



PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL SUBMINISTRAMENT DE MAQUINARI I DE PROGRAMARI PEL PROJECTE DE VIRTUALITZACIÓ DE SERVIDORS I AUGMENT D'EMMAGATZEMAMENT DE DISC PER A LA UNIVERSITAT DE LLEIDA

Exp. 2010/SUB-30

1 Objectius

L'objectiu d'aquest concurs és el subministrament d'un sistema d'emmagatzamament a gran escala, programari per a dur a terme virtualització de servidors i ordinadors tipus "blade" per la seva execució.

2 Emmagatzemament

2.1 Requisits generals

- Ha de disposar d'una capacitat mínima de:
 - 5 TB nets en disc d'alt rendiment (FC).
 - 40 TB nets en disc d'alta capacitat (SATA).
- Ha de tenir una capacitat de creixement per sobre dels 400 discs.
- Ha de ser ampliable tant amb discs FC com amb discs SATA, en funció de les necessitats futures.
- Ha de garantir la màxima disponibilitat del servei, de manera que tots els seus elements crítics hauran d'estar redundats (controladores, fonts, ventiladors, connexions, etc). El *failover* entre ports d'una controladora i entre controladores haurà de ser automàtic.
- Haurà de tenir un comportament actiu-actiu, de manera que cadascuna de les controladores pugui servir diferents volums i LUNs de manera simultània.
- Les principals operacions s'han de poder fer totes en calent i sense interrupció del servei, com ara:
 - Tant controladores com fonts i ventiladors han de ser substituïbles en calent.
 - També els discos hauran de ser substituïbles en calent.
 - Les actualitzacions de *firmware* i programari s'han de poder fer també en calent.
 - L'ampliació de discos amb noves safates també s'haurà de poder fer en calent.
- Gestió de l'equip:
 - Ha de permetre gestionar l'equip de forma remota i directa, sense necessitat de cap servidor de gestió entremig.

- Ha de permetre gestionar tots els protocols d'accés i totes les funcionalitats des d'un únic software de gestió.
- Ha de permetre gestionar de manera gràfica, via http i/o https i per línia de comandes, via telnet i/o ssh.
- Ha de permetre l'enviament d'alertes mitjançant traps SNMP i també alertes amb correus electrònics personalitzables.

2.2 Funcionalitats bàsiques

- Ha de disposar de la capacitat de servir tant protocols SAN com NAS de manera simultània, sense necessitat de maquinari i programari addicional.
- En el cas de protocols SAN, haurà de disposar de la capacitat de servir LUNs per iSCSI.
- En el cas de protocols NAS, haurà de disposar de la capacitat de servir volums per NFS i per CIFS.
- Pels protocols NAS, haurà de ser capaç de virtualitzar els serveis, de manera que es pugui comportar com a diferents servidors de fitxers que es puguin integrar amb diferents elements d'accés a xarxa (LDAP, Samba).
- Haurà de tenir un mínim de 4 ports Gigabit Ethernet i 8 ports 10G Ethernet.
- Ha de disposar de la capacitat de realitzar *snapshots* dels volums de dades.
 - Aquests snapshots només han d'ocupar un espai incremental respecte dels canvis en el volum original.
 - Ha de permetre programar la política de retenció dels snapshots, de forma que s'executin de forma automàtica i que tinguin una retenció segons una programació prèvia.
 - S'ha d'especificar el número d'snapshots que es poden generar de cada volum de dades i el número total d'snapshots de la cabina.
 - S'ha de descriure la tecnologia emprada per a la creació d'snapshots i l'impacte en el sistema.
- Haurà de permetre la restauració de qualsevol snapshot de manera que puguin tornar a ser volums de dades actius.
- Ha de permetre la creació d'snapshots d'escriptura.
- Ha de permetre el creixement i decreixement de volums en calent, sense afectar el servei.
- Ha de permetre la sobresuscripció de volums (Thin Provisioning)

