



L'imaging cardiaco 3D non è più un sogno

L'immagine 3D di un cuore pulsante richiede l'elaborazione HPC per raccogliere, memorizzare ed elaborare enormi quantità di dati nei pochi minuti in cui il paziente si trova sul tavolo. Lo scanner Revolution CT di GE Healthcare rende possibile questa funzionalità all'avanguardia grazie a un motore per la catena di imaging sviluppato in collaborazione con HPE: rapido e potente, consente di ottenere un fermo-immagine 3D incredibilmente dettagliato del cuore umano pulsante, riducendo al contempo l'esposizione dei pazienti alle radiazioni fino all'82%. Tutto questo fa parte della trasformazione dell'assistenza sanitaria digitale di GE volta a migliorare la cura dei pazienti, e a salvarne la vita, a costi accessibili.

IN BREVE

PROBLEMATICHE DEL SETTORE

PROBLEMATICHE IT

SOLUZIONE

RISULTATO

GE Healthcare fornisce soluzioni avanzate di diagnostica per immagini

La divisione Healthcare Systems fornisce soluzioni di diagnostica per immagini, tra cui la tomografia computerizzata a basso dosaggio.

GE Healthcare offre tecnologie e servizi medici rivoluzionari che consentono di rispondere alla domanda mondiale di servizi sanitari facilmente accessibili, di qualità superiore e meno costosi. GE Healthcare è un'unità di General Electric Co. che gestisce tre divisioni aziendali: Healthcare Systems, Life Sciences e Healthcare Digital.

La divisione Healthcare Systems di GE offre un'ampia gamma di tecnologie e servizi, tra cui sistemi di diagnostica per immagini quali radiografie, mammografie digitali, risonanze magnetiche e tomografie computerizzate (CT) a basso dosaggio. Questi sistemi consentono ai medici di guardare all'interno del corpo umano per rilevare anomalie, diagnosticare patologie e pianificare i trattamenti, incluse operazioni chirurgiche poco invasive.

"Gli operatori sanitari di tutti i Paesi in cui siamo presenti usano analisi e dati per migliorare gli esiti clinici, le prestazioni operative e i risultati finanziari".

•Dr. Jiang Hsieh, Chief Scientist, GE Healthcare



\$7,2 MLD

mercato globale degli scanner CT previsto entro il 2021

4,5%

CAGR previsto nel mercato CT mondiale dal 2016 al 2021

16.000

scansioni su apparecchiature GE Healthcare al minuto



Innovazioni rivoluzionarie nella scansione CT

In risposta alle crescenti richieste globali, GE Healthcare ha proposto l'introduzione di una nuova generazione di scanner CT ad alta precisione e basso dosaggio.

Per soddisfare la crescente domanda mondiale di nuovi e migliori scanner CT, GE Healthcare si è impegnata a migliorare lo stato dell'arte sotto diversi aspetti.

Per proteggere i pazienti e affrontare le preoccupazioni del settore, GE Healthcare puntava a ridurre notevolmente la dose di raggi prodotti dagli scanner: questo aspetto è importante per tutti i soggetti, ma soprattutto per neonati e bambini, la cui esposizione alle radiazioni nel corso della vita deve essere ridotta al minimo.

GE Healthcare ha anche affrontato la sfida più importante della tomografia cardiaca: l'imaging del cuore pulsante. Le cardiopatie costituiscono una delle principali cause di morte e la tomografia computerizzata coronarografica è uno strumento importante per la diagnosi di anomalie e patologie cardiache. Tuttavia, la produzione di immagini dell'anatomia e della fisiologia del cuore richiede una risoluzione temporale, spaziale e di contrasto superiore ad altri organi. GE Healthcare ha cercato di risolvere questo problema decennale.

Altrettanto consapevole dell'attenzione rivolta a costi ed efficienza, GE Healthcare era alla ricerca di una soluzione che garantisse velocità HPC, semplicità e produttività.

"Il portafoglio di scanner Revolution CT di GE Healthcare è il risultato della nostra passione nel supportare i medici con tecnologie straordinarie che consentono di arrivare alla giusta diagnosi, senza fatica".

