

Newsletter I-18

October 2006



- 🕒 Notizie dall'INFN
- 🕒 Seminario teorico
- 🕒 Physics meets Philosophy
- 🕒 Amarcord: SNFT1999
- 🕒 Curiosità matematica del mese: Ramanujan's $\tau(n)$
- 🕒 Nel prossimo numero (?)

👉 Il centro S. Elisabetta dell'università di Parma durante i lavori di SNFT06

Notizie dall'INFN

Prima pagina INFN: <http://www.infn.it/comunicati/>

Indirizzi INFN di Milano e Parma:

Sezione di Milano Bicocca: <http://www.mib.infn.it/>, <http://www.pr.infn.it/>

Sono stati nominati i coordinatori locali delle linee scientifiche I, II, IV e V presso la Sezione di Milano Bicocca:

- I. Dott. **Daniele Pedrini**
- II. Dott. **Oliviero Cremonesi**
- IV. Dott. **Silvia Penati**
- V. Dott. **Maurizio Bonesini**

Inoltre sono stati eletti rappresentanti dei Ricercatori presso la medesima Sezione INFN i Dott. **Maura Pavan** e **Nicola Redaelli**, i rappresentanti del personale tecnologo, Dott. **Luca Carbone**, e del personale tecnico amministrativo, sig. **Roberto Bertoni** e **Giancarlo Ceruti**.

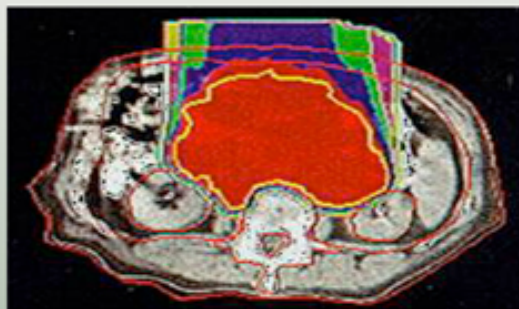
Ad tutti formuliamo un caloroso augurio di buon lavoro.

GRUPPO COLLEGATO DI PARMA

L'Università di Roma Tor Vergata organizza in collaborazione con INFN un master di II livello su adroterapia a radioterapia di precisione. Informazioni su



MASTER di II livello



Basi fisiche e tecnologiche dell'adroterapia e della radioterapia di precisione

Organizzato dall' Università degli Studi di Roma Tor Vergata in collaborazione con l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Obiettivo del master è la formazione di figure professionali da impiegare nella Dirigenza Tecnica del Comparto Sanità

Il master è riservato ai laureati delle facoltà di Scienze e di Ingegneria

Sono previsti stages presso strutture sanitarie di avanguardia ed enti di ricerca

L'attività didattica comincerà a novembre 2006. Le preiscrizioni scadono il 20 ottobre 2006

Borse di studio saranno disponibili per gli studenti più meritevoli

Direttore del Master
Prof. Piergiorgio Picozza
Università di Roma Tor Vergata

Presidente del Consiglio del Master
Dr. Giacomo Cuttone
Dirigente di ricerca INFN

Per informazioni rivolgersi a:
SEGRETERIA DIDATTICA
Laboratori Nazionali di Frascati INFN
Via E. Fermi, 40 - 00044 - Frascati (Rm)
Tel: 0694032351 - 0694038432
Fax: 0694032203
Sito web: <http://www.infn.it/masters/at/>
E-mail: master.at@lnf.infn.it
SEGRETERIA AMMINISTRATIVA
Università di Roma Tor Vergata
Via O. Raimondo, 18 - 00173 - Roma
Tel: 0672592004
Sito web: <http://www2.uniroma2.it>

<http://www.infn.it/masters/at/>

Premio dell'Accademia Nazionale delle Scienze (dei XL)

E' bandito un premio da 1550 € per una tesi di laurea in Storia della Fisica.