- Ha de suportar configuracions de RAID simples i de doble paritat, de manera que davant la fallada de dos discos de forma simultània, no hi hagi pèrdua de dades, i l'equip pugui seguir treballant.
- Ha de disposar de capacitat de deduplicació de dades, sense que calgui maquinari ni programari addicional.
- Capacitat de creixement en disc:
 - Capacitat d'ampliació de grups RAID amb nous discs (en calent).
 - Capacitat d'afegir safates de discs sense tall de servei (en calent).
- Capacitat de creixement dintre la gamma del producte, sense necessitat de migració de dades.
- Capacitat de creixement dintre la gamma, mantenint el mateix sistema operatiu i de gestió.
- Capacitat de que l'espai d'un volum no estigui limitat als discos d'un RAID, i pugui ocupar espai de discs de diversos grups RAID.
- Capacitat d'agregació de ports de Gigabit i 10G per a disposar de més ample de banda.
- Possibilitat d'establir Qualitat de Servei (QoS), prioritzant les dades d'uns volums sobre d'altres en funció de la seva criticitat.

2.3 Funcionalitats SAN

- L'equip haurà de disposar del protocol iSCSI.
- La gestió de la funcionalitat iSCSI, haurà d'estar integrada al sistema de gestió principal de l'equip.
- Tot i que no és requisit el protocol FCP, aquest haurà de poder ser llicenciable en un futur.
- Les LUNs creades, es podran publicar tant a través de iSCSI com a través de FCP.
- Ha de disposar de connexió redundat Gigabit Ethernet per als serveis publicats per iSCSI, amb la possibilitat d'agregar enllaços.

2.4 Funcionalitats NAS

- L'equip haurà de disposar dels protocols CIFS i NFS per compartir els volums.
- La gestió d'aquests protocols haurà d'estar integrada al sistema de gestió principal de l'equip.
- Ha de permetre configurar diferents volums que es publiquin com servidors de fitxers independents, de manera que cadascun pugui pertànyer a una xarxa diferent i integrar amb un sistema LDAP o Samba diferent.
- Els volums exportats a través de CIFS s'hauran de poder integrar amb SAMBA:
 - Haurà de permetre integració amb dominis WS2003 i WS2008.
 - Haurà de permetre la gestió de quotes i permisos.
- Els volums exportats a través d'NFS s'hauran de poder integrar amb un sistema LDAP:
 - Ha de suportar les versions d'NFS 3 i 4.
 - Ha de permetre la gestió de quotes i permisos a través d'RPC.

2.5 Rèplica i Backup

- La cabina ha de ser capaç en un futur de replicar dades contra una segona cabina.
 - S'haurà d'indicar si es disposa ja o es pot disposar en un futur d'aquesta funcionalitat.
- En aquest segon cas indicar si s'ha de llicenciar.
- Si es pot fer directament des de la pròpia cabina o faria falta maquinari addicional.
- De quins mecanismes es disposa: rèplica síncrona, asíncrona, etc.
- Haurà de disposar de capacitat NDMP per a poder fer backup amb programari de tercers a una llibreria de cintes.

3 Servidors Blade

L'objectiu d'aquesta part del concurs és l'adquisició de diferents servidors de làmina (blade) i un xassís on encabir-los, per a ampliar l'equipament del que es disposa actualment.

3.1 Equipament actual

Actualment es disposa dels següents elements:

- Xassís HP c7000 amb:
 - 6 fonts d'alimentació
 - 6 ventiladors
 - 2 switches Gigabit, amb 16 downlinks, 5 uplinks i 2 crossconnects interns. (*Switch Ethernet GbE2c Ethernet Layer 2/3*)
- 3 servidors blade HP BL460 amb:
 - 2 CPU Intel Xeon E5540 6G
 - 32GB de RAM
 - 2 discos SAS 2.5" de 36GB a 15.000rpm
 - 6 interfícies GigabitEthernet

3.2 Ampliació del xassís actual

Per a completar l'equipament actual, es volen adquirir **13 blades** de les mateixes característiques dels que es disposa actualment, així com 4 switches addicionals de Gigabit integrats en el propi xassís, per ampliar la capacitat de connectivitat dels servidors. Aquest conjunt de servidors serà el suport per a la plataforma de virtualització que es descriurà més avant.

