

Paolo Dini, Curriculum vitae

Dati personali:

- Nato a Milano il 14 Giugno 1968
- Cittadinanza: Italiana
- Stato Civile: Coniugato
- Residente in: Via Fara 33, 20124 Milano
- e- mail: paolo.dini@mib.infn.it
- Ufficio: Piazza della Scienza 3, presso il Dipartimento di Fisica di Milano- Bicocca
- Titoli di studio e attività:

Posizione attuale: Assunto nell'anno 2000 presso la [Sezione di Milano dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare](#) con contratto di lavoro a tempo determinato e con profilo di Tecnologo (<http://www.mib.infn.it/~dini>).

Keywords: Esperienza nell'analisi e simulazione con metodo Montecarlo di sistemi complessi. Amministratore di rete (dominio mib.infn.it). Sistemista UNIX/Linux. Esperienza nella realizzazione di sistemi di calcolo (*cluster* Linux). Soluzioni OpenSource per i servizi di rete e per il calcolo.

Titoli di studio ed esperienze:

- Incarico di Tutor per il corso di Programmazione del primo anno presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Milano per l'anno 1999.
- Dottorato in Fisica presso l'Università degli Studi di Milano (XII Ciclo, 1997- 1999). Titolo della tesi "Studio del mesone D_s^+ nell'esperimento di fotoproduzione FOCUS- E831 al Fermilab: analisi ad ampiezze coerenti del decadimento $D_s^+ \rightarrow \pi^- \pi^+ \pi^+$ ".
- Laurea in Fisica presso l'Università degli Studi di Milano conseguita il 6 Luglio 1995. Votazione finale: 110/110 e lode. Titolo della tesi "Studio ad altissima statistica delle particelle con charm al Tevatron di Fermilab".
- Maturità Scientifica (60/60) presso il XII Liceo Statale Bertrand Russell, Milano.
- Lingue Straniere: Inglese (Scritto e parlato)
- Linguaggi di programmazione: Compilati: Fortran, C++

- Script: shell script, Perl, Perl/tk
- Database: Postgresql, Mysql
- Protocolli di rete: TCP/IP, (DNS, SNMP,DHCP...)
- Sistemi Operativi: Linux, VMS ,OSF/Tru64, HP- UX,IRIX, MS- DOS, Windows

Attività svolte in qualità di tecnologo INFN.

La figura del Tecnologo nell'Istituto coincide con quella di “esperto di tecnologie”, siano esse informatiche, elettroniche o direttamente legate alla fase di progettazioni degli Esperimenti di Fisica. Il Tecnologo è anche un ricercatore: ha quindi la possibilità di intraprendere studi e partecipare ad esperimenti nel proprio campo di applicazione, al fine di contribuire alla crescita tecnologica dell'Istituto.

In qualità di tecnologo afferente al Centro di Calcolo INFN svolgo la mia attività principale come gestore della rete informatica di proprietà dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare che offre i propri servizi all'intero Dipartimento di Fisica dell'Università di Milano- Bicocca. La maggior parte di questi servizi (DNS, sistema di posta elettronica, portali web per la lettura delle e- mail, sistemi anti- spam e anti- virus, monitor delle attività di rete, backup dei sistemi centrali, sistemi di stampa centralizzata - tanto per citarne alcuni) sono realizzati attraverso soluzioni Open Source o scrivendo in proprio il software. Gli afferenti al Centro di Calcolo sono incoraggiati a pianificare, sperimentare e proporre nuove soluzioni per la gestione dei servizi centrali.

Ho partecipato inoltre ad un progetto di studio su Internet (**IPM**) e alla progettazione e realizzazione di *cluster* di Calcolo per due esperimenti: **AMS** (Alpha Magnetic Spectrometer), il cui apparato sperimentale sarà montato sulla stazione spaziale Alpha, e **CMS** (Compact Muon Solenoid), uno dei quattro esperimenti in fase di costruzione al CERN su **LHC** (Large Hadron Collider), il più potente acceleratore di particelle che sia mai stata realizzata finora.

