

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A L'ADJUDICACIÓ DEL CONTRACTE DE SUBMINISTRAMENT DE HARDWARE DE CÒMPUT

Aquest plec tècnic descriu l'adquisició de hardware de còmput addicional per ampliar l'actual capacitat de càlcul de l'IRB Barcelona.

El hardware es divideix en els següents punts:

- 3 nodes amb una capacitat de 96 cores / 192 threads per cpu a 2.40GHz [AMD EPYC™ 9654](#) o equivalent (*1), dos CPUs per node i 12 GB de memòria per core.
- Un mínim de 10 nodes amb una capacitat de 96 cores / 192 threads per cpu a 2.40GHz [AMD EPYC™ 9654](#) o equivalent (*1), dos CPUs per node i 4GB de memòria per core.
- 10 nodes amb una capacitat de 64 cores / 128 threads per cpu a 2.10GHz [intel 6430 \(Sapphire Rapids\)](#) o equivalent (*1) , dos CPUs per node i 4GB de memòria per core.
- 3 nodes amb una capacitat de 16 cores / 32 threads [AMD EPYC™ 7313P](#) o equivalent (*1), una CPU per node i 256 GB per node, amb 6 discos durs SAS de 12TB per node.

Tot el hardware ofert serà nou (en cap cas *refurbished*), i s'inclouran tots els fuetons i en general tots els elements necessaris per a la seva posada en marxa. El projecte és un projecte considerat 'claus en mà' on el proveïdor ha de proporcionar tot el material, llicències i serveis necessaris per a la seva posada en marxa i el seu funcionament durant els anys sol·licitats de manteniment.

Com a recordatori, entre les missions principals de l'IRB hi ha la de proporcionar als estudiants de ciències biomèdiques de tot el món una formació d'altíssim nivell en un ambient científic multidisciplinari i internacional. A través de l'Oficina Acadèmica i d'Assumptes Científics Internacionals, dedica grans recursos a l'educació d'aquests joves recercadors i coordina una sèrie d'activitats destinades a proporcionar formació d'alt nivell, supervisió pròxima i fomentar la interacció i col·laboració entre estudiants i científics de diferents grups i programes de recerca.

(*1) Per CPU equivalent s'entén una CPU amb exactament les mateixes prestacions, rendiment, les mateixes instruccions a nivell d'arquitectura tant de les instruccions màquina compatibles amb l'standard x86 com amb les instruccions propietàries del fabricant de CPUs i extensions al estandard. La CPU té que tindre els mateixos acceleradors que tinguí el model de referència indicat. Com a guia indicar que el processadors Intel i AMD son compatibles, pero no son equivalents ja que tenen diferents prestacions de HW, instruccions propietàries en cadascuna de les arquitectures i acceleradors diferents que fa que cada arquitectura de Intel i AMD no siguin equivalents. Té que tindre el mateix rendiment amb el programari que s'utilitza internament a l'IRB (Com per exemple Relion, Amber, Gromacs, TensorFlow, pytorch) que els models de referència.

Hardware de càlcul i serveis associats

OBJECTE DEL CONTRACTE:

Hardware

Adquisició de hardware de computació d'alt rendiment consistent en:

- 3 nodes amb les següents característiques mínimes per node:

2 processadors AMD EPYC™ 9654 96 cores / 192 threads per cpu a 2.40GHz o equivalent (*1).

2.3 TB de memòria DDR5 4800 ECC per node, amb tots els bancs de memòria plens per aconseguir el màxim rendiment.

1 x Ethernet port a 1 Gbps (IPMI).

2 x Ethernet ports a 25 Gbps que suportin RDMA over Converged Ethernet (ROCE).

Un disc local amb 960GB SSD (U.2).

- Un mínim de 10 nodes amb les següents característiques mínimes per node:

2 processadors AMD EPYC™ 9654 96 cores / 192 threads per cpu a 2.40GHz o equivalent (*1).