Els switches subministrats i que complementen el xassís de blades, han de ser suficients per a la correcta interconnexió de tots els servidors cap a l'exterior. En aquest sentit, les propostes hauran de detallar el model d'interconnexió proposat.

Servidors

S'han d'oferir 13 servidors de format làmina (blade) amb un mínim de 2 processadors i 32 GB de memòria RAM.

Els processadors de tots els servidors cal que siguin d'arquitectura x86_64, amb 4 nuclis i una freqüència mínima de 2,53 GHz i Front Side Bus de 1066 MHz. Per la seva part, la memòria suportada ha de ser de tipus DDR3.

D'altra banda, també es requereix que els servidors disposin de les següents tecnologies:

- Capacitat per allotjar 2 discos interns, intercanviables en calent i ubicats al propi servidor (sense extensions). Els discs han de ser tipus SAS de 72 GB a 15K rpm com a mínim.
- Controladora RAID integrada capaç de suportar RAID 0 i 1. Cal que aquesta controladora tingui la possibilitat de créixer fins a 512MB de RAM de caché (amb un mínim de 128 MB) i incorporar bateries de protecció de la caché d'escriptura.
- El servidor ha d'oferir un mínim de 6 ports d'1 Gigabit Ethernet integrats.
- El servidor ha de disposar en total d'un mínim de 2 slots de tipus mezzanine PCIe per l'ampliació de l'entrada/sortida del sistema.
- El servidor ha de suportar fins a 192 GB de RAM.
- Caldrà que es puguin gestionar els servidors i accedir a informació crítica sobre el seu estat des de qualsevol localització remota mitjançant únicament un visor web.

Switches

S'han d'oferir quatre switches dissenyats per a ser encabits en el xassís actual i han de tenir les següents característiques:

- Han de ser switches de capa 2 y 3, amb característiques de QoS, seguretat y alta disponibilitat, amb estructura sense bloqueig.
- Al menys 16 ports interns per a Downlink, i 4 ports per a Uplink 10/100/1000T RJ-45 a 1Gb.
- Al menys 3 ports per a Uplink a 10Gb, (XFP i/o CX4)
- Han de poder ser gestionats a través de CLI, HTTP(S), SNMP.

3.3 Nou xassís de connectivitat comuna

Les característiques del xassís, on s'han d'encabir els nous servidors de làmina, han de ser les següents:

- Ha de disposar de ranures (*slots*) destinats a sistemes i a la connectivitat externa.
- Als slots destinats als sistemes, s'han de poder ubicar diferents elements de format làmina (servidors, estacions de treball, sistemes de discos o dispositius de còpia LTO)
- Ha de permetre la connexió de fins a 16 servidors com els descrits en el següent apartat.
- El xassís ha de suportar servidors de làmina amb diferents formats i escalabilitat, així com tecnologies de processador (x86_64 i IA-64) simultàniament.
- Pel que fa a l'I/O ha de permetre connectar fins a 8 mòduls, ja siguin de tipus pass-through, switch o concentrador virtualitzat.
- Cada concentrador virtual per Ethernet ha de ser capaç de suportar etiquetat VLAN i agregació d'enllaços en els ports de pujada.
- El midplane del xassís no ha de contenir elements actius.
- El xassís ha d'incloure un mínim de 10 ventiladors redundants i 6 fonts d'alimentació, tots dos components amb tecnologia d'intercanvi en calent.
- L'alimentació ha de ser monofàsica i ha donar redundància N+N (sent N=3).
- El xassís ha de ser capaç de monitoritzar la càrrega dels sistemes per ajustar de forma automàtica el nivell de ventilació i el consum energètic.

Servidors per al nou xassís

S'han d'oferir 16 servidors de format làmina (*blade*) amb un mínim de 2 processadors i 32 GB de memòria RAM.

Els processadors de tots els servidors cal que siguin d'arquitectura x86_64, amb 4 nuclis, una freqüència mínima de 2,53 GHz i Front Side Bus de 1066 MHz. Per la seva part, la memòria suportada ha de ser de tipus DDR3.

