

**Al Direttore
del Dipartimento di Matematica
Università di PISA
PISA**

oggetto: Relazione sintetica sulla attività svolta dal Centro di Calcolo Scientifico e nuove Tecnologie per la Didattica del Dipartimento di Matematica nell'AA 2016/2017.

Quest'anno il Dipartimento ha completato il percorso di separazione tra la LAN del Centro di Calcolo e quella degli studi e uffici, iniziata nel 2014.

Tra gennaio e marzo 2017 sono state cambiati nomi e indirizzi di tutti i calcolatori del Centro di Calcolo. L'accordo raggiunto dal Dipartimento con i nuovi vertici dell'Ateneo assegna al Centro di Calcolo le seguenti risorse di rete:

Hardware: 1 feed in fibra ottica a 1 giga-bit

Indirizzi: IPV4 131.114.10.0/24 IPV6 2001:760:2c0c:202::/64

Nomi di Dominio Internet: cs.dm.unipi.it e phc.dm.unipi.it con propri nameserver.

Inoltre alcuni server hanno mantenuto per ragioni storiche i propri nomi nel dominio dm.unipi.it, pur cambiando numeri.

Vista la mancanza di tecnici nel Dipartimento, l'operazione ha richiesto parecchio impegno ai docenti del Dipartimento. Il gruppo di Meccanica Celeste ha pagato con i propri fondi l'intervento di ditte esterne per il lavoro sistemistico necessario sui server che usa per la propria ricerca. Il Direttore del Centro di Calcolo ha fatto di persona il grosso del lavoro sui nameserver, sulle macchine di servizio e su quelle dei Laboratori Computazionali. I vari responsabili degli altri server sono intervenuti direttamente sulle macchine di loro competenza.

Nel complesso l'operazione, seppur complicata e laboriosa, non ha comportato sostanziali interruzioni dei servizi.

Si noti che ora la LAN del PHC, che prima era separata, è stata riunita a quella del Centro di Calcolo, e in questo modo l'Università risparmia un feed in fibra ottica.

Su iniziativa del Prof.Caboara, quest'anno il Dipartimento ha ottenuto dall'Ateneo un finanziamento per l'acquisto di *grandi attrezzature*, per cui tutte le risorse di quest'anno del Centro di Calcolo e dei gruppi di ricerca interessati che contribuiscono alla spesa, sono state impegnate per la quota di cofinanziamento, che porterà al Centro di Calcolo una potenza di calcolo da dedicare esclusivamente alla ricerca. Sono previsti 5 server bi-processore multi-core, con adeguata memoria, e uno switch a 10Gbit, che dovrebbero arrivare entro l'anno solare 2017.

Per quel che riguarda i *laboratori computazionali*, quest'anno ci si è limitati alla ordinaria manutenzione, sostituendo cuffie, webcam, tastiere, mouse e qualche disco quando necessario. La consistenza del parco macchine e dei servizi è rimasta praticamente immutata, e precisamente:

Laboratorio Computazionale "Aula 3" :

- 12 postazioni multimediali Linux
- 1 stampante
- proiettore
- lavagna e schermo per proiettore

Laboratorio Computazionale "Aula 4":

- 26 postazioni multimediali Linux
- 1 fotocopiatrice TASKalfa 3510i usata come scanner e stampante.

Quest'anno si è scelto di sostituire la stampante esausta con una delle fotocopiatrici prese a noleggio dal Dipartimento. Per quel che riguarda le Workstation, sono stati inoltre ordinati banchi di memoria per portare a 8GB la RAM di ciascuna postazione, e sono stati ordinati degli SSD per sostituire i dischi fissi. Questa sostituzione permetterà di togliere dall'aula tutti i gruppi di continuità che servivano a proteggere i dischi fissi, ma che comportavano la necessità di particolari accortezze in tema di sicurezza; nell'occasione verrà anche aggiornato il sistema installato. Queste operazioni pesano sul bilancio di quest'anno accademico ma saranno completate alla fine dell'anno solare 2017.

Workstation dottorandi

Negli studi dei dottorandi sono disponibili 6 workstation collegate al sistema dei Laboratori che i dottorandi usano saltuariamente; si pensava quest'anno di dismettere questo servizio, ma visto che alcuni dottorandi lo hanno richiesto, e considerato che l'hardware è formato da macchine riciclate, si è deciso di continuarlo ancora.

Server (in sala macchine) per i Laboratori Computazionali e studi dottorandi.