768 GB de memòria DDR5 4800 ECC, amb tots els bancs de memòria plens per aconseguir el màxim rendiment.

1 x Ethernet port a 1 Gbps (IPMI).

2 x Ethernet ports a 25 Gbps que suportin RDMA over Converged Ethernet (ROCE).

Un disc local amb 960GB SSD (U.2).

- 10 nodes amb les següents característiques per node:

2 processadors Intel 6430 (Sapphire Rapids), a una velocitat de 2.10 GHz (sense contar el turbo) i 32 cores / 64 threads per processador o equivalent (*1).

256 GB de memòria DDR5 4800 ECC, amb tots els bancs de memòria plens per aconseguir el màxim rendiment.

1 x Ethernet port a 1 Gbps (IPMI).

2 x Ethernet ports a 25 Gbps que suportin RDMA over Converged Ethernet (ROCE).

Un disc local amb 960GB SSD (U.2).

- 3 nodes amb les següents característiques per node:

1 processador AMD EPYC™ 7313P , a una velocitat de 3,00 GHz (sense contar el turbo), i 16 cores / 32 threads per processador o equivalent (*1).

256 GB de memoria DDR4 3200 ECC o DDR5 4800 ECC.

6 discos durs SAS de mínim 12 TB per disc.

2 discos SSD de 240GB mínim, en RAID1 pel sistema operatiu.

1 x Ethernet port a 1 Gbps (IPMI).

2 x Ethernet ports a 10 Gbps.

Els servidors aniran allotjats a un rack estàndar de dimensions 600x1991x1070mm ja disponible i instal·lat al CPD de l'IRB Barcelona. Aquest rack ja té PDUs amb connectors c13. L'adjudicatari farà la instal·lació física de tots els elements al rack que li indiqui el personal tècnic de l'IRB subministrant els fuetons de corrent de les longituds que sigui necessari. També subministrarà tots els fuetons/equipament de xarxa necessaris per connectar tots els punts de xarxa dels nodes a la electronica de xarxa existent en cada rack (top rack switches) a la velocitat de connexió indicada en les especificacions (1, 10 i 25 Gbps)

(*1) Per CPU equivalent se entén una CPU amb exactament les mateixes prestacions, rendiment, les mateixes instruccions a nivel de arquitectura tant de les instruccions maquina compatibles amb l'standard x86 com amb les instruccions propietaries del fabricant de CPUs i extensions al estandard. La CPU te que tindre els mateixos acceleradors que tingui el model de referència indicat. Com a guia indicar que el processadors Intel i AMD son compatibles, pero no son equivalents ya que tenen diferent prestacions de HW, instruccions propietaries en cadascuna de les arquitecturas i acceleradors diferents que fa que cada arquitectura de Intel i AMD no siguin equivalents. Te que tindre el mateix rendiment amb el programari que se utiliza internament al IRB (Com per exemple Relion, Amber, Gromacs, TensorFlow, pytorch) que els models de referència.

Requeriments mínims i possibles millores de la present licitació

Aquest plec demana el subministrament i instal·lació de hardware de càlcul HPC i els serveis d'integració de sistemes ja existents al nou entorn.

R indica "requeriment" d'obligat compliment i D indica "desitjable" o millora opcional.

Nodes de càlcul

Referència	Descripció
RN1	L'oferta té que tindre un mínim de 26 nodes en total. 3 nodes amb les següents característiques mínimes per node: • 2 processadors AMD EPYC™ 9654 96 cores / 192 threads per cpu a 2.40GHz o equivalent (*1). • 2.3 TB de memòria DDR5 4800 ECC per node, amb tots els bancs de memòria plens per aconseguir el màxim rendiment. • 1 x Ethernet port a 1 Gbps (IPMI). • 2 x Ethernet ports a 25 Gbps que suportin RDMA over Converged Ethernet (ROCE). • Un disc local amb 960GB SSD (U.2). Un mínim de 10 nodes amb les següents característiques mínimes per node (Puntuació extra per mes nodes sumministrats, formula explicada al apartat de criteris quantificables) : • 2 processadors AMD EPYC™ 9654 96 cores / 192 threads per cpu a 2.40GHz o equivalent (*1). • 768 GB de memòria DDR5 4800 ECC, amb tots els bancs de memòria plens per aconseguir el màxim rendiment.