D'altra banda, també es requereix que els servidors disposin de les següents tecnologies:

- Capacitat per allotjar 2 discos interns, intercanviables en calent i ubicats al propi servidor (sense extensions). Els discs han de ser tipus SAS de 72 GB a 15K rpm com a mínim.
- Controladora RAID integrada capaç de suportar RAID 0 i 1. Cal que aquesta controladora tingui la possibilitat de créixer fins a 512MB de RAM de caché (amb un mínim de 128 MB) i incorporar bateries de protecció de la caché d'escriptura.
- El servidor ha d'oferir 6 ports d'1 Gigabit Ethernet integrats.
- El servidor ha de disposar en total d'un mínim de 2 slots de tipus mezzanine PCIe per l'ampliació de l'entrada/sortida del sistema.
- El servidor ha de suportar fins a 192 GB de RAM.
- Caldrà que es puguin gestionar els servidors i accedir a informació crítica sobre el seu estat des de qualsevol localització remota mitjançant únicament un visor web.

Switches per al nou xassís

S'han d'oferir dos switches dissenyats per a ser encabits en el xassís ofertat i han de tenir les següents característiques:

- Han de ser switches Gigabit Ethernet de capa 2 y 3.
- Al menys 16 ports interns per a Downlink i 5 ports per a Uplink 10/100/1000T RJ-45 a 1Gb.
- Ha de existir la possibilitat, de poder tenir fins a 4 ports de uplink per a fibra.
- Han de poder ser gestionats a través de CLI, HTTP(S), SNMP.

A més dels anteriors, s'hauran d'oferir uns altres quatre switches 1:10Gb Ethernet dissenyats per a ser encabits en el xassís ofertat i que hauran de tenir les següents característiques:

- Han de ser switches de capa 2 y 3, amb característiques de QoS, seguretat y alta disponibilitat, amb estructura sense bloqueig.
- Al menys 16 ports interns per a Downlink i 4 ports per a Uplink 10/100/1000T RJ-45 a 1Gb.
- Al menys 3 ports per a Uplink a 10Gb, (XFP i/o CX4).
- Han de poder ser gestionats a través de CLI, HTTP(S), SNMP.

4 Programari de Virtualització

Per al primer xassís de blades, es necessitaran llicències de virtualització. Aquesta plataforma serà la base per a moltes de les aplicacions i serveis de xarxa que actualment estan desplegats en servidors físics.

El llicenciament necessari serà:

- Llicències per als 16 blades que disposen cadascun de dues CPUs.
- Llicència per a una consola de gestió de tot l'entorn virtual.
- Capacitat per a desplegar un número il·limitat de màquines virtuals sobre la plataforma.
- Manteniment de tota la solució.

Les característiques necessàries del programari de virtualització seran:

- Capacitat de gestionar totes les màquines virtuals des d'un únic punt de gestió.
- Capacitat de moure màquines virtuals en calent d'un servidor físic a un altre.
- Capacitat de moure l'emmagatzemament d'una màquina d'un sistema d'emmagatzemament a un altre emmagatzemament diferent.
- Capacitat d'automatitzar el moviment de màquines entre servidors per tal d'aconseguir estalvi d'energia de la plataforma i per a optimitzar recursos.
- Capacitat de definir llindars de diferents paràmetres, que permetin una acció automàtica de notificació i acció, com ara desplegar una nova màquina virtual clonada, moure una màquina virtual a un altre servidor, etc.
- Disposar d'una eina del propi fabricant que permeti la conversió de màquines físiques a virtuals i de virtuals a virtuals en diferents entorns.
- El manteniment s'haurà de donar directament des del fabricant.
- Capacitat per a definir perfils de configuració dels servidors físics, que puguin servir per a desplegar nous servidors amb les mateixes característiques a partir de les plantilles corresponents.
- Capacitat de definir configuracions dels switches virtuals de manera distribuïda.