Il server student.dm.unipi.it (una supermicro del 2013), provvede alla autenticazione centralizzata mediante LDAP degli studenti dei Laboratori, alla esportazione dei file systems delle home e della posta (utilizzando NFS e link Ethernet dedicati) a tutte le macchine dei Laboratori, con il sistema delle quote disco, e la gestione della posta del dominio mail.dm.unipi.it.

La gestione degli account (accensione nuovi account, controllo account scaduti, controllo autorizzazioni) è ora a regime, con un numero di studenti che oscilla annualmente tra i 700 e gli 850, e di altri utenti (personale del dipartimento, dottorandi, borsisti, visitatori, ospiti e collaboratori) di circa 400 utenti.

Su student girano inoltre alcune macchine virtuali che forniscono accesso remoto al sistema (ssh1 e ssh2), due webmail (student-web1 e student-web2 con squirrelmail e roundcube rispettivamente), un printserver (lasker) dedicato ai laboratori, ed il license manager lm1.

Utilizzo del sistema dei laboratori computazionali:

Ricordiamo che i laboratori computazionali sono utilizzati per vari corsi che prevedono dei laboratori, sia per lezioni e sessioni di laboratorio frontali, che per esercitazioni.

Sono stati inoltre utilizzati per altre iniziative didattiche avanzate, come i corsi del master M1-ACSYON in convenzione con l'Università di Limonge, o per le iniziative rivolte ai Licei durante la Settimana Matematica, e varie altre iniziative del Dipartimento.

Inoltre gli studenti, che grazie al sistema di controllo degli accessi a scheda adottato dal Dipartimento, possono accedere 24 ore su 24 ai laboratori quando non sono impegnati, e quindi possono utilizzarli autonomamente per studiare, esercitarsi e preparare elaborati.

La disponibilità di webcam e cuffie su ciascuna stazione e soprattutto il buon collegamento in rete rende inoltre possibile la tele-didattica bidirezionale in cui non solo gli studenti possono vedere e sentire il docente e il materiale della lezione, ma possono interagire in tempo reale tra di loro e con il docente.

Server di uso comune per personale e dottorandi del Dipartimento.

Un server simile a student, cesaro.cs.dm.unipi.it (hardware identico ma con minore spazio disco installato), ospita le home e le pagine web del personale del dipartimento, dei dottorandi e borsisti, e di varie iniziative e gruppi di ricerca.

Sono macchine virtuali: gauss (server di autenticazione); people.dm.unipi.it (pagine web); zeno, dini e tonelli (che ospita anche un rudimentale webmail) che servono per l'accesso remoto; manuzio (printserver); mappagis (prodotta dal progetto mappa degli archeologi); mazur (streamer server icecast2 con cui si possono trasmettere audio e video).

Il sistema basato su cesaro è predisposto a fornire autenticazione e spazio di home ai server di calcolo in arrivo con le grandi attrezzature, (mediante una porta a 10Gbit attualmente libera).

Altri servers con servizi comuni nella sala macchine

E' a regime e viene tenuto aggiornata la gestione del server betti, che fornisce le pagine web del centro di calcolo e il monitoraggio degli switch e della raggiungibilità in rete delle macchine. L'hardware è molto vecchio e un disco ha dovuto essere sostituito con uno di recupero da altre attrezzature ugualmente vecchie.

Un server è dedicato alla gestione delle mailing lists, fields. Si pensava un anno fa che le liste dei corsi e quelle "istituzionali" sarebbero passate tutte sui server di Ateneo, e che fields avrebbe ospitato solo poche liste scientifiche, ma stranamente il numero di liste ospitate da fields è all'opposto aumentato. La macchina, sebbene l'hardware sia molto vecchio, sembra reggere.

Quest'anno su uno dei server sostituiti da student e cesaro è stato installato il sistema di lezione multimediale remoto BigBlueButton. Il sistema richiede l'uso di una macchina reale e non virtuale dedicata allo scopo e un collegamento con una buona banda e basso lag con i clients, e permette di fare lezioni completamente interattive con studenti e docenti sparpagliati sulla rete del centro di calcolo. E' in corso la sperimentazione per vedere la esatta configurazione più adatta alle nostre necessità.

Un server, cebiceff.cs.dm.unipi.it, funge da name server primario per cs.dm.unipi.it. Un altro ns1.phc.dm.unipi.it fa da nameserver primario di phc.dm.unipi.it. Una terza macchina, ns2.cs.dm.unipi.it funge da dns in stand by e da dhcp server (richiesto dal gruppo di Meccanica Celeste).