•Dr. Jiang Hsieh, Chief Scientist, GE Healthcare

L'imaging del cuore umano pulsante

Lo scanner Revolution CT deve acquisire, memorizzare, trasferire e trasformare rapidamente enormi quantità di dati in immagini 3D.

Per entrare in uno scanner CT, il paziente si stende su un tavolo e viene trasportato attraverso un'area toroidale, chiamata gantry, che ospita un tubo radiogeno e rilevatori che ruotano intorno al paziente. Dato che l'otturatore rimane aperto per un'intera rotazione, il gantry, che pesa più di 450 kg, deve muoversi rapidamente per acquisire un'immagine chiara.

Per migliorare i risultati clinici, GE Healthcare si è fissata un obiettivo mai raggiunto prima: produrre un'immagine del cuore pulsante in un unico battito e con un dettaglio 3D senza precedenti, riducendo al contempo l'esposizione dei pazienti alle radiazioni. Le generazioni di scanner precedenti richiedevano tutte qualche tipo di compromesso: per produrre immagini di qualità, il gantry doveva ruotare molte volte su più cicli cardiaci, sacrificando quindi la risoluzione temporale o la precisione di misurazione in relazione al tempo. Un numero inferiore di rotazioni avrebbe migliorato la risoluzione temporale ma ridotto la qualità dell'immagine o la copertura anatomica.

GE Healthcare si trovava quindi ad affrontare problematiche tecniche notevoli. Per acquisire il fermo-immagine del movimento di un cuore pulsante, il gantry deve ruotare completamente intorno al paziente in soli 0,28 secondi. I dati della scansione vengono quindi inviati al sistema, che deve trasferirli e memorizzarli senza perdere un singolo byte. La traduzione dei dati in immagini 3D richiede anche calcoli matematici complessi. Tutto questo deve avvenire molto rapidamente, in modo che l'operatore CT possa verificare che le scansioni siano complete prima che il paziente si alzi dal tavolo.

“L'imaging cardiaco era un sogno, perché il cuore è in costante movimento. Volevamo trasformarlo in realtà, ma prima era necessario accelerare la rotazione dello scanner e incrementarne la copertura, oltre a superare la problematica dell'accessibilità istantanea delle enormi quantità di dati dell'immagine”.

Dr. Jiang Hsieh, Chief Scientist, GE Healthcare

+450 kg.

peso del gantry CT in rotazione

0,28 secondi

per far girare il gantry e acquisire un singolo battito del cuore umano

+2.500

immagini dei pazienti ad alta definizione acquisite a ogni rotazione del sistema CT



La collaborazione con HPE crea una nuova generazione di motori per la catena di imaging

La raccolta, lo storage, il trasferimento e l'elaborazione dei dati integrati consentono una trasformazione rapidissima in immagini 3D per una diagnosi più veloce e accurata e una minore esposizione dei pazienti alle radiazioni.

GE Healthcare ha collaborato con Hewlett Packard Enterprise per creare il motore della catena di imaging per Revolution CT, il suo scanner di punta che mostra ossa e organi con stupefacenti dettagli 3D, riducendo al contempo l'esposizione dei pazienti alle radiazioni.

Più veloce è la rotazione dello scanner e maggiore sarà la quantità di dati raccolti. Revolution CT ruota in 0,28 secondi e ognuna delle 250.000 celle del rilevatore esegue la campionatura a sette kilohertz: una velocità sufficiente per catturare il movimento di un cuore pulsante. Inoltre, il rilevatore di 16 cm può coprire un organo completo alla volta, inclusa l'acquisizione dell'intero cuore in alta definizione, con immagini delle coronarie nitide a qualsiasi frequenza cardiaca. GE ha sviluppato anche potenti algoritmi per elaborare i dati grezzi provenienti dallo scanner e generare immagini 3D leggibili da esseri umani.

GE ha associato lo scanner a una soluzione IT personalizzata progettata da HPE. La soluzione HPE è una piattaforma HPC on-premise distribuita all'edge in grado di evitare i problemi di latenza che si sarebbero verificati se i dati fossero stati trasmessi tramite una rete. È dotata inoltre della potenza e della capacità necessarie per acquisire, archiviare ed elaborare grandi volumi di dati provenienti dallo scanner Revolution CT senza perdere nemmeno un byte.

