

Contenuto archiviato il 2024-06-18



Advanced Multi-physics Simulation Technology

Risultati in breve

Un nuovo paradigma per le simulazioni multifisica

Con la nuova soluzione di analisi offerta da scienziati finanziati dall'UE, i tradizionali modelli per un particolare tipo di fisica possono essere facilmente interfacciati per risolvere fenomeni accoppiati in multifisica.



ECONOMIA
DIGITALE



RICERCA DI BASE



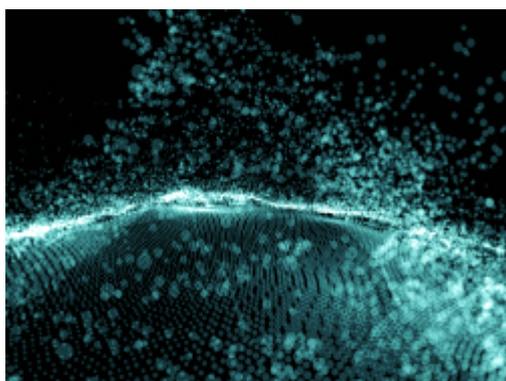
TECNOLOGIE
INDUSTRIALI



ALIMENTI E
RISORSE NATURALI



ENERGIA



© helloSG, Shutterstock

Molti sistemi del mondo reale comportano complesse interazioni tra fluidi, gas o liquidi, e fasi solide o strutture. Se ne trovano esempi in vari settori, come l'industria farmaceutica, l'industria alimentare e della lavorazione, il settore minerario, edilizio e della generazione dell'energia da fonti energetiche rinnovabili. Prodotti quotidiani, come i carburanti rinnovabili e persino il caffè, dipendono da una solida conoscenza della fisica alla base dei processi coinvolti nella loro produzione.

Le simulazioni di sistemi multi-componente sono vecchi quanto le simulazioni stesse. Meritano però una riconsiderazione alla luce della sempre crescente capacità dei supercomputer e delle maggiori aspirazioni per la previsione scientifica e le tecniche di progettazione. La ricerca svolta dal progetto [AMST](#) (Advanced multi-physics

simulation technology), finanziato dall'UE, ha fornito un approccio innovativo alle simulazioni multifisica.

Il prof. Bernhard Peters dell'Université du Luxembourg, coordinatore del progetto, spiega che “il metodo dell'elemento discreto esteso (extended discrete element method, XDEM) per la multifisica e le simulazioni multiscala, ha le sue radici nel trattamento dei rifiuti termici che era stato studiato in precedenza presso l'Istituto di tecnologia Karlsruhe, in Germania. XDEM costituisce la base per una piattaforma di simulazione avanzata che associa flessibilità e versatilità per creare la prossima generazione di strumenti di simulazione multifisica e multiscala.”

XDEM amplia la dinamica del comportamento di materiali solidi granulari e particelle come descritto dal metodo dell'elemento discreto classico facendo una stima del loro stato termodinamico. Oltre allo stato termodinamico di ogni particella, che comprende cambiamenti di temperature e distribuzione delle specie a causa delle reazioni chimiche e delle fonti di calore esterne, si prevedono stress e tensione.

Il prof. Peters aggiunge che “la nuova piattaforma di simulazione funziona associando vari strumenti di previsione basati su metodi euleriani e lagrangiani. Il metodo euleriano rappresenta modelli di simulazione [considerando tutte le fasi come un continuum a un livello macroscopico]. Tali modelli di continuum comprendono dinamica dei fluidi computazionale e analisi dell'elemento finito. Dall'altra parte, l'approccio di Lagrange è adatto alle fasi discrete.”

Il professore osserva che “l'implementazione scientificamente valida del metodo XDEM è stata accompagnata dallo sviluppo di un'interfaccia utente grafica che serve da pre-processore per il solutore XDEM.” La piattaforma di simulazione AMST è stata possibile grazie a una fruttuosa collaborazione tra l'Université du Luxembourg e la PMI tedesca inuTech con competenze complementari nella simulazione di problemi basata sulla fisica e progettazione di software.

Il progetto AMST ha colmato un divario tecnologico e ha contribuito al progresso della ricerca multifisica in Europa. La simulazione del comportamento di sistemi multicomponente aiuta gli scienziati e gli ingegneri ad analizzare dati sperimentali per svelare la fisica alla loro base. Con queste conoscenze teoriche a integrazione delle conoscenze empiriche, è possibile ampliare considerevolmente la nostra comprensione della multifisica.

Parole chiave

[Sistemi multi-componenti](#)

[AMST](#)

[simulazioni multifisica](#)

[metodo dell'elemento discreto](#)

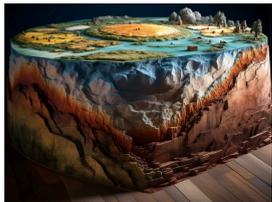
[termodinamica](#)

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



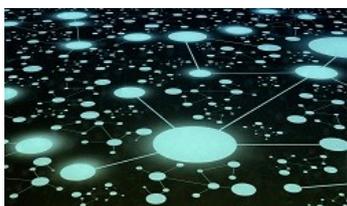
Soluzioni innovative per rivestimenti sicuri e sostenibili

29 Maggio 2024



I progressi della fisica delle rocce permettono di scavare più a fondo nelle profondità della Terra

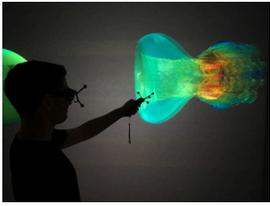
28 Luglio 2023



I materiali 2D vanno oltre il grafene per l'elettronica

23 Maggio 2018





La modellizzazione avanzata rivela i segreti dei flussi di fluidi complessi

21 Maggio 2021 

Informazioni relative al progetto

AMST

ID dell'accordo di sovvenzione: 323526

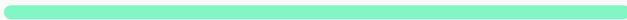
Progetto chiuso

Data di avvio

1 Gennaio 2013

Data di completamento

31 Dicembre 2016



Finanziato da

Specific programme "People" implementing the Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007 to 2013)

Costo totale

€ 891 436,00

Contributo UE

€ 891 436,00

Coordinato da

UNIVERSITE DU LUXEMBOURG

 Luxembourg

Questo progetto è apparso in...

RIVISTA RESEARCH*EU



Killer apps in advertising:
what's coming next?

Ultimo aggiornamento: 9 Febbraio 2017

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/191061-a-new-paradigm-in-multiphysics-simulations/it>

European Union, 2025