Deadline: 31.1.2007

Informazioni: *L. Superchi*

MaxPlanck Doctoral program, University of Bonn and Cologne

<http://www.mpifr-bonn.mpg.de/english/IMPRS/index.html>

Call for applications closing on November 15, 2006

Postdoctoral positions in Theoretical High Energy Physics

Five new positions will be available at the A. Salam ICTP for the years 2007-2009. Deadline for application: 15.11.06

<http://users.ictp.it/~highener/Postdoc.html>



From
Strings
to
LHC



A Workshop organised by the
Tata Institute of Fundamental

Research, Mumbai

at the International Centre, Dona Paula, Goa, India

<http://theory.tifr.res.in/stringslhc/>

Seminario teorico

Pietro Faccioli
Università di Trento

Determining Protein Folding Pathways using a Quantum-Mechanical Formalism

martedì 24 ottobre
Sala Feynman ore 16:00

ABSTRACT

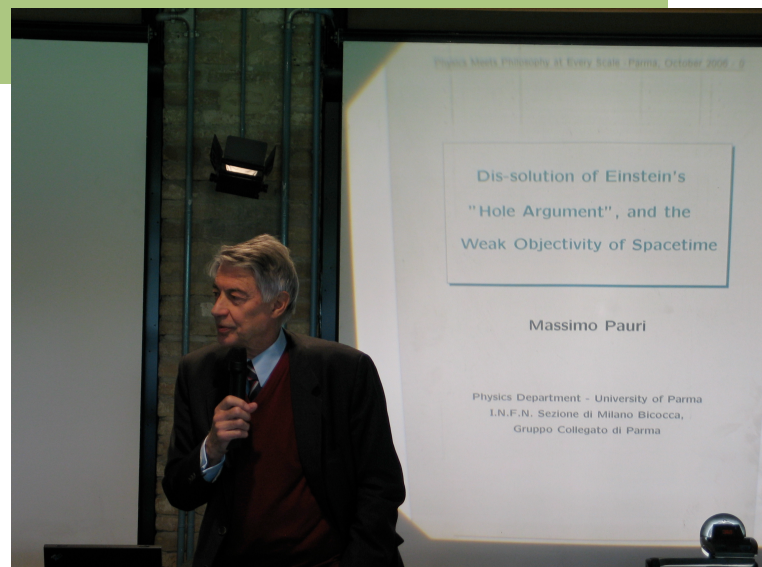
We present a recently developed theoretical framework to determine the protein folding pathways in full atomistic detail. Our approach is based on the formal analogy between the stochastic Langevin diffusion and the Quantum-Mechanical evolution in imaginary time. By means of the path-integral formalism we derive a modified Hamilton-Jacobi least-action principle which allows to determine directly the most probable reaction pathways, without involving time in the calculation. As a result, the numerical difficulties associated with the existence of very different time scales in the protein folding problem are bypassed. We test our method by studying the conformational changes of alanine di-peptide in an all-atom model. We determine the transition state and compute the transition rate.

Info: *F. Di Renzo*

Physics meets Philosophy

(PMP@)

Si è tenuto al Centro S. Elisabetta il convegno in onore di Massimo Pauri nell'occasione della sua nomina a Professore emerito. Hanno contribuito con relazioni scientifiche colleghi e amici di Pauri, tutti impegnati sul fronte della ricerca fisico-filosofica, e infatti il meeting portava il nome "Physics meets Philosophy at every scales". Potete trovare informazioni sul nostro sito <http://www.pr.infn.it> e un servizio fotografico (non-professionale) su <http://www.mac.com/dotmac/eonofri/iweb/>.



GRUPPO COLLEGATO DI PARMA



G. Lugarini e G. Mambriani al convegno PMP@



All'amico e maestro Massimo Pauri il cordiale augurio di buon lavoro nel suo nuovo importante ruolo dai colleghi INFN.

Amarcord SNFT1999

Proseguiamo con la pubblicazione delle liste dei partecipanti al nostro Seminario Nazionale di Fisica Teorica, a partire dal 2001.