5 Implantació

Les tasques d'implantació per a la solució adoptada consistiran en la instal·lació física, posada en marxa i configuració de tots els elements que la componen, així com la integració amb els elements de xarxa de la Universitat.

Per als xassís de blades i la cabina de discs, es requerirà el seu enracat i posada en marxa, assumint que s'aportran tots els elements necessaris per a la interconnexió d'equips i per a la connexió d'aquest amb la xarxa de la universitat.

La posada en marxa dels serveis contemplarà el desplegament i configuració de tota la infraestructura virtual, i la seva parametrització inicial, per tal que quedi llesta per al desplegament de tots els servidors virtuals.

Així mateix, es requerirà la configuració dels serveis NAS i la integració amb els diferents elements de xarxa de la Universitat (LDAP, Samba) així com la migració de dades dels repositoris actuals a la nova cabina, i la comprovació del seu correcte funcionament.

Els serveis d'implantació requereixen:

- Instal·lació física de xassís, blades i tot l'emmagatzemament.
- Interconnexió de tots els elements entre sí.
- Connexió de blades i emmagatzemament als sistemes de xarxa de la universitat.
- Posada en marxa i configuració de tot l'emmagatzemament.
 - Per als serveis NAS, integració amb LDAP i Samba i migració de dades.
 - Posada en producció.
- Instal·lació, configuració base dels blades, alta disponibilitat, plantilles de servidors, etc.
- Migració d'un parell de màquines físiques a virtuals per veure el procediment.

6 Formació

S'inclourà formació de la solució integral proposada que permeti autonomia en la gestió i en l'administració a un primer nivell de la solució proposada.

La formació que es proposi haurà d'estar clarament indicada, amb un programa de formació detallat i una duració estimada.

L'adjudicatari haurà de dissenyar un pla de formació dirigit a les persones que, des de les seves respectives competències, son els responsables de l'administració de la infraestructura del CPD.

El pla de formació es realitzarà sobre els equips objecte d'aquesta contractació i sobre les eines de gestió, i haurà de complir els requisits i especificacions tècniques descrites en aquest punt.

7 Termini d'execució

El termini pel subministrament de la solució serà d'un mes a partir de la data d'adjudicació, i un altre mes per al muntatge, posada en marxa i formació.

8 Seguiment de l'execució dels treballs

Correspon a la Universitat de Lleida la supervisió dels treballs adjudicats, proposar les modificacions que convingui introduir o, si escau, la suspensió dels treballs si existís una causa suficientment motivada.

A més de la reunió de llançament, se celebraran periòdicament reunions de seguiment dels treballs entre les persones designades per la Universitat i el cap de Projecte per part de l'adjudicatari. La periodicitat d'aquestes reunions s'acordarà entre el cap de Projecte i la Universitat.

Durant l'execució dels treballs l'adjudicatari es compromet, en tot moment, a facilitar a la Universitat la informació i documentació sobre el desenvolupament dels treballs, així com qualsevol altra que se sol·liciti per disposar d'un total coneixement de les circumstàncies en què s'executa l'objecte del contracte. L'adjudicatari haurà de comunicar en tot moment els eventuais problemes que puguin plantejar-se i informar sobre les tecnologies, els mètodes i les eines que es proposa utilitzar per resoldre'ls.

9 Període de garantia

El termini de garantia de l'objecte del contracte serà com a mínim dos anys a partir de la data de posada en funcionament. Durant el termini de garantia l'adjudicatari està obligat a substituir o reparar, a càrrec seu, tots els elements de la instal·lació que tinguin avaries no imputables al mal ús.

10 Responsabilitat

L'empresa adjudicatària serà responsable dels danys o desperfectes causats a les instal·lacions, als equips i tercers en la mesura que aquests siguin provocats per errors o negligències del seu personal durant el compliment del contracte.

11 Imports desglossats (IVA no inclòs)

1. Sistema d'emmagatzemament: 155.000 €
2. Servidors Blade: 164.000 €
3. Programari de virtualització: 88.000 €
4. Implantació i formació: 16.000 €

Lleida,

Entès i acceptat en la seva totalitat

L'adjudicatari