezza di progettazione dei team tecnici, garantire un coordinamento logistico ottimale e per prevedere e collegare fattori ottenuti da sorgenti multiple che possono influenzare centinaia di progetti e attività secondarie.
>
> **Giuliano Liguori**

Ottimizzare, simulare, anticipare: Casi di utilizzo specifici su mercati verticali

Sotto il profilo manifatturiero, recenti ricerche mostrano come i gemelli digitali siano in grado di incentivare i profitti fino al 10%, abbreviare i tempi di sviluppo, produzione e commercializzazione di oltre il 50%, migliorando la qualità del prodotto di oltre il 25%[5]. Un altro significativo caso di utilizzo influenzato dalla tecnologia basata su gemelli digitali è quello relativo al funzionamento e alla gestione delle città intelligenti.

Con una proposta di valore di tale rilevanza negli ambienti di creazione, questa tecnologia è potenzialmente in grado di ridurre i costi di progettazione e costruzione fino al 35%. Il caso delle aziende sostenibili rappresenta un altro esempio calzante e di rilevanza, con recenti ricerche che indicano come i gemelli digitali siano in grado di tracciare e ridurre una percentuale compresa tra 50% e 100% delle emissioni di anidride carbonica, in supporto di una transizione verso energie pulite[6].

Passiamo ora a osservare altre applicazioni chiave specifiche in ambito verticale:

Stabilimenti, linee di produzione e altri impianti produttivi

- **Ottimizzazione del design e operatività:**
  Stabilimenti, linee di produzione e altri impianti produttivi
- **Simulazione e ottimizzazione:**
  Flussi di materiali e prodotti che transitano all'interno degli stabilimenti
- **Previsione e mitigazione:**
  Potenziali malfunzionamenti e guasti di macchinari

Energia:

- **Ottimizzazione del design e operatività:**
  Centrali di generazione energetica, impianti eolici e altre risorse per la produzione di energia
- **Simulazione e ottimizzazione:**
  Flussi energetici attraverso una rete energetica
- **Previsione e mitigazione:**
  Interruzioni, guasti e relative conseguenze

Sanità:

- **Ottimizzazione del design e operatività:**
  Erogazione di servizi sanitari, riduzione dei costi e esiti dei pazienti
- **Simulazione e ottimizzazione:**
  Trattamento di condizioni mediche complesse, come cancro e patologie cardiache
- **Previsione e mitigazione:**
  Guasti degli impianti

> I gemelli digitali possono essere utilizzati anche per ottimizzare il funzionamento e la manutenzione delle infrastrutture idriche, come dighe, tubazioni e impianti di trattamento. A parte il caso delle città intelligenti, produzione, energia, sanità e trasporti rappresentano indubbiamente settori in cui i gemelli digitali possono avere un impatto significativo.
>
> **Giuliano Liguori**

Il futuro dei gemelli digitali: Integrazione migliorata, più ampia adozione nel settore aziendale

> Nel complesso, il futuro dei gemelli digitali sarà probabilmente guidato dai progressi tecnologici e dalle esigenze in evoluzione delle organizzazioni. Con il costante progresso tecnologico, probabilmente avremo la possibilità di osservare un numero ancora maggiore di applicazioni innovative e diversificate di gemelli digitali in futuro.
>
> **Giuliano Liguori**

Sebbene la tecnologia sia in costante evoluzione e le potenziali applicazioni numerose, è difficile prevedere il futuro dei gemelli digitali. Tuttavia, è probabile che l'adozione di tali applicazioni continui in svariati settori e organizzazioni, mano a mano che la tecnologia diventa più sofisticata e accessibile.

Ciò che sappiamo è che l'infrastruttura a supporto dei gemelli digitali digitali esiste, i vari livelli di connettività sono stati implementati in maniera sufficientemente flessibile da essere adattabili e la presenza degli aspetti digitali è ubiqua. Le organizzazioni devono tuttavia investire in ricerca, per risolvere i problemi associati allo storage e al consumo dei dati, trovando prodotti che sono più adatti a supportare i loro obiettivi aziendali.

Ed è proprio qui che Kingston può fornire un aiuto. La nostra consolidata esperienza, le best practice riconosciute e la rinomata leadership di settore, rendono i nostri prodotti la scelta più intelligente per le tecnologie in fase di evoluzione e diffusione, come i gemelli digitali. Dalla grande capacità alla straordinaria durata, le prestazioni complessive, fino alla straordinaria protezione dei dati, le nostre memorie e soluzioni di storage offrono tutte le caratteristiche necessarie a supportare complesse iniziative tecnologiche. Nel frattempo, il nostro team di esperti offre tutte le conoscenze e risorse necessarie per scegliere memorie e soluzioni di storage con la massima fiducia..

> Naturalmente, vi saranno ulteriori innovazioni in questo ambito, ma si tratta di un fattore legato a cambiamenti esterni ed evolutivi, caratterizzati dall'emergere di nuove soluzioni in risposta a nuovi problemi.
>
> **Rafael Bloom**

Riepilogo

Non vi è alcun dubbio sul fatto che l'uso dei gemelli digitali si sia allargato oltre il suo campo di utilizzo originario, tradizionalmente associati ai settori manifatturiero e della progettazione di motori. Ed è per questo motivo che le industrie dei settori correlati sono ora in grado di effettuare previsioni e creare prodotti e soluzioni con maggiore accuratezza e prevedibilità rispetto al passato.

Quando utilizzati correttamente, i gemelli digitali sono in grado di espandere gli orizzonti di numerose organizzazioni, anche se portata e modalità di tale espansione restano da definire.

1. **Allied Market Research**
   https://www.alliedmarketresearch.com/digital-twin-market-A17185
2. **Strategic Market Research**
   https://www.strategicmarketresearch.com/market-report/digital-twin-market
3. **TechTarget**
   https://www.techtarget.com/searchstorage/feature/The-future-of-data-storage-must-handle-heavy-volume
4. **Verdict.co.uk**
   https://www.verdict.co.uk/queen-elizabeths-digital-twin-the-technology-helping-crossrail-to-know-itself/
5. **McKinsey**
   https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/digital-twins-the-art-of-the-possible-in-product-development-and-beyond
6. **Fast Company ME**
   https://fastcompanyme.com/technology/why-does-a-smart-city-need-a-digital-twin/

©2023 Kingston Technology Europe Co LLP e Kingston Digital Europe Co LLP, Kingston Court, Brooklands Close, Sunbury-on-Thames, Middlesex, TW16 7EP, Regno Unito. Tel: +44 (0) 1932 738888 Fax: +44 (0) 1932 785469.
Tutti i diritti riservati. Tutti i marchi e i marchi registrati sono proprietà dei rispettivi titolari.

Informazioni su Kingston

In oltre 35 anni di esperienza, Kingston ha sviluppato le conoscenze, l'agilità , e la longevità per aiutare i data center e le imprese ad affrontare le sfide e a cogliere le opportunità generate dall'emergere delle tecnologie associate a gemelli digitali, AI, 5G, dell'IoT e dell'Edge computing.

#KingstonIsWithYou