

Selecció de Memòria RAM per al Servidor de Màquines Virtuals del centre

Ets un administrador de sistemes encarregat de seleccionar la memòria RAM per un servidor dedicat que serà utilitzat per allotjar màquines virtuals a l'institut. Has de considerar diversos requisits de rendiment i restriccions pressupostàries.

El servidor (un HP ProLiant ML10 Gen9) haurà d'admetre un total de 8 màquines virtuals simultàniament amb càrregues de treball diverses.

El servidor ha de tenir una capacitat de memòria RAM que permeti futures expansions. S'espera que la infraestructura virtual creixi en el futur.

El pressupost està limitat a 250€. Es busca maximitzar l'eficiència en costos, seleccionant la quantitat justa de memòria RAM necessària sense excedir el pressupost. Investiga les especificacions tècniques de diferents tipus de memòria RAM, incloent-hi capacitats i velocitats.

Considera la quantitat total de memòria RAM necessària per a allotjar les 8 màquines virtuals, tenint en compte les càrregues de treball diversificades. Avalua com la velocitat de la memòria RAM pot afectar el rendiment de les màquines virtuals.

Assegura't que la memòria seleccionada permeti futures expansions, ja que s'espera un creixement en la infraestructura virtual.

Selecciona una configuració de memòria RAM que compleixi amb tots els requisits esmentats anteriorment i que estigui dins del pressupost establert.

Presentació

Cada participant haurà de presentar la seva elecció justificant com la configuració seleccionada satisfà els requisits i restriccions. S'avaluarà l'eficiència en costos i la capacitat per a complir amb els requisits de rendiment. La discussió se centrarà en les decisions preses i en com podrien impactar en el rendiment i l'escalabilitat del servidor de màquines virtuals.

Per a fer aquest exercici hem hagut de fer alguns requeriments que afegissin informació per a poder prendre una bona decisió. La primera va ser saber si el servidor ja tenia algun mòdul de memòria, i de quin model es tractava. Abans però vam haver de recopilar informació genèrica del fabricant.

HPE ProLiant ML10 Gen9 Server User Guide

<https://support.hpe.com/hpesc/public/docDisplay?docId=c04960468>

https://support.hpe.com/connect/s/softwaredetails?language=en_US&collectionId=MTX-b28bad4e244548ec&tab=releaseNotes

https://support.hpe.com/hpesc/public/docDisplay?docId=c05022649&docLocale=en_US&page=GUID-524B6F95-3AE8-4F6C-9386-C9CD8B673DA3.html

https://support.hpe.com/hpesc/public/docDisplay?docId=c05022649&docLocale=en_US&page=GUID-524B6F95-3AE8-4F6C-9386-C9CD8B673DA3.html

Amb una inspecció d'aquestes dades que ens ofereix el fabricant, podem fer aquesta taula

Paràmetre	Valor / Descripció
Tipus de mòdul	UDIMM (Unbuffered DIMM)
Generació DDR	DDR4
Velocitat màxima	2133 MT/s
Classificació	Single Rank (SR) i Dual Rank (DR)
No compatible amb	RDIMM, LRDIMM, 3DS, SODIMM ...
Canals	Dual Channel (doble de memòria)
Sòcols físics	4 x DDR4 UDIMM
Capacitat màxima total	Fins a 32 GB (4 × 8 GB UDIMM - SR - 2133 MHz ECC) Fins a 64 GB (4 × 16 GB UDIMM - DR - 2133 MHz ECC)

És important tenir els documents 'user guide' i/o 'user manual' dels fabricants perquè és on hi trobarem els *datasheets* que ens permetran saber amb exactitud quins són els components amb els que estem treballant i quins són els límits del producte que hem comprat o del que se'ns demana ser experts. Hem de ser experts en saber solucionar problemes, i tots els fabricants posen a disposició coneixement en forma de documentació oficial de referència tècnica.

Un cop obtingudes les guies bàsiques vam haver de demanar al client quina era la composició actual i real de la RAM, i quin processador té muntat perquè les diferents sèries de CPU amb sòcol LGA 1151 podrien condicionar-nos a poder arribar a fer el creixement desitjat. És important saber l'estat del dispositiu al qual de moment no tenim accés físic.

 **Abel Bort Roman** responent a **XABIER ARAUJO ELENA** dj., 30 d'oct. 2025, 14:00

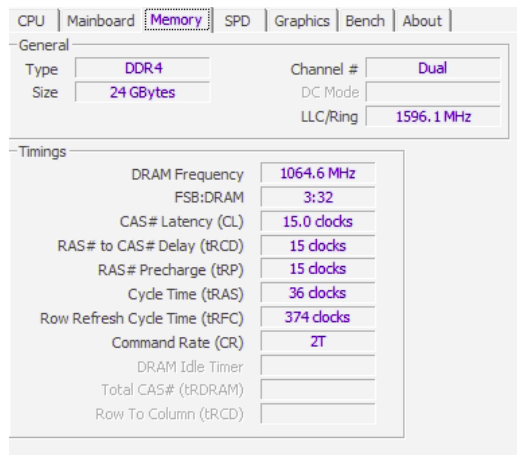
Bona observació!

