



VMware infrastruktúra-fejlesztés (második ütem)



Madarász Bence

vezető rendszergazda

Kovács Dániel

Sysadmin körgazdaságis

Budapest, 2019



Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék	1
VMware virtualizációs klaszter	2
A virtualizációs megoldásokról általánosságban	2
A jelenlegi rendszer felépítése	2
A jelenlegi rendszer kihasználtsága	3
Fejlesztési terv	4
A rendszer fejlesztésének indokoltsága	4
A fejlesztés eredeti célja, várható eredménye	4
Fejlesztés komponens 1: Idős hosztok cseréje	4
Fejlesztés komponens 2: Tárhely bővítése	5
Ütemezés	5
Újrafelhasználás lehetősége	5
Tervezett költségvetés	6
Árajánlat forrása	6
Opciók	6
Megvalósult: Beszámoló az első évről	7
Második év	8
Harmadik év	8
Összesen	9
Összesen (az első év nélkül)	9



VMware virtualizációs klaszter

A virtualizációs megoldásokról általánosságban

Virtualizáció során egy (vagy több) fizikai számítógépen futtatunk virtuális számítógépeket (a továbbiakban VM¹). A virtualizáló számítógépen futó szoftver (hypervisor) végzi a számítógép fizikai erőforrásainak kiosztását a VM-eknek.

A virtualizáció minden szempontból előnyösebb a hagyományos megközelítésnél. Változó kihasználtságú fizikai számítógépek tucatja helyett ugyanis csupán pár erősebb szervergépre van szükség, amin a szükséges VM-ek egymástól teljesen izoláltan futhatnak, optimalizálva a fizikai erőforrások kihasználását, ami lényegesen gazdaságosabb.

A VMware egy amerikai cég, termékeik az ipari virtualizáció területén közel egyeduralgok. Az alapvető virtualizációs funkciót rengeteg plusz szolgáltatással egészítik ki, ezzel megteremtik a komplex, minden igényt kielégítő infrastruktúrák üzemeltetésének lehetőségét. Ilyen szolgáltatás például az, hogy futás közben lehet VM-eket egyik hosztról a másikra átmozgatni, ezzel jelentősen növelve a fizikai gépek karbantarthatóságát és a rendelkezésreállási időt. További hasznos funkciója például, hogy az egyik fizikai gép meghibásodása esetén automatikusan elindulhatnak a kiesett VM-ek a továbbra is futó fizikai gépeken (ehhez elengedhetetlen a VMware klaszter alatti megfelelő tárhelyhálózat).

Számunkra a Schönherzben a virtualizáció alkalmazása teszi lehetővé, hogy jelentősebb anyagi és emberi ráfordítás nélkül üzemeltethessünk a Ház és a Kar számára fontos szolgáltatásokat.

A jelenlegi rendszer felépítése

A VMware infrastruktúra a Ház egyik legfontosabb rendszere, mely a Ház informatikai szolgáltatásait kiszolgáló szerverek körülbelül nyolcvan százalékának ad helyet. Ebben futnak olyan szolgáltatások, mint az AuthSCH, az AdminSCH, a git.sch-t kiszolgáló Gitlab, a körös oldalak nagy részét, illetve a vik.wiki-t kiszolgáló webhoszting szerverek, a Schönherz Kollégiumért Alapítvány és a Kollégiumi Bizottság összes szervere, a hálózatunk üzemeléséért felelős szerverek egy része (például másodlagos DNS szerver, IPv6 címeket osztó szerver, a hálózati forgalom mennyiségét vizsgáló szerverek), stb.

Jelenlegi rendszerünkben négy szerver található, melyek közül csupán egy felel meg a mai kor elvárásainak, ez a tavalyi KPR keretein belül került beszerzésre. (Ebben AMD EPYC (2017) processzorok és DDR4 RAM-ok vannak).

A másik három – több, mint 8 éve vásárolt – szerver már elavult generációt képvisel. (Ezekben AMD Opteron (2010) processzorok és DDR3 RAM-ok vannak.)

¹ VM – Virtual Machine

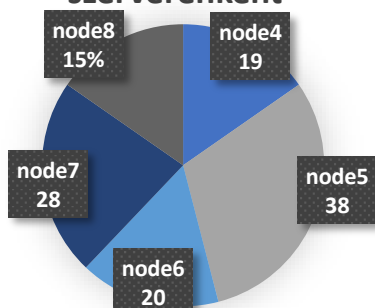


A jelenlegi rendszer kihasználtsága

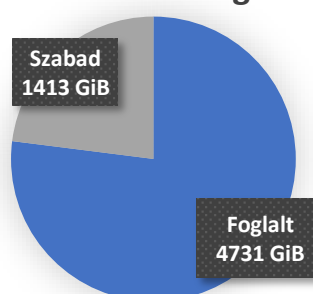
Jelenleg 124 virtuális gép üzemel a VMware klaszterünkben, amiknek az összes elérhető 84 processzormagra 352 virtuális processzormag van kiosztva, valamint az összes elérhető 435 GiB memóriára 456 GiB-nyi kiosztott memória jut, így rosszabb esetben swapping történhet. Fizikai tárhelyünk kapacitásának 77%-át használjuk ki a virtuális gépek 4731 GiB-nyi tárhelyigényével, ami folyamatosan növekszik.