Il sistema è scalabile verticalmente fino a 12 GPU simultanee allo scopo di ricostruire immagini 3D per una verifica istantanea. Al termine dell'elaborazione CT, le immagini vengono archiviate sul sistema PACS (Picture Archiving and Communication System) dell'ospedale per una futura consultazione, completando il ciclo dall'edge al core.

"Uno dei grandi vantaggi della soluzione HPC di HPE risiede nella sua capacità di integrazione, per trasferimenti, elaborazioni e archiviazioni estremamente veloci di enormi quantità di dati, e nella sua completa espandibilità".

•Dr. Jiang Hsieh, Chief Scientist, GE Healthcare

ESEMPIO DI SOLUZIONE

I server HPE ProLiant forniscono potenza HPC

I server HPE ProLiant ML350 acquisiscono i dati dallo scanner Revolution CT e li inoltrano ai server HPE ProLiant SL270, che forniscono la potenza di elaborazione necessaria per trasformare i dati in immagini 3D dei pazienti. HPE ha personalizzato i server HPE SL270 con GPU leader di settore. La soluzione HPE ML350 è ottimizzata con firmware specializzato per unità disco che garantiscono prestazioni ed espandibilità.

Hardware HPE

Server HPE ProLiant

Partner HPE

Intel

AMD

NVIDIA

Soluzione per la trasformazione HPE

Consolidamento e virtualizzazione dell'infrastruttura

La trasformazione digitale della sanità salva la vita ai pazienti

Le applicazioni cliniche di Revolution CT coprono diverse specializzazioni mediche, per offrire immagini 3D di elevato valore riducendo notevolmente l'esposizione dei pazienti alle radiazioni.

Una scansione totale del corpo di cinque secondi con il dispositivo di punta di GE Healthcare, Revolution CT, contribuisce a salvare la vita di una vittima di incidente stradale. Una replica stampata in 3D dai dati di scansione aiuta i medici a pianificare un'operazione chirurgica sul cuoricino di un neonato. Le scansioni del fegato di un malato di cancro offrono informazioni fondamentali per la pianificazione del trattamento.

La soluzione integrata offre una qualità dell'immagine e funzionalità cliniche senza compromessi grazie alla convergenza di copertura e risoluzione spaziale e temporale, oltre all'imaging spettrale, il tutto in un unico sistema. Inoltre, Revolution CT riduce l'esposizione alle radiazioni dei pazienti fino all'82%.

Le applicazioni cliniche di Revolution CT coprono diverse specializzazioni mediche, aumentando la sicurezza della diagnosi da parte dei medici e contribuendo al miglioramento della cura dei pazienti. Il suo design intelligente migliora inoltre le prestazioni finanziarie degli ospedali grazie all'efficienza ottimizzata.

Per GE Healthcare, Revolution CT fa parte della trasformazione digitale dell'assistenza sanitaria. La società collabora con HPE anche per creare dispositivi e reti di monitoraggio dei pazienti, tecnologie di diagnostica mobili e soluzioni PACS chiavi in mano, inclusi servizi di installazione e manutenzione, il tutto nell'interesse di una migliore cura del paziente a costi contenuti.

1 battito cardiaco

tempo necessario per la scansione completa del cuore in alta definizione

Fino all'82%

di riduzione dell'esposizione alle radiazioni dei pazienti

Riduzione

dei costi totali delle cure per casi urgenti
di dolore toracico

"Il digitale ha tutte le carte in regola per rivoluzionare il settore sanitario. Guardiamo con interesse a cloud computing, Big Data, intelligenza artificiale e deep learning: HPE è al nostro fianco nell'esplorazione di questo futuro entusiasmante".

Dr. Jiang Hsieh, Chief Scientist, GE Healthcare

PER SAPERNE DI PIÙ



VIDEO

HPE e GE Healthcare trasformano il settore attraverso nuove soluzioni

Guarda il video →



VIDEO

HPE e GE Digital Lavorare insieme sull'IOT

Guarda il video →



STORIA DEL CLIENTE

GE Healthcare Rx: tecnologia medica salvavita in linea con i budget e le risorse degli ospedali

Visualizza PDF →

hpe.com