

Contenuto archiviato il 2024-06-18



Strong Interaction Supercomputing Training Network

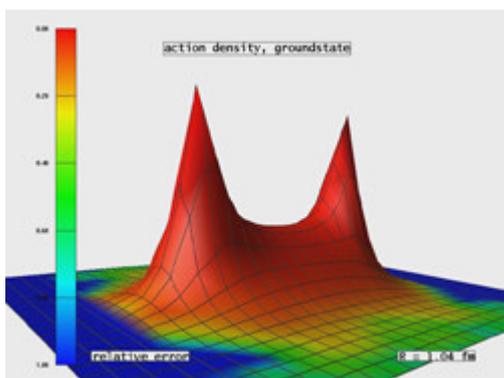
Risultati in breve

Simulazione di quark e gluoni

La cromodinamica quantica (QCD) spiega come i quark e i gluoni siano legati dalla potente forza nucleare per formare i cosiddetti adroni, come il protone e il neutrone. Un progetto finanziato dall'UE ha cercato di comprendere in modo più approfondito le proprietà di queste e di altre particelle con forti interazioni.



ENERGIA



© Gunnar Bali

Le forti interazioni giocano un ruolo chiave nella formazione della materia, con una ricca fenomenologia. La validità della QCD come teoria fondamentale delle interazioni forti è ben testata a distanze molto ridotte da elementi a elevata energia, ma è difficile o impossibile ottenere soluzioni analitiche a distanze simili alle dimensioni del protone.

Per ottenere previsioni in questo regime, la QCD è discretizzata su un lattice spazio-tempo quadridimensionale e simulata numericamente (QCD in lattice). Queste simulazioni richiedono un enorme potere di elaborazione. Il progetto [STRONGNET](#) (“Strong interaction supercomputing training network”) ha avanzato algoritmi di simulazione, ha sviluppato componenti hardware per la super elaborazione ed ha svolto molte simulazioni numeriche.

Dieci università di sette stati membri dell'UE hanno unito i loro sforzi per rispondere a

queste sfide. Hanno sviluppato strumenti software dedicati e hardware per l'elaborazione. Insieme ai partner industriali della rete, per esempio il superelaboratore QPACE (QCD Parallel computing on the Cell broadband Engine) è stato sviluppato per fornire un rapporto prestazioni/potenza maggiore (Informatica Verde) rispetto alle installazioni industriali. Sono stati sviluppati i nuovi integratori Monte Carlo e gli efficaci solutori lineari Multigrid, oltre che una serie di osservabili relativi alla fisica delle particelle.

I partner di STRONGNET hanno condiviso le proprie competenze con un gran numero di ricercatori nella prima fase della carriera che sono stati formati sui metodi numerici necessari nella teoria quantistica dei campi e nella fisica delle particelle. Alcuni di questi fisici di nuova generazione continueranno a risolvere problemi legati alla QDC, contribuendo ad aumentare al massimo l'impatto degli esperimenti di fisica delle particelle e, di conseguenza, migliorando la nostra comprensione della natura. Altri ora lavorano in settori dove sono necessarie competenze simili.

Parole chiave

Quark, gluoni, cromodinamica quantica, superelaborazione, simulazioni numeriche

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione

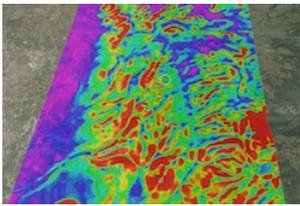


Una finestra verso l'energia sostenibile



Energy Hub potrebbe aiutare le aziende a forgiare un futuro più sostenibile





Sfruttamento della potenza del calcolo ad alte prestazioni su scala exa per massimizzare l'efficienza energetica



Informazioni relative al progetto

STRONGNET

ID dell'accordo di sovvenzione: 238353

Progetto chiuso

Data di avvio

1 Gennaio 2010

Data di completamento

31 Dicembre 2013

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

€ 4 721 441,00

Contributo UE

€ 4 721 441,00

Coordinato da

UNIVERSITAET REGENSBURG



Germany

Ultimo aggiornamento: 31 Marzo 2015

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/158579-simulating-quarks-and-gluons/it>

European Union, 2025