Il server per i backups, è eratostene, con 11TB di spazio disco in RAID 10, linee dedicate a 10Gbit in fibra ottica con i due server studente e cesaro, e con una bay SATA per trasferimento dei backups su dischi esterni (ogni tre mesi circa). Hardware recente (meno di due anni) in un case di recupero. Vengono fatti backup giornalieri di student e cesaro, settimanali e mensili di student, cesaro, people, betti, fields, cebiceff.

La rete del Centro di Calcolo viene servita essenzialmente da 11 switch managed a 24 o 48 porte, tutti a gigabit, più altri 4 o 5 switch unmanaged usati in sala macchine.

Gli switches salvano il loro stato ogni 60 secondi su betti, registrando i MAC e la posizione delle macchine che usano la rete.

Il monitoraggio della rete è completato dal sistema 6mon che gira sul piccolo server kovalevsky, e tiene nota di IP e MAC di tutte le macchine che si affacciano sulla LAN del centro di calcolo scientifico; è in funzione da alcuni anni e ha richiesto solo un minimo di manutenzione e backups periodici.

Con l'unificazione delle LAN del PHC e del Centro di Calcolo, si è optato per usare un unico log server, vandermonde e di mandare in pensione cerbero che è il server con il maggior numero di anni di funzionamento attivo nel dipartimento. Ogni mese i log vengono masterizzati e salvati nella cassaforte della segreteria del Dipartimento.

Su betti e sul name server primario del PHC sono installati due modem USB UMTS che permettono il funzionamento del sistema di teleallarme per le emergenze, che manda SMS ai cellulari con le notifiche degli allarmi gravi (temperatura in sala macchine, switch di rete non raggiungibili e simili). Periodicamente si provvede a ricaricare le relative SIM, che dovendo solo spedire sporadici sms hanno un costo minimo.

Le due sale macchine del Centro di Calcolo ospitano inoltre i server dei vari gruppi di ricerca (Didattica, Meccanica Celeste, Calcolo Numerico, Computer Algebra, Geometria, e di varie iniziative cui il Dipartimento partecipa). I singoli gruppi provvedono a queste macchine, e il Centro di Calcolo provvede a mantenere operativi i locali e la rete.

Attrezzature in regime di Self Service a disposizione dei membri del Dipartimento (atrio centro di calcolo).

Il parco macchine a disposizione dei docenti (in regime di self service) è invariato: un portatile hp da battaglia, (comperato nel 2014 coi fondi del precedente AA), un tablet surface 3 Microsoft, che è stato configurato dal Prof. Gobbino per la registrazione in diretta delle lezioni, e un vecchio portatile sony e due proiettori portatili. Nell'atrio si trova anche la stampante di rete HP gutenber.

Stanza "possetto" al primo piano

La stanza possetto ospita, oltre a un armadio della rete di Ateneo, un classificatore con provviste di carta e toner, una stampante di rete HP recente, manzolino; tre stampanti HP laser a colori molto vecchie, di cui una tenuta come funzionante (cdcpo) e le altre due come parti di ricambio, e la stampante HP di rete del gruppo di geometria.

PHC

La buona copertura WIFI offerta agli studenti dalla Rete di Ateneo ha reso inutile la rete WIFI del PHC che in pratica è stata dismessa dagli studenti e viene usata solo per sperimentazioni.

Come servizio offerto agli studenti il PHC continua a fornire le *pagine web* autogestite dagli studenti di matematica su un server abbastanza recente. Ha inoltre il proprio listserver che viene usato dai rappresentanti degli studenti.

Il PHC resta il punto di riferimento cui si rivolgono gli studenti di matematica per installazioni di linux sui propri portatili, e per discussioni, scambi di informazioni e consulenze sui vari problemi tecnici, intrecciando le esperienze di diverse generazioni di matematici.

Nell'ultima riorganizzazione fatta dai *macchinisti* è scomparso il wiki su cui si trovavano spesso appunti dei corsi: probabilmente la maggiore offerta di materiale disponibile in rete da parte dei docenti lo ha reso meno essenziale.

Il PHC richiede minime risorse: essenzialmente una stanza, il collegamento in rete, la disponibilità di un docente a dialogare con gli studenti su questi temi, alcune attrezzature di riciclo, e molto saltuariamente qualche piccolo acquisto di hardware.

Infine osservazioni varie, problemi e criticità.

