



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS PARA SOPORTE AL CÁLCULO CIENTIFICO

INTRODUCCION

El ASIC de la UPV tiene entre sus competencias el promover acciones en el área de cálculo intensivo y servicios avanzados, así como proporcionar a la comunidad científica medios técnicos que permitan una mejora en la investigación.

La propuesta actual se dirige a que los investigadores de la Universidad Politécnica de Valencia dispongan de un sistema de cómputo de grandes prestaciones, capaz de ejecutar con gran rendimiento tanto los algoritmos que necesitan acceder y mantener un gran volumen de datos en memoria, como aquellos que lo que requieren es disponer de un gran número de unidades de proceso simultáneamente, permitiendo a su vez la virtualización de equipos para las aplicaciones que así lo requieran. Todo ello buscando un equilibrio entre las prestaciones y la minimización del consumo energético de los sistemas y la refrigeración asociada.

OBJETO

El objeto de concurso es el suministro e instalación de un clúster de servidores basados en arquitectura estándar x86 que permitan una completa escalabilidad en la asignación de recursos hardware a los diferentes procesos de cálculo.

El concurso pretende proporcionar sistemas tanto a los procesos que requieren arquitectura de memoria compartida y virtualización como potencia de cálculo en procesos distribuidos. Debe dar además solución de acceso a sistema de ficheros y solución de backup a disco para todos ellos.

Se especifican requisitos mínimos que deben cumplir las ofertas, en cada uno de los grupos de equipos y soluciones. Todas las prestaciones superiores a las solicitadas se valorarán positivamente en la valoración técnica.

OFERTA TÉCNICA

Los sistemas ofertados deben ajustarse a las características comunes descritas a continuación:

- Todos los equipos se instalarán en Racks 19", que deben incluirse en la oferta, y deben ser gestionables a través de la red; deben disponer de módulos de gestión que permitan control remoto para apagado y encendido, acceso a la BIOS, acceso a datos de monitorización de alimentación, temperaturas, estado de fuentes de alimentación, etc.
- Los procesadores deben ser del tipo de arquitectura estándar Xeon de 64 bits, con un mínimo de 8 núcleos por procesador.



**ÀREA DE SISTEMES
D'INFORMACIÓ I COMUNICACIONS**

- Los equipos dedicados a proceso distribuido estarán en el entorno del 75% de los núcleos ofertados; el resto se dedicará a procesos que requieran memoria compartida y virtualización.

Actualmente la sala del ASIC donde se situarán los equipos tiene unas limitaciones de potencia de alimentación SAI y refrigeración, y por ello los equipos ofertados deben estar dentro de las características especificadas de consumo.

El consumo de potencia eléctrica del equipamiento informático no debe sobrepasar los 50 Kw. Se valorará la eficiencia energética de los equipos.

La sala tiene un dimensionamiento en aire acondicionado suficiente para la infraestructura actual, pero se requiere que la solución presentada incluya los mecanismos adecuados para eliminar el calor generado por los equipos que se incluyen en la oferta y la instalación necesaria para su funcionamiento.

Máquinas de memoria compartida y virtualización.

El objeto del conjunto de sistemas de memoria compartida es ejecutar programas en sistemas con una capacidad de proceso significativa y gran cantidad de memoria RAM.

El subsistema estará conformado por un mínimo de 8 nodos con las siguientes características:

- Los equipos dispondrán de 4 procesadores, 256 Gb de memoria y un mínimo de 8 núcleos por procesador..
- Las fuentes de alimentación y ventiladores serán redundantes.
- Cada nodo tendrá dos discos de tamaño mínimo 143GB.
- Los sistemas deben estar muy bien comunicados entre sí. Se requiere una conectividad redundante de 10GbE.
- Los equipos ofertados deben disponer además de interfaces Gigabit para conectarse a la red general de la UPV.
- Deben suministrarse los switches y todos los elementos necesarios para realizar las conexiones.
- Cada nodo debe proporcionar salida a la SAN corporativa de modo redundante a través de switches de FC que deberán suministrarse así como sus respectivas tarjetas, incluyendo cableado.

Actualmente la SAN Corporativa de la UPV la forman varias cabinas de EMC2 Clarion y Celerra y los switches de conexión son Brocade DS16B3 y DS5100B.

Máquinas de proceso distribuido

El sistema para cálculo distribuido contará de al menos 54 nodos, cada uno de los cuales tendrá las siguientes características:

- Dos procesadores con un mínimo de ocho núcleos por procesador.



**ÀREA DE SISTEMES
D'INFORMACIÓ I COMUNICACIONS**

- El ratio de memoria RAM debe ser de 4GB por núcleo como mínimo.
- Se requiere conectividad de alta velocidad entre ellos, como mínimo de 10GbE, valorándose las mejoras.
- Se proporcionarán los switches y elementos necesarios para su interconexión.
- Cada nodo tendrá un disco para el sistema operativo.
- Se requiere además conectividad a una segunda red para el control y gestión de al menos 1Gbps.

Elementos de conectividad externa

Adicionalmente a todo lo anterior se requiere la conexión del conjunto del sistema con el backbone de la red de la UPV, formado por switches Cisco 6500 con conectividad a 10GbE. Será necesario proporcionar dos tarjetas WS-X6716 para conectar los equipos a esta red, con al menos dos interfaces 10GbE SX en una de ellas y dos interfaces 10 GbE LX en la otra. Los latiguillos, cables y elementos de conexión también deben de ser suministrados.

Almacenamiento, Software y Sistema de backups

Se pide un sistema que proporcionará acceso a un sistema de ficheros de alto rendimiento y accesible por todos los nodos.

- El sistema deberá tener al menos 50 TB de capacidad neta.
- No tendrá punto simple de fallo (controladoras, fuentes de alimentación, conectividad, servidores etc.).

Se requiere un sistema de copias de seguridad, que permita realizar las copias a disco de unos 70 TB, incluyendo características de deduplicación y las correspondientes licencias de Legato Networker o Dataprotector, suficientes para realizarlas. Debe integrarse con conectividad de NAS a 10GbE o SAN, y disponer de licencia suficiente para realizar copias de un mínimo de 70TB.

Software

Las ofertas deberán incluir el software descrito a continuación:

- Se requieren licencias de virtualización VMware necesarias para 2 equipos de los que se oferten con 4 CPUs.
- Se incluirá el software de gestión y monitorización de los nodos del clúster.
- El Sistema Operativo Linux.
- El software del gestor de colas y MPI.
- Licencias de compiladores.
- Software necesario para la configuración del sistema de almacenamiento, si se requiere.



FORMATO Y CONTENIDO DE LA OFERTA TÉCNICA

El suministrador debe presentar un detalle de las características técnicas que incluyen los equipos y elementos de su oferta, y concretamente:

- Se debe presentar además un resumen de la oferta y sus mejoras adicionales en caso de incluidas.
- Los licitadores deberán presentar la información relativa a consumo energético de la configuración ofertada (pico y media) y de disipación de calor asociada.
- Descripción detallada de la eficiencia energética y respeto medioambiental.
- Se deben proporcionar las características de requerimientos eléctricos y de refrigeración necesarios.
- Plan detallado de ejecución del proyecto.
- Descripción de los servicios ofertados.
- Plan de formación.
- Se deberán proporcionar los valores publicados o estimados de tests estándar del equipo que oferta o similar y garantizar que las maquinas ofertadas cumplirán como mínimo esos valores especificados. En caso de estimación deben justificarse los valores presentados.
- Referencias de instalaciones similares.

La oferta técnica aportará catálogos y completa caracterización de los equipos ofertados, así como los benchmarks que cumplen.

Específicamente se aportarán los datos concretos que figuran en el anexo I.

Toda esta información se aportará además en formato digital, ya sea DVD, CDROM, o USB.

INSTALACIÓN, PLAZOS DE ENTREGA Y GARANTÍA

La instalación, configuración y puesta en marcha se realizará en las dependencias de ASIC; todos los cables de conexión y de alimentación de los distintos componentes se entenderán incluidos en la presente oferta.

El período de garantía y mantenimiento de todos los elementos hardware y software será como mínimo tres años a contar a partir de la fecha de aceptación del sistema. Se incluirá una descripción completa de la garantía, incluyendo duración de la misma, tiempo máximo de respuesta y tiempo máximo de resolución de incidencias.

Durante el periodo de garantía se realizarán todas las acciones de mantenimiento correctivo y preventivo necesarias para el buen funcionamiento del sistema.

El tipo de asistencia será "in situ", con una cobertura mínima 8x5. Se valorará mejor tiempo de respuesta, así como de resolución de incidentes.

La oferta incluirá el coste de mantenimiento una vez finalizado el periodo de garantía.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

**ÀREA DE SISTEMES
D'INFORMACIÓ I COMUNICACIONS**

El plazo de entrega y puesta en funcionamiento será de **CUARENTA DÍAS** desde la fecha de contrato.

Valencia, 30 de abril de 2012

Fdo: Vicente J. Botti Navarro
Vº para el desarrollo de las Tecnologías
de la Información y las Comunicaciones



Fdo: Jaime Busquets Mataix
Jefe Servicio de Sistemas y Redes de
Comunicación
ASIC



ANEXO I

Sistema de Memoria Compartida

Características por Nodo

Número de nodos

Nº Procesadores por nodo

Procesador, Fabricante y Modelo

Frecuencia Procesador

Procesador – Bus Speed

Caché

SPECint2006

SPECfp2006

SPECint_rate2006

SPECfp_rate2006

Memoria Total por Nodo

Memoria: tipo y frecuencia

Capacidad Disco

Tecnología disco

Velocidad de Acceso

Nº máximo de discos

Nº Interfaces Gigabit/10GbE/Infiniband

Parámetros

Consumo pico (Kw) del clúster

Consumo medio del clúster

Disipación de Calor

Peso total del clúster

U's totales ocupadas

Eficiencia energética de CPU (MFLOPS/W)

U's totales ocupadas

Sistema de cálculo distribuido

Características por Nodo

Número de nodos

Nº Procesadores por nodo

Procesador, Fabricante y Modelo

Frecuencia Procesador

Procesador – Bus Speed

Caché

SPECint2006

SPECfp2006

SPECint_rate2006

SPECfp_rate2006



**ÀREA DE SISTEMES
D'INFORMACIÓ I COMUNICACIONS**

Memoria Total por Nodo
Memoria: tipo y frecuencia
Capacidad Disco
Tecnología disco
Velocidad de Acceso
Nº máximo de discos
Nº Interfaces Gigabit/10GbE/Infiniband

Parámetros físicos

Consumo pico (Kw) del clúster
Consumo medio del clúster
Disipación de calor
Peso total del clúster
Eficiencia energética de CPU (MFLOPS/W)
U's totales ocupadas
Prestaciones

Sistema de Interconexión

Nº Switches Gigabit /10GbE/Infiniband
Marca y Modelo
Puertos por switch
Tecnología de Interconexión entre switches
Nº máximo de puertos

Sistema de Almacenamiento

Modelo
Capacidad Ofertada
Capacidad Máxima
Características de Tecnología
Niveles RAID
Nº de Controladoras
SW de gestión
Consumo configuración ofertada
U's altura

Sistema de Backup

Modelo
Capacidad ofertada
Capacidad Máxima
Características de Tecnología
Consumo
U's altura

Àrea de Sistemes d'Informació i Comunicacions
Universitat Politècnica de València
Edifici 7A. Camí de Vera, s/n, 46022 València
Tel. +34 96 387 70 70, ext. 77070 • Fax +34 96 387
asic@cc.upv.es

www.asic.upv.es

**VLC/
CAMPUS**
VALENCIA. INTERNATIONAL
CAMPUS OF EXCELLENCE