	• 1 x Ethernet port a 1 Gbps (IPMI). • 2 x Ethernet ports a 25 Gbps que suportin RDMA over Converged Ethernet (ROCE). • Un disc local amb 960GB SSD (U.2). 10 nodes amb les següents característiques per node: • 2 processadors Intel 6430 (Sapphire Rapids), a una velocitat de 2.10 GHz (sense contar el turbo) i 32 cores / 64 threads per processador o equivalent (*1). • 256 GB de memòria DDR5 4800 ECC, amb tots els bancs de memòria plens per aconseguir el màxim rendiment. • 1 x Ethernet port a 1 Gbps (IPMI). • 2 x Ethernet ports a 25 Gbps que suportin RDMA over Converged Ethernet (ROCE). • Un disc local amb 960GB SSD (U.2). 3 nodes amb les següents característiques per node: • 1 processador AMD EPYC™ 7313P , a una velocitat de 3,00 GHz (sense contar el turbo), i 16 cores / 32 threads per processador o equivalent (*1). • 256 GB de memoria DDR4 3200 ECC o DDR5 4800 ECC. • 6 discos durs SAS de mínim 12 TB per disc. • 2 discos SSD de 240GB mínim, en RAID1 pel sistema operatiu. • 1 x Ethernet port a 1 Gbps (IPMI). • 2 x Ethernet ports a 10 Gbps.
RN2	La configuració de CPU dels nodes ha de poblar tots els canals de RAM de cada processador. Els canals es poblaran segons la recomanació del fabricant del processador i de manera balancejada: tots els canals usats hauran de tenir la mateixa quantitat i idèntics DIMMs. Els DIMM de RAM han de ser Dual Rank, DDR5.
RN3	Els nodes hauran de tenir interfície Ethernet de gestió (IPMI, ILO o similar) dedicat i el servidor haurà de ser compatible amb IPMIv2 amb consola remota. Aquesta gestió IPMI ha de permetre consola remota, power on/off, monitorització d'alarmes i temperatures, etc. Els nodes amb 2 interfícies Ethernet a 25 Gbps tendran que soportar el driver de Windows WinOF-2.
RN4	Els nodes o xassís han de proporcionar fonts plenament redundants, de forma que en cas de caiguda d'una font l'equip sigui plenament funcional amb la o les fonts restants. Les fonts han de complir les especificacions de eficiència energètica nivell Platinum 80 plus o superior.
RN5	No es permet l'ús de xassissos compartits.
RN6	No seran vàlids entorns que necessitin refrigeració líquida externa. S'acceptaran sistemes amb refrigeració líquida continguda al mateix node.
RN8	Totes les llicències necessàries per al correcte funcionament del hardware de càlcul, per a la seva gestió i per a la compilació i execució de tot el software científic estarà inclosa durant un període de tres anys amb els manteniments corresponents.

RN9	L'IRB podrà sol·licitar durant els 3 anys de contracte que l'adjudicatari actualitzi el firmware del hardware. Com a molt l'IRB podrà sol·licitar dues actualitzacions de tots els sistemes durant els tres anys de contracte.
RN10	L'adjudicatari haurà de proporcionar un certificat oficial de consum energètic en els servidors de còmput emès pel fabricant.
RN11	L'adjudicatari haurà de certificar que és una empresa autoritzada pel fabricant dels nodes a vendre i instal·lar sistemes informàtics del fabricant ofertat.
RN12	El licitador haurà de presentar una memòria que inclogui: • Una planificació del projecte en què es detallin les fases que es duran a terme i les activitats a efectuar per a posar en marxa els servidors (cronograma inclòs). La memòria haurà d'incloure el detall de cadascuna de les parts del projecte, les activitats que desenvolupen així com els mitjans de comunicació que s'estableixen entre l'equip i l'IRB Barcelona. • Detall de l'equipament ofert, amb una justificació tècnica de les configuracions i fabricants escollits d'acord amb el que se sol·licita al plec tècnic.
DN1	Es valorarà del subministrament de més nodes de càlcul (idèntics als sol·licitats) de les següents característiques per node: • 2 processadors AMD EPYC™ 9654 96 cores / 192 threads per cpu a 2.40GHz. • 768 GB de memòria DDR5 4800 ECC, amb tots els bancs de memòria plens per aconseguir el màxim rendiment. • 1 x Ethernet port a 1 Gbps (IPMI). • 2 x Ethernet ports a 25 Gbps que suportin RDMA over Converged Ethernet (ROCE). • Un disc local amb 960GB SSD (U.2).
DN2	Es valorarà que afegir infraestructura de càlcul (nodes de càlcul) no tingui costos afegits a nivell de llicència, de forma que la futura addició de nodes de càlcul no incorri en despeses addicionals de llicències.

(*1) Per CPU equivalent se entén una CPU amb exactament les mateixes prestacions, rendiment, les mateixes instruccions a nivell de arquitectura tant de les instruccions màquina compatibles amb l' standard x86 com amb les instruccions propietàries del fabricant de CPUs i extensions al estàndart. La CPU te que tindre els mateixos acceleradors que tingui el model de referència indicat. Com a guia indicar que el processadors Intel i AMD son compatibles, pero no son equivalents ya que tenen diferent prestacions de HW, instruccions propietàries en cadascuna de les arquitecturas i acceleradors diferents que fa que cada arquitectura de Intel i AMD no siguin equivalents. Te que tindre el mateix rendiment amb el programari que se utiliza internament al IRB (Com per exemple Relion, Amber, Gromacs, TensorFlow, pytorch) que els models de referència.

Serveis

Referència	Descripción
RS1	Els serveis professionals d'instal·lació de l'equipament ofertat hauran d'incloure: • Instal·lació física (enrackat) dels equips nous als racks que indiqui l'IRB. • Actualització del firmware de tots els equips entregats a la darrera versió de firmware publicada pel fabricant. • Instal·lació dels nodes amb el sistema operatiu Rocky Linux 8.7 amb tots els drivers de tots els components (disc, xarxa, etc..) instal·lats amb l'última versió i funcionant.

GARANTIA I MANTENIMENT

El període de garantia de l'equipament ofertit serà d'un mínim de tres anys des del moment de la signatura de l'acta de recepció definitiva, amb cobertura horària de 8:00 h a 17:00 h de dilluns a divendres i resolució al dia següent laborable per als nodes de càlcul. L'adjudicatari proporcionarà un suport telefònic amb resposta a consultes i incidències. L'adjudicatari proporcionarà totes les actualitzacions de microcodi/firmware i de software que apareguin durant la durada del contracte de garantia sense cost, que seran sol·licitades com a molt dues vegades durant els 3 anys de manteniment, i seran implementades per l'adjudicatari, de manera coordinada amb l'IRB i afectant el mínim possible a la producció, i sempre sense cost per l'IRB.

A la garantia s'inclouran les peces, mà d'obra i desplaçament dels tècnics a l'IRB Barcelona quan la incidència ho requereixi dins dels períodes anteriorment mencionats.

El sistema haurà d'estar en funcionament com a molt 8 setmanes després de la data de formalització.



Roberto Riveiro Insua

Head of ITs & Scientific Computing

IRB Barcelona