A kihasználtsági adatokat az alábbi diagramok illusztrálják (*node7*, *node8* az utóbbi két évben vásárolt szerverek, *node4*, *node5*, *node6* pedig a régiek):

**Virtuális gépek száma
szerverenként**



**Tárhelyszerverek
kihasználtsága**





Fejlesztési terv

A rendszer fejlesztésének indokoltsága

A három régi szerverünk - melyek 8 éve futnak - bőven megszolgálták ezt az időt, azonban mára EOL² stádiumba értek, a VMware megszüntette támogatásukat. A továbbiakban nem érkeznek rájuk frissítések, emiatt sebezhetővé válhatnak rendszereink, teljesítménybeli problémák is felléphetnek, ráadásul a VMware új és frissített szolgáltatásait sem tudjuk használni. (Például a legújabb változat - melyre már nem tudunk frissíteni - tartalmaz olyan funkciót, amivel a máskor akár 3-4 percig is eltartó újraindítást el lehet végezni körülbelül 10 másodperc alatt.)

Nem pusztán a frissítések miatt indokolt ez a beruházás: szükségünk van memóriára is, mivel a jelenlegi erőforráshasználat mellett egy szerver meghibásodása esetén a maradék nem tudja átvenni annak szerepét, így VM-ek leállítása lenne szükséges.

Amíg régi gépek vannak a klaszterben, addig az új EPYC processzor (mely már a legújabb szerverünkben is megtalálható) modern funkcióit sem tudjuk kihasználni, mert a klaszteren belüli VM mozgathoz egységes szintre kell korlátozni a processzorok funkcióit.

A fejlesztés eredeti célja, várható eredménye

A fejlesztés célja, hogy az elkövetkezendő három évben régi gépeinket kicseréljük újabbakra, ezzel biztosítva a klaszter hosszútávú biztonságos üzemelését és a további igények kiszolgálását.

A fejlesztés után egy esetleges kiesés nem jelentene gondot, továbbá szolgáltatás-kimaradás nélkül tudnánk végezni a karbantartásokat is. Meg kell említeni, hogy az új szerverek redundáns tápellátással rendelkeznek, míg a jelenlegiek nem, így az üzembiztonság is növekedne. Kihasználnánk továbbá azokat a processzorfunkciókat is, melyeket jelenleg a régi szerverek miatt nem tudunk. Ezek összességében növelnék rendszerünk stabilitását és gyorsaságát is, így a növekvő igényeket továbbra is ki tudnánk szolgálni.

Fejlesztés komponens 1: Idős hosztok cseréje

Terveink szerint a fejlesztés mindhárom ütemében egy-egy régi kiszolgálót cserélnénk újra, melyből az első ütem sikeresen lezajlott. A mellékelt árajánlatban szereplő szerverkonfiguráció egy ugyanolyan alapokra épülő gép lenne, mint az egy évvel ezelőtt vásárolt. A technika folyamatos fejlődéséből adódóan természetesen előfordulhat, hogy esetleg kivezetik a most beírt alkatrészek valamelyikét. Ilyen esetben hasonló tudású és árkategóriájú – az akkori infrastruktúrával kompatibilis - termékkel lenne helyettesítve.

² EOL – End Of Life



Fejlesztés komponens 2: Tárhely bővítése

A kiszolgálók cseréje mellett szükséges a VM-ek alatti tárolók bővítése is. A „Tárhelyszerverek kihasználtsága” nevű diagramon jól látszik, hogy az adattárolók kihasználtsága igen magas. Ahhoz, hogy további VM igényeket tudjunk kiszolgálni, szükséges a bővítése, amit a tervben található lemezekkel tudnánk biztosítani.

Ütemezés

A leadott fejlesztés három évre szól, melyből az első tavaly lezajlott. Minden ősszel szeretnénk újra cserélni egyet a régi szerverek közül, valamint tárhelybővítést végezni. A második év idén, vagyis 2019-ben lenne esedékes, így a fejlesztés 2020-ban érne véget.

Újrafelhasználás lehetősége

A fejlesztésnek egy kellemes mellékhatása lenne, hogy a leváltott szervereket fel tudnánk használni kevésbé kritikus rendszerek üzemeltetésére. Megfordult a fejünkben egy olyan rendszer építése, ahol a hallgatók a szakdolgozatukhoz virtuális gépet igényelhetnek tőlünk, és ezt a régi szervereken tudnánk kiszolgálni. Ehhez hasonló elképzelés a tesztkörnyezetté alakítás, így minden komolyabb átalakítást le tudnánk tesztelni, nem az éles környezetet kéne veszélyeztetnünk. Ha pedig esetleg nem lenne szükséges annyi memória ezekbe a gépekbe, mint amennyivel most rendelkeznek, akkor egyszerűen át lehet építeni más, memóriaszűkös szerverekbe.



Tervezett költségvetés

Árajánlat forrása

A szerverkonfigurációk árajánlata az Axico Kft.-től származik. Az eddigi Supermicro szervereinket kizárólag tőlük szereztük be, csak jó tapasztalatunk van velük. Mivel a cég a hivatalos magyar disztribútor, így a lehető legjobb árakon tudja nekünk adni a szervereket.

A tárhelyfejlesztéshez szükséges diszkeket szintén közvetlenül egy hivatalos magyar Fujitsu partnertől, az ANT Kft.-től szeretnénk be, velük is sok korábbi jó tapasztalatunk van. Az SSD-k árai az iPON Computertől származnak.

Az ANT Kft.-től, valamint az Axico Kft.-től kapott árak amerikai dollárban, valamint euróban érkeztek, így azok árai a devizaárfolyam függvényében változhatnak.


Opciók

Az alapsomagban foglalt tételek elengedhetetlenül szükségesek a fejlesztési projekt sikerességéhez. A kiegészítő csomag jelentősen növelné rendszereink hatékonyságát és üzembiztonságát azzal, hogy az alapsomagban foglalt SSD tárhelyet (melyet szintén RAID10-ben használnánk) is tükrözni tudnánk egy másik kiszolgálóra, ilymód redundáns módon lenne elérhető az egyébként is fontos VM-knek szánt tárterület.