Per quel che riguarda i Laboratori:

Quest'anno abbiamo avuto un problema serio al condizionatore della aula 4, che alla fine l'ufficio tecnico è riuscito a risolvere con una riparazione. Per due mesi, agosto e settembre abbiamo dovuto tenere spente 2/3 delle workstation della aula 4 per non surriscaldare il locale. E' prevedibile che nell'arco di uno-due anni si debba intervenire per sostituire tutto o in parte l'impianto di condizionamento dell'aula 4, che ha ormai 14 anni.

La carenza a livello di Ateneo di grandi aule dotate di numerose workstation multimediali a disposizione della didattica combinata all'aumento degli studenti del corso di laurea in Matematica avvenuto negli ultimi anni, sta creando non pochi grattacapi a tutti i colleghi che hanno corsi di laboratorio computazionale o informatico: spesso sono costretti a dividere gli studenti in vari turni con aggravio delle ore dedicate alla didattica e problemi organizzativi e di sovrapposizione di orari, o a rinunciare a fare esercitare ciascun studente su una workstation mettendo più persone su ogni postazione con ovvie conseguenze sul livello di apprendimento degli studenti.

Mentre per corsi di laurea come informatica o ingegneria ci si può aspettare che tutti gli studenti sappiano configurare i propri portatili con i sistemi operativi e i programmi necessari al laboratorio, per altri corsi di laurea, come in quello di Matematica, questo non è realistico, per cui ci servono delle aule attrezzate.

Vista la scarsa propensione della Università a farne di nuove o a potenziare quelle esistenti, che comunque sono già ora insufficienti, potrebbe perciò essere opportuno studiare la possibilità di attrezzare una nuova e più grande aula, oppure due o tre aule più piccole, in aggiunta a quelle attualmente esistenti, in modo da avere disponibile un maggior numero di Workstation per i laboratori.

Infine notiamo che il funzionamento dei laboratori dipende dal server student, una macchina del 2003: in caso di panne di questa macchina i Laboratori si fermano. Sarebbe opportuno poter disporre di una seconda macchina di riserva.

Per quel che riguarda le macchine di servizio:

Gli acquisti di hardware sono sempre stati fatti per motivi di ricerca scientifica o didattica avanzata. La politica che il Dipartimento ha sempre seguito in tutti questi anni è sempre stata quella di utilizzare le attrezzature diventate obsolete per la ricerca come macchine di servizio della infrastruttura del Centro di Calcolo. Non deve perciò preoccupare eccessivamente il fatto che molti dei servizi elencati in precedenza siano serviti da macchine molto vecchie: fino a che i gruppi di ricerca continueranno a comperare attrezzature nuove e ad usarle nel centro di calcolo, il costo della infrastruttura resterà limitato, perchè saranno man mano disponibili nuove macchine obsolete da riciclare.

La maggiore criticità riguarda il personale tecnico.

Praticamente tutti i Dipartimenti Matematici italiani ed esteri con cui possiamo confrontarci hanno in qualche modo una propria struttura con finalità e modalità simili al nostro Centro di Calcolo. Generalmente dispongono di un numero adeguato di tecnici dedicati e spesso anche con una certa preparazione matematica: normalmente tra 3 e 8 unità di personale dipendenti direttamente dal Centro di Calcolo o dal Dipartimento, che ha quindi la libertà di decidere le priorità dei loro compiti.

In queste condizioni è possibile allora ai docenti e ai ricercatori concentrarsi sulle parti più creative del lavoro raggiungendo la massima produttività, e offrire agli studenti un servizio completo.

La centralizzazione perseguita in alcune sedi tra cui purtroppo ultimamente anche la nostra Università, sembra aver fatto confusione tra le generiche necessità informatiche comuni a tutto il personale docente e non docente di tutta l'università, e le necessità di chi, come i Matematici, i Fisici, gli Informatici, gli Ingegneri, hanno i calcolatori e il loro sviluppo tra gli argomenti di studio e ricerca. E infatti il supporto centralizzato si è presto rivelato assolutamente insufficiente a rimpiazzare quello che avevamo coi nostri tecnici del centro di calcolo prima della centralizzazione.

Il Centro di Calcolo Scientifico, nonostante ciò, ha continuato comunque a fornire un certo supporto a tutto il personale del dipartimento, in aggiunta e a completamento di quello fornito dal servizio centralizzato.

Pisa 21 novembre 2017

Il Comitato di Indirizzo del Centro di Calcolo Scientifico e Nuove Tecnologie per la Didattica del Dipartimento di Matematica