



UNIVERSITÀ DI PISA

DIPARTIMENTO
DI
MATEMATICA

Largo Bruno Pontecorvo, 5
I - 56127 - Pisa

Tel. +39 050 2213223
Fax +39 050 2213224
[Http://www.dm.unipi.it](http://www.dm.unipi.it)
matematicaprotocollo@pec.unipi.it

C.F. 80003670504
P.I. 00286820501

CAPITOLATO SPECIALE (TECNICO)
Per la fornitura di CLUSTER HPC LINUX e supporto tecnico

Art. 1
OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto la fornitura di un CLUSTER HPC LINUX, e il supporto tecnico, da installare all'interno del Dipartimento di Matematica, Edificio A, in Largo Bruno Pontecorvo, n. 5, Pisa.

Art. 2
SPECIFICHE TECNICHE

Il Cluster HPC Linux deve essere equipaggiato con CPU Xeon Intel di quarta generazione o equivalenti con nodi di calcolo di due tipologie (denominati nel seguito A e B). La tipologia A è caratterizzata da un alto numero di core per CPU e bassa capacità di storage; la tipologia B è caratterizzata da CPU ad alta frequenza con un più basso numero di cores per CPU rispetto ai nodi A e con capacità di storage espandibile. Per ambedue i nodi deve essere prevista la possibilità di controllo remoto.

Il Cluster sarà configurato per offrire servizi di calcolo sia di applicazioni sequenziali che parallele su singolo nodo e/o su più nodi. I servizi di calcolo offerti dal Cluster verranno fruiti da tre tipologie di utenti: "non-privilegiati", "standard", "privilegiati". L'accesso concorrente alle risorse del cluster da parte degli utenti sarà mediato da un sistema di "job scheduling" configurabile che, sulla base della tipologia dell'utente che effettua la richiesta, applicherà differenti politiche di scheduling dei jobs con diverse priorità.

Dovrà essere prevista la possibilità di eseguire jobs in parallelo su più nodi utilizzando la libreria standard MPI o altre librerie sulla base delle specifiche tecniche delle applicazioni che dovranno essere installate. Dovrà essere prevista la possibilità di controllare l'esecuzione dei jobs su singoli core di specifici nodi e dovrà essere possibile associare l'utilizzo di banchi di memoria di un nodo a specifiche CPU.

Dovrà essere prevista anche la possibilità di monitorare il consumo energetico dell'esecuzione di un job sui nodi del cluster.

Nella fornitura sono incluse le attività di installazione e configurazione del Cluster, supporto tecnico sistemistico per la durata di 3 anni ed estensione di garanzia "on site" dei componenti HW per 3 anni

DESCRIZIONE HARDWARE

Il cluster sarà composto da nodi di due tipologie, A e B, entrambi presenti.

Tipologia A:

Almeno due unità indipendenti con la propria alimentazione ridondante. In totale, non devono

occupare piu' di 4U di spazio rack.

In totale:

Almeno 96 core da almeno 2,1GHz di frequenza base. Richieste alte prestazioni per il calcolo floating point in doppia precisione. Almeno 10GB RAM DDR4 ECC REG per ogni core. Saranno valutate le prestazioni della cache.

Ogni nodo dovra' essere equipaggiato come segue:

n.2 SSD da almeno 256GB.

2x 10GBase-T ports.

2x 1GBase-T ports.

Porta LAN dedicata per il management.

Tipologia B:

Un nodo così configurato:

Unita' da 2U alimentazione ridondante.

Almeno 12 core da almeno 3,4GHz. Richieste alte prestazioni per il calcolo floating point in doppia precisione. Saranno valutate le prestazioni della cache.

Almeno 128GB RAM DDR4 ECC REG.

Spazio per ospitare almeno 12x Hot-swap Drive Bays SATA/SAS.

n.2 SSD da almeno 256GB.

2x 10GBase-T ports.

2x 1GBase-T ports.

Porta LAN dedicata per il management.

Sarà valutata favorevolmente l'eventuale presenza sulla motherboard di un controller HW 8 porte capace di RAID 6 con memoria cache e batteria tampone predisposta con le opportune cablature per sfruttare gli Hot-swap Drive Bays SATA/SAS per eventuali dischi aggiuntivi futuri.