- **Realizzazione e gestione della rete infomatica INFN a Milano- Bicocca.**

Ho lavorato alla pianificazione e realizzazione della rete INFN di Milano- Bicocca fin dalla sua nascita (anno 2000). La rete INFN di Milano- Bicocca (dominio *mib.infn.it*) è stata progettata per le attività di ricerca del Dipartimento di Fisica ed è indipendente dalla Rete di Ateneo. Dispone di una connessione verso l'esterno di 34 Mbs, porte 10/100 per le connessioni degli host e di due classi *c* per l'indirizzamento. I piani di sviluppo della rete comprendono il passaggio delle connessioni interne a 10/100/1000 e la richiesta di assegnazione di una nuova classe *c* per l'indirizzamento entro l'anno 2005, mentre è in programma l'adeguamento della banda alle future necessità del calcolo su LHC.

- **Attività di studio su Internet.**

Ho partecipato all'esperimento INFN denominato IPM (Internet Performance Measurement project) il cui scopo è lo studio e la caratterizzazione dei diversi servizi offerti da Internet al fine di mettere a punto un sistema che permetta

all'INFN di monitorare la propria rete ed i collegamenti con il resto del mondo.

Il sistema consisterà di un certo numero di PC distribuiti sulla rete in prossimità degli utilizzatori finali e di un opportuno software che effettui le misure e collezioni i dati. In una prima fase si valuteranno i diversi software realizzati per misurare il flusso (*throughput*) e la latenza dei pacchetti che sono attualmente disponibili sul mercato. Accanto alla valutazione di questi software l'esperimento IPM prevede la partecipazione al progetto TTM (Test Traffic Measurements) messo a punto dal RIPE (Rèseaux IP Européens). Il mio impegno nell'esperimento IPM è consistito nell'installazione della macchina RIPE a Milano- Bicocca e di un server con sistema operativo Linux destinato a collezionare i dati che intendiamo analizzare. Ho inoltre condotto l'analisi preliminare di un campione di dati del progetto TTM, i cui risultati sono visibili sul seguente URL <http://ipm.mib.infn.it/~dini/ripe/>.

- **Le soluzioni per il calcolo: realizzazione di cluster di calcolo Linux con tecnologia Ethernet e Fibre Channel.**

Ho realizzato per la collaborazione CMS e HARP di Milano un prototipo di cluster Linux destinato alle attività di calcolo. Il cluster è composto da 12 biprocessori rack mounted connessi ad un file- server da 1.7 Tb tramite uno switch ethernet (10/100/1000). Tutti i nodi hanno un indirizzo IP appartenente ad una classe privata. Il cluster è dotato di un sistema di sottomissione dei processi basato su [OpenPBS](#), ed è monitorabile via web attraverso un *tool* basato su MTRG che raccoglie le statistiche (attraverso il protocollo SNMP) di alcune variabili fondamentali (temperatura CPU e motherboard, traffico di rete, CPU e memoria). Il cluster è stato utilizzato con successo per l'analisi dei dati di [HARP](#) (un esperimento R&D realizzato al CERN) e per la produzione di dati simulati di CMS. Ho poi progettato la trasformazione del cluster in SAN (Storage Area Network) Fibre Channel. La trasformazione prevede la sostituzione dello switch Ethernet con uno switch FC e la sostituzione dell'attuale file- server con un sistema di storage RAID SATA/FC di 3 Tb, espandibile fino a 50 TB. Il sistema garantirà la scalabilità e le prestazioni richieste da CMS per la l'analisi dati e la produzione di dati simulati. Il cluster verrà poi integrato nel sistema di calcolo distribuito [GRID](#) adottato dagli esperimenti su LHC e che attualmente è in fase di sviluppo.

Ho partecipato allo sviluppo del prototipo del cluster di calcolo diskless di AMS. Il sistema è costituito da 20 biprocessori diskless rack- mounted ed un server che fornisce via etherboot il sistema operativo e via NFS l'area di storage a tutti i nodi di calcolo. Questo tipo di architettura ha il vantaggio di permettere l'aggiornamento centralizzato del software e di risparmiare sull'acquisto degli hard disk. Il cluster è stato utilizzato per le simulazioni Monte Carlo di AMS.

