



M&S

Modelling & Simulation

Referente unico al progetto

Paolo Scardi, DICAM

Altri partecipanti

DICAM: P. Baggio, A. Bellin, D. Bigoni, F. Cecinato, F. Dal Corso, L. Deseri, M. Dumbser, A. Gajo, M. Gei, B. Majone, D. Misseroni, M.F. Pantano, A. Piccolroaz, N. Pugno, R. Rigon, P. Scardi, S. Siboni, R. Springhetti

FISICA: P. Faccioli, B. Giacomazzo, G. Lattanzi, W. Leidmann, G. Monaco, F. Pederiva

MATEMATICA: A. Alonso Rodriguez, G. Rinaldo, A. Valli

DISI: L. Bruzzone

DISI/ELEDIA: M. Donelli, A. Massa, G. Olivieri, P. Rocca, F. Viani

DII: E. BERTOLAZZI

Dettaglio attività

Il progetto si articola in 4 fasi, riassunte nel GANTT a seguire.

Fase I. Competenze presenti e personale tecnico.

- a) Individuazione delle due unità di personale tecnico da coinvolgere nel progetto. Per tali unità di personale si prevede una formazione, per la quale è previsto coinvolgimento nelle attività del punto b), ma anche frequenza di corsi e brevi periodi di formazione anche fuori sede, come necessario.
- b) Individuazione delle ulteriori competenze già presenti in ateneo / gruppi partecipanti. Tali competenze vanno confrontate tra loro, oltre che per reciproca conoscenza, per cercare un linguaggio ed un terreno comune tra discipline diverse, ma che studiano problemi spesso simili, e/o mediante strumenti di calcolo simili, ma con ipotesi e linguaggi diversi. Al fine di favorire una cross-fertilization tra i gruppi partecipanti, si prevede di organizzare un ciclo di incontri nei quali ciascun gruppo propone in forma di seminario le proprie tematiche di modelling & simulation e descrive gli strumenti di calcolo usati, in termini di algoritmi, modelli matematici, linguaggi di programmazione ed hardware utilizzato.
- c) selezione di uno "studente 150 ore" con competenze informatiche di base per supporto gestionale e amministrativo.

Il personale tecnico verrà principalmente coinvolto su temi riguardanti: (i) l'architettura dei cluster di PC e delle macchine di calcolo già disponibili; i cluster di PC sono indicati come lo strumento hardware di base per calcolo distribuito, dove testare software che già funziona con macchine multicore, ma anche routine MPI specifiche; (ii) le modalità di installazione di sistemi operativi e software specifici funzionali al calcolo parallelo e distribuito; quindi sistemi multicore, piccoli cluster di PC, impiego di GPU; (iii) sviluppo di competenze dirette di MPI e OpenMP, per offrire supporto ai diversi gruppi partecipanti nello sviluppo di codici o nella modifica di codici esistenti, verso un calcolo distribuito, da impiegare in propri cluster di PC



(o macchine multicore già disponibili) e successivamente con outsourcing per i problemi più impegnativi per potenza e tempo di calcolo

Fase II. Elaborazione di un calendario di attività didattiche / formative su due livelli

- a) Livello introduttivo, aperto a tutti, mirato ai metodi del calcolo numerico, agli algoritmi, e quindi agli strumenti informatici di base, nei vari ambienti di calcolo (MatLab, Mathematica, ecc.) e linguaggi di programmazione (Python, C++, Fortran, Java, ecc.). E' previsto che il contributo principale a questa docenza si possa trovare tra i partecipanti stessi, con eventuali, specifiche partecipazioni esterne. Tale "livello introduttivo" è comunque da intendersi appropriato a studenti di dottorato e ricercatori.
- b) Livello avanzato / specifico, idealmente indicato per chi ha o ha maturato competenze informatiche di base sufficienti ad affrontare le tematiche specifiche del progetto, su calcolo parallelo e distribuito (protocolli MPI) su cluster di PC o macchine di (super)calcolo in outsourcing. Per questi aspetti si potrà sfruttare qualche competenza di base, ad es. di alcuni nostri stessi dottorandi, ma verranno prevalentemente invitati a Trento esperti esterni (ad es. CINECA, SISSA, ecc.), secondo un ciclo di lezioni / seminari che prevedano sessioni hands-on per una reale e diretta acquisizione di competenze non ancora presenti in ateneo. Sarà inoltre coordinata la partecipazione di studenti/tecnici/ricercatori a corsi esterni (ad es. presso CINECA)

Le attività della fase II sono ripetute ciclicamente, a distanza di circa 12 mesi, per permettere l'inserimento di dottorandi di cicli successivi oltre che la partecipazione sempre più allargata all'intero ateneo.

Fase III. Installazione cluster di PC e procedure di calcolo in outsourcing

- a) I diversi gruppi che non avessero già esperienze di calcolo in cloud, o con reti di calcolatori, verranno supportati dal personale tecnico (con ulteriore supporto/consulenza da parte dei dottorandi e ricercatori partecipanti) nella predisposizione dell'hardware necessario e relative installazioni software. Si prevede che servano risorse relativamente contenute (ad es. <5000 euro, per una macchina multiprocessore a 40-50 core) che ciascun gruppo interessato potrà facilmente reperire, se non già in possesso dell'hardware necessario.
- b) Ipotesi di sviluppo di protocolli per l'impiego delle risorse di ateneo già esistenti: il riferimento è alle diverse aule calcolo già attrezzate con PC in rete; queste risorse sono in realtà già utilizzate in questo modo, ma serve una corretta formazione e invito all'uso di queste risorse, ancora una volta da parte del personale tecnico afferente al progetto
- c) Supporto ai gruppi che vorranno utilizzare o utilizzare al meglio risorse in outsourcing.

Per i tre punti della fase a) verranno organizzati incontri /seminari informali periodici con tutti gli interessati.

Fase IV. Conclusione del progetto

- a) Organizzazione di un evento di ateneo (1 giornata) dove i diversi gruppi partecipanti presenteranno quanto sviluppato e le nuove potenzialità rese disponibili attraverso il progetto; verrà anche discussa la struttura e l'organizzazione creata, come possibile spunto per un'estensione del progetto e riprogettazione dei servizi di supporto informatico dell'ateneo



Cronoprogramma attività

	2018				2019				2020			
	gen-mar	apr-giu	lug-set	ott-dic	gen-mar	apr-giu	lug-set	ott-dic	gen-mar	apr-giu	lug-set	ott-dic
<i>Incontro periodico di programmazione attività e stato di avanzamento annuale</i>	X				X				X			
FASE I												
a) individuazione delle due unità di personale tecnico												
b) individuazione competenze già presenti in ateneo												
c) partecipazione "studente 150 ore"												
FASE II												
a) attività didattiche/ formative di primo livello												
b) attività didattiche/ formative di livello avanzato												
FASE III												
a) installazione cluster di PC												
b) protocolli per risorse di ateneo già esistenti												
c) calcolo in outsourcing												
FASE IV												
a) organizzazione di un evento di ateneo												



Budget

	2018	2019	2020	TOTALE
Workshop Internazionali/Summer School			3000	3000
Compenso esperti per seminari	1000	1000	1000	3000
1 Borsa dottorato	20000	20000	20000	60000
1 Assegni di ricerca biennali	27000	27000		54000
Simulatore realtà virtuale	10000	18000		28000
TOTALE				148000