Ram: 3 DIMM de 8GB a 2133Mhz

Processador: Intel Xeon E3-1223 v5 3.30Ghz

Versió Bios: American Megatrends Inc. 1.002, 19/01/2016

El Client també ens dona aquesta captura de pantalla d'alguna aplicació GUI del l'actual Windows Server.



El processador ha de poder suportar memòria DDR4 a 2133 MT/s que és la màxima que el servidor permet. Ja hem vist que el subsistema de memòria admet mòduls UDIMM DDR4-2133. El processador ha de permetre un controlador de memòria amb 2 canals, i suportar ECC..

<https://www.intel.la/content/www/xl/es/products/sku/88168/intel-xeon-processor-e31225-v5-8m-cache-3-30-ghz/specifications.html>

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Intel_Xeon_processors_%28Skylake-based%29

ECC vol dir Error-Correcting Code. És un tipus de memòria RAM que detecta i corregeix automàticament errors d'1 bit en temps real. Cada bloc de 64 bits de dades té 8 bits addicionals de control. Aquests bits permeten corregir errors d'un sol bit i detectar errors de dos bits. Per tant, el sistema pot evitar que un error aleatori de memòria (molt poc habitual però possible) acabi corrompent dades, i és especialment d'interès en servidors o entorns 24/7.

UDIMM de manera *unbuffered* el CPU 'parla directament' sense intermediaris amb els xips DRAM.

CAS Latency és els nombre de cicles de rellotge que triguen les dades a sortir després d'una ordre de lectura. En entorns de servidor voldrem el nombre menor possible però com més baix més car. Com voldrem acoplar un mòdul més ens convé fixar-nos que l'actual RAM és CL 15 ns

Estabilitat	ECC-UDIMM protegeix d'errors de memòria
Rendiment	L'accés directe CPU-RAM dona latència més baixa que RDIMM/LRDIMM.
CL	Cicles de rellotge que triguen les dades a ser llegides
Eficiència	Consumeix menys energia i escalfa menys.
Single Rank vs. Double Rank	Xips de memòria dins del mòdul que el controlador pot accedir de manera independent. El té una amplada de 64 bits de dades (72 si és ECC). Si el mòdul té més d'un rank, s'activen de manera alternada, no

simultània.

Un cop definit l'escenari de maquinari anem a veure com fem treballar el servidor amb el PROXMOX i les màquines virtualitzades. El client ens especifica que el que vol desplegar són 8 sistemes virtualitzats.



Amb els requeriments de servidors que ens diu el client podem preveure un ús de memòria estimat d'aquesta manera:

- cada LXC (web i DB) entre: 1.5 i 2 GB
- cada Windows Server: 6 GB cada un
- cada Linux Desktop: 3 GB cada un
- Host Proxmox + ZFS cache: entre 3 i 4 GB

El total estimat serien entre 28 i 30 GB per al que vol el client.

La diferència essencial entre sistemes virtualitzats amb LXC i VM és que la primera aprofita millor el kernel del sistema host i per la via del chroot és capaç de fer un sistema engabiat que amb alguns mecanismes de simulació permeten tenir un sistema dins d'un altre d'una manera molt eficient. La virtualització amb VM (QEMU, KVM, VirtualBox) ens requereix més recursos perquè tot el maquinari ha de ser simulat i el sistema host no li pot compartir els recursos d'una manera nadiua incrementant molt les latències. A canvi la VM permet la instal·lació virtual de sistemes amb GUI.

Per tot lo descrit i analitzat: una configuració amb 32GB de RAM seria suficient si els dos servidors dins de VM no són d'alta demanda. Aquesta configuració assolida amb una inversió mínima de 8 GB més té marge de creixement fins a un total de 64GB si en el mig plaç en consoliden alguns serveis i es vol fer créixer l'ecosistema de màquines LXC o si els VM allotgen serveis que van a l'alça en demana de recursos.

Aquest escenari de creixement pot donar-se i amb un upgrade del tipus de RAM es podria seguir creixent, amb la migració a memòria Dual Rank, on cada slot pot acollir mòduls de fins a 16 GB

En aquest link hi trobem les versions que necessitem tant en la versió de 8GB com de 16GB
<https://www.amazon.es/Kingston-KVR21R15S4-Memoria-2133-288-pin/dp/B00NLZAO8E>

Preus: 183 € per un mòdul de 8GB i 317€ pel un pack de 64GB