SNFT VIII – 30 agosto/10 settembre 1999

Introduzione al Modello Standard,
Giovanni Ridolfi (Infn, Genova)
Oltre il modello standard, *Riccardo Rattazzi* (SNS, Pisa)
Interazioni forti in fisica dei collider,
Paolo Nason (Infn, Milano)
Neutrini, *Riccardo Barbieri* (SNS, Pisa)
Teoria delle perturbazioni sul computer, *Enrico Onofri* (Parma)



Introduzione alle teorie di gauge su reticolo, *Michele Caselle* (Torino)
Introduzione alle D-brane, *Alberto Lerda*, (Torino)

GRUPPO COLLEGATO DI PARMA

Introduzione alle compattificazioni della supergravita' D=11 su varietà AdS₄ x G/H, *Pietro Fre* (Torino)

Introduzione alla corrispondenza fra teorie conformi e spazi Anti-de-Sitter (AdS/CFT), *Alberto Zaffaroni* (Cern)

Partecipanti:

Alba David – Università di Firenze, Alberghi Gianluigi – Università di Bologna,
Allori Valia - Università di Genova, Bigazzi Francesco – Università di Milano,
Bonciani Roberto, Bologna, Buonsante PierFrancesco – Università di Parma,
Colacino Carlo Nicola – Università di Cagliari, Contadini Marco - Università di Parma,
Cuomo Francesco – Università di Napoli, Delfinis Giuseppe – Università di Roma,
De Pol Giancarlo – Università di Padova, Gruppuso Alessandro - Università di Bologna,
Lelli Simone – Università di Pisa, Mazzacurati Lorenzo - Bologna
Meloni Davide – Università di Roma-Sapienza, Merlatti Paolo – Torino,
Mileto Graziano – Cosenza, Nagar Alessandro, Torino, Nicolini Piero – Università di Bologna,
Nucita Achille – INFN-Pisa, Orlandi Stefano -Bologna
Ortaggio Marcello - Parma, Paolucci Luca, Milano, Perazzi Elena– Università di Padova
Petroni Filippo –Università di Torino, Piazza Federico – Università di Milano,
Pietro Paolo Antonino – Roma 1, Retico Alessandra – Università La Sapienza-Roma
Rissone Anna – Università di Pisa, Sabella Gianluca – Università di Napoli,
Santachiara Roul – Università di Pavia, Scimia Roberto – Università di Perugia,
Slavich Pietro – Università di Padova, Sommavigo Luca - Alessandria,
Sturani Riccardo - SNS, Tempesta Piergiulio – Università di Lecce,
Tricarico Ebe – Università di Parma, Verbeni Michela – Università di Parma,
Vernizzi Filippo – Université de Genève, Vernizzi Graziano - Università di Parma.

Curiosità matematica del mese: Ramanujan

La funzione “tau” di Ramanujan presenta proprietà davvero straordinarie. La sua definizione è data in termini dello sviluppo in serie della $\eta(q)$ di Dedekind

$$\eta(q)^{24} = q \prod_{j \geq 1} (1 - q^j)^{24} = \sum_{n \geq 1} \tau(n) q^n$$

La funzione di Dedekind costituisce ancora oggi un oggetto di ricerca attiva - si veda ad es.

GRUPPO COLLEGATO DI PARMA

“google scholar: Dedekind eta” - ma è in particolare presente nello studio della funzione di partizione in teoria di stringa (per un articolo recente **hep-th/0601191** (Billo', Caselle e Ferro). Ramanujan congetturò che tau fosse una funzione moltiplicativa ossia

$$\tau(nm) = \tau(n)\tau(m), \quad (\gcd(n, m) = 1)$$

Ciò implica che i suoi valori sono individuati dalla restrizione alle potenze di un singolo numero primo. La congettura fu certificata valida da Mordell. La prova si trova sul libro di Hardy, Ramanujan, AMS. Una formula molto semplice, ma davvero poco intuitiva, riduce il calcolo di tau(n) al valore che la funzione assume sui suoi fattori primi

$$\tau(n) = \tau\left(\prod p^{\lambda_p}\right) = n^{11/2} \prod_p \frac{\sin(\lambda_p + 1)\theta_p}{\sin \theta_p}$$

dove

$$\theta(p) = \cos^{-1} \left(\frac{\tau(p)}{2p^{11/2}} \right)$$

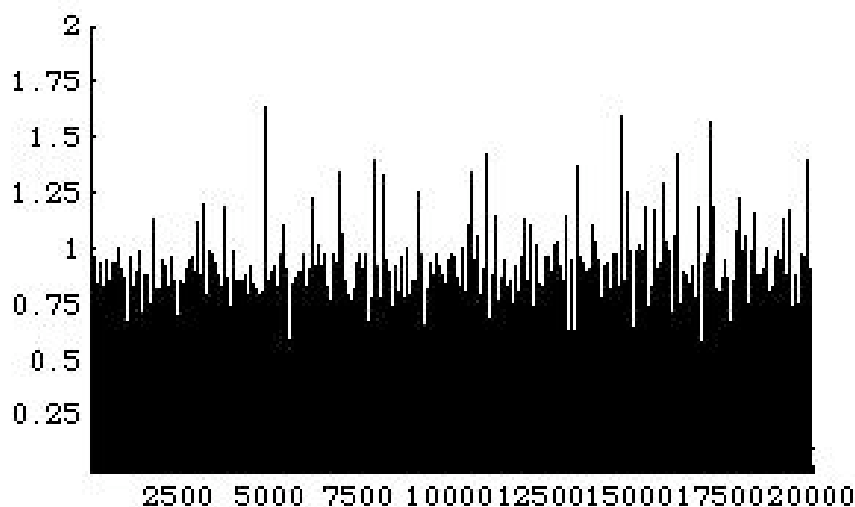
Ramanujan congetturò anche che theta doveva essere sempre reale, con il che si ha una stima per ogni numero primo

$$|\tau(p)| \leq 2p^{11/2}$$

Per quanto naturale possa sembrare la congettura, sta di fatto che i valori di tau(n) non sono affatto facili da studiare (D.X.Charles, *Computing the Ramanujan tau function*, *The Ramanujan J.*, 11(2) 2006). Il loro andamento è estremamente irregolare, tanto che il diagramma di $|\tau(n)n^{(-11/2)}|/2$ appare come una funzione caotica e l'intuizione di Ramanujan appare come sempre prodigiosa. Oggi possiamo divertirci a esplorare questi territori della matematica con l'aiuto degli elaboratori. Ad es. il diagramma della funzione precedente (che deve essere compreso nell'intervallo (0,1) secondo R., è ottenibile fino a $n=20000$ in pochi secondi utilizzando Mathematica



Dunque la disuguaglianza sembra valere per tutti gli interi, non solo per i numeri primi, a patto di adattare la costante ottimale 2 a un valore superiore? Eppure quello che si può dire in tutta sicurezza è che se vale la congettura di R. allora



$$|\tau(n)| = n^{11/2} \prod_{p|n} \left| \frac{\sin((\lambda_p + 1)\theta_p)}{\sin(\theta_p)} \right| \leq n^{11/2} \prod (\lambda_p + 1) = n^{11/2} d(n)$$

dove $d(n)$ assume valori grandi a piacere ma che cresce solo logarithmicamente in n . Quindi il diagramma precedente è del tutto inutile a suggerire qualcosa di più preciso, per via della difficoltà di stimare i contributi logarithmici. Negli ultimi anni la congettura riguardo alla crescita di $\tau(n)$ è stata provata corretta grazie a risultati più generali di P. Deligne (Fields medalist).

Per saperne di più “google scholar:Deligne Ramanujan”, oppure consultare Wikipedia

(http://en.wikipedia.org/wiki/Ramanujan_conjecture) ma il teorema prevede solo che $|\tau(n)| < n^{1/2 + \epsilon}$ per qualunque ϵ positivo. Qualcuno sa qualcosa di più? Scriva a questa rubrica.

Nel prossimo numero (forse)

🌐 Notizie da Lattice 2006

INFN - Gruppo Collegato di Parma

c/o Dipartimento di Fisica,

Università di Parma

Via G.P. Usberti 7/A (Parco Area delle Scienze)

I-43100 Parma, Italy

Tel: +39 0521 905222, FAX: +39 0521 905223

Email: <user>@fis.unipr.it

Bollettini arretrati:

<http://www.pr.infn.it/newsletter.html>