Attività svolte durante le tesi di Laurea e Dottorato.

Ho svolto la mia esperienza di Fisico nell'ambito dell'esperimento di fisica delle alte energie E831- FOCUS (<http://www-focus.fnal.gov/>), realizzato da una collaborazione internazionale utilizzando un fascio di particelle prodotto dal Tevatron (macchina

acceleratrice di protoni) del [Fermi National Laboratory](#) (presso Batavia, Illinois, US). L'esperimento ha raccolto una delle più alte statistiche di quark *charm* ($>10^6$ eventi) attualmente disponibili.

- Durante la mia tesi di laurea ho simulato (attraverso il metodo Monte Carlo) diversi *layout* di alcune caratteristiche fondamentali dell'apparato di rivelazione, che era a quel tempo in fase di realizzazione, contribuendo al suo disegno finale. Ho partecipato ai turni di presa dati (1997) assieme ad altri fisici della collaborazione internazionale, ho lavorato al [Feynman Center](#) di Fermilab sovrintendendo alla copiatura e allo storage dei dati.
- Durante la mia tesi di Dottorato ho studiato alcuni processi di decadimento del quark *charm*, recentemente pubblicati su riviste internazionali. Per l'analisi di questi processi ho sviluppato un codice in Fortran (1998) capace di trovare la miglior interpolazione (*fit*) dei dati al variare dei modelli quantistici utilizzati e al variare dei processi fisici considerati. Lo stesso programma è dotato di routine per la *fast simulation* dei dati. Il programma di analisi è attualmente usato da diversi fisici della collaborazione di Milano, per i quali continuo a supportare e sviluppare il codice di analisi (<http://hal9000.mi.infn.it/~boss/>).

Publicazioni:

Delle pubblicazioni di FOCUS (circa 55) che ho firmato citerò solo le quattro in cui il mio contributo è stato determinante. Le prime tre sono state ottenute con il programma di analisi Dalitz che ho sviluppato per i decadimenti a 3 corpi dei mesoni *D*. In particolare il secondo articolo contiene l'argomento della mia tesi di Dottorato. Il quarto articolo contiene la prima evidenza sperimentale al mondo dei decadimenti dei mesoni *D* in 3 Kaoni carichi, risultato che ho ottenuto durante il Dottorato.

1) STUDY OF THE DOUBLY AND SINGLY CABIBBO SUPPRESSED DECAYS

$D^+ \rightarrow K^+ \pi^- \pi^+$ AND $D_s^+ \rightarrow K^+ \pi^- \pi^+$.

By FOCUS Collaboration ([J.M. Link et al.](#)). FERMILAB- PUB- 04- 115- E, Jul 2004. 14pp. Published in **Phys.Lett.B601:10- 19,2004**

2) DALITZ PLOT ANALYSIS OF D_s^+ AND D^+ DECAY TO $\pi^- \pi^+ \pi^+$ USING THE K MATRIX FORMALISM.

By FOCUS Collaboration ([J.M. Link et al.](#)). FERMILAB- PUB- 03- 367- E, Dec 2003. 18pp. Published in **Phys.Lett.B585:200- 212,2004**

3) ANALYSIS OF THE D^+ , $D_s^+ \rightarrow \pi^- \pi^+ \pi^+$ DALITZ PLOTS.

By E687 Collaboration ([P.L. Frabetti et al.](#)). FERMILAB- PUB- 97- 045- E, Feb 1997. 24pp. Published in **Phys.Lett.B407:79- 91,1997**

4) MEASUREMENT OF THE D^+ AND D_s^+ DECAYS INTO $K^+ K^- K^+$.

By FOCUS Collaboration ([J.M. Link et al.](#)) FERMILAB- PUB- 02- 140- E, Jun 2002. 10pp. Published in **Phys.Lett.B541:227- 233,2002**