Switch rack mountable con almeno 7 porte 10GBase-T e una porta SFP+.

DESCRIZIONE SOFTWARE

- Sistema Operativo Linux x86_64 su distribuzione Ubuntu Server LTS
- Job Scheduler compatibile con l'infrastruttura proposta. Dovrà avere le seguenti funzionalità minime:
 - supporto a differenti politiche di scheduling per classi di utenti
 - gestione di priorità dinamica dei jobs
 - gestione di più code
 - reservations
- Sistema di monitoraggio dettagliato delle risorse del Cluster

Installazione

Dovranno essere installati tutti i principali tool di sviluppo software.

Dovranno essere installati i seguenti software open-source: cocoa, singular, macaulay2, octave, sage MPSolve. Dovrà essere possibile installare e configurare i seguenti software non open-source, previa acquisizione delle opportune licenze: matlab, magma, maple, mathematica. Deve essere fornito supporto per l'installazione e sviluppo di sistemi avanzati di calcolo simbolico e scientifico.

DESCRIZIONE, GARANZIA, MANUTENZIONE E SUPPORTO TECNICO

Garanzia HW per 3 anni “on-site” comprensiva di parti e lavoro.

Monte ore di supporto tecnico HW e SW on-site per la durata di 3 anni successivi alla installazione, che comprenda l’aggiornamento del software, in particolare quello matematico, e l’installazione di nuovi applicativi secondo le esigenze scientifiche. Deve essere prevista la disponibilità di intervento urgente on-site entro 4 ore dalla chiamata per emergenze relative a guasti, manutenzione e variazioni urgenti HW e SW.

Le caratteristiche tecniche hardware e software di cui al presente articolo sono da considerarsi quali requisiti minimi obbligatori per la formulazione dell’offerta; pertanto le imprese offerenti devono dichiarare che tutti i prodotti hardware e software offerti hanno caratteristiche tecniche e prestazioni equivalenti o superiori a quelle richieste, pena l’esclusione dalla gara.

Art. 3

ONERI A CARICO DELL’AGGIUDICATARIO

Sono a carico dell’Aggiudicatario e si intendono compresi nel prezzo offerto, gli oneri di seguito indicati:

- il trasporto e la consegna di tutto il materiale occorrente alla fornitura e posa in opera, nella sede di Largo B. Pontecorvo, n. 5 – Pisa – Dipartimento di Matematica, Edificio A, il disimballo, il preventivo collocamento in sito;
- lo spostamento e successivo perfetto ripristino in sito di mobili, suppellettili e quant’altro possa risultare di intralcio alla esecuzione della fornitura, l’adozione di tutte le cautele e prestazioni idonee a prevenire danni alle suppellettili e manufatti;
- lo sgombero dei locali interessati dalla fornitura entro sette giorni dalla ultimazione della posa in opera, dai materiali, inclusi gli imballaggi, mezzi d’opera e impianti di proprietà dell’Aggiudicatario;
- la consegna al Committente, prima delle attività di verifica di conformità, di tutti i manuali di uso e manutenzione degli impianti forniti al fine di consentire al Committente di utilizzare correttamente e mantenere efficienti gli impianti;
- il rilascio di certificazione di conformità degli impianti alle normative vigenti.

Art. 4

VERIFICA DI CONFORMITÀ E ACCETTAZIONE

L’accettazione della fornitura e posa in opera è subordinata al soddisfacimento dei requisiti indicati nell’art. 2 e nell’offerta tecnica, da dimostrare tramite attività di verifica di conformità dedicate.

La verifica di conformità deve accertare che i beni presentino i requisiti richiesti dal contratto, dal presente Capitolato speciale d’appalto dallo stesso richiamato, dall’offerta tecnica.

Alle attività di verifica di conformità devono assistere i rappresentanti del fornitore il quale è tenuto a fornire tutta l’assistenza, il personale e i mezzi tecnici, inclusi gli eventuali materiali di consumo, secondo le indicazioni fornite dalla Commissione di verifica di conformità.

I collaudatori potranno eseguire tutte le verifiche a loro giudizio necessarie, senza alcuna possibilità di contestazione o pretesa da parte del fornitore.

Art. 5

IMPORTO MASSIMO E CRITERIO DI AFFIDAMENTO DELL’APPALTO

L'importo complessivo dell'appalto a base di gara è indicato nel Disciplinare di Gara.
Il criterio di aggiudicazione sarà quello dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo.
La valutazione dell'offerta verrà effettuata in base a criteri, modalità e tempistica di cui al Disciplinare di Gara.

Art. 6

TEMPI E CONDIZIONI DELLA FORNITURA

La fornitura, installazione e posa in opera, oggetto del presente appalto, devono essere effettuate entro 60 giorni successivi e continui a decorrere dalla data della firma del contratto o dalla data indicata nella lettera di affidamento, in caso di richiesta da parte della stazione appaltante, di esecuzione anticipata del contratto. La fornitura e posa in opera devono avvenire sotto la supervisione del Direttore del Dipartimento di Matematica o di una persona da lui delegata allo scopo di verificarne la qualità e la corrispondenza a quanto richiesto nel presente Capitolato speciale d'appalto.

La consegna deve essere effettuata presso il Dipartimento di Matematica, Edificio A, Largo B. Pontecorvo, n. 5, - Pisa, dandone preventiva comunicazione ai responsabili del Dipartimento.

Entro 20 giorni dalla data di aggiudicazione, il fornitore deve sottoporre un piano dettagliato di installazione, posa in opera e configurazione, a cui il fornitore si deve attenere, al fine di rispettare i tempi di consegna indicati al primo comma o in sede di offerta.

L'impresa si assume a proprio carico tutti gli oneri assicurativi e previdenziali di legge, l'osservanza delle norme vigenti in materia di sicurezza sul lavoro e di retribuzione dei lavoratori dipendenti, nonché di accettare le condizioni contrattuali e le penalità.

Art. 7

PENALI E RISOLUZIONE

Qualora quanto richiesto nell'ordine non venisse consegnato e installato (anche solo parzialmente) entro il termine previsto, il Dipartimento applicherà una penale pari all'uno per mille dell'importo offerto dall'aggiudicatario per ciascun giorno di calendario consecutivo di ritardo, fino al 10% dell'importo totale della fornitura e posa in opera.

Art. 8

TRACCIABILITÀ DEI PAGAMENTI

L'aggiudicatario nonché ogni altra Impresa a qualsiasi titolo interessata al presente contratto (cd filiera), sono impegnati a osservare gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari in ottemperanza a quanto previsto dalla Legge 13 agosto 2010 n. 136 e s.m.i.. I soggetti di cui al paragrafo che precede sono obbligati a comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti bancari o postali dedicati, anche se in via non esclusiva, alle movimentazioni finanziarie relative al presente contratto, unitamente alle generalità e al codice fiscale dei soggetti abilitati ad operare su tali conti correnti.

Tutte le movimentazioni finanziarie di cui al presente contratto devono avvenire, salve le deroghe previste dalla normativa sopra citata, tramite bonifico bancario o postale (Poste Italiane SpA) e riportare, relativamente a ciascuna transazione, il Codice Identificativo di Gara (CIG) e il Codice Unico di Progetto (CUP) comunicati dalla Stazione appaltante. Il mancato assolvimento degli obblighi previsti dall'art. 3 della citata Legge n. 136/2010 costituisce causa di risoluzione del contratto, ai sensi dell'art. 1456 cc e dell'art. 3, c. 8 della Legge 17 Art.9.

Art. 9
PAGAMENTI

Il pagamento avverrà in due rate: la prima, pari al 90% del prezzo totale, successivamente alla emissione del certificato di verifica di conformità, previo accertamento da parte del Responsabile della rispondenza di quanto fornito e previa verifica degli accertamenti di legge; la seconda, pari al 10% del prezzo totale, decorsi 3 mesi dall'installazione della fornitura.

Il pagamento avverrà previa emissione della relativa fattura intestata al Dipartimento di Matematica, codice IPA S33NIN, e sarà effettuato entro 30 (trenta) giorni dalla data della fattura. Sulle fatture, devono essere riportati il codice CIG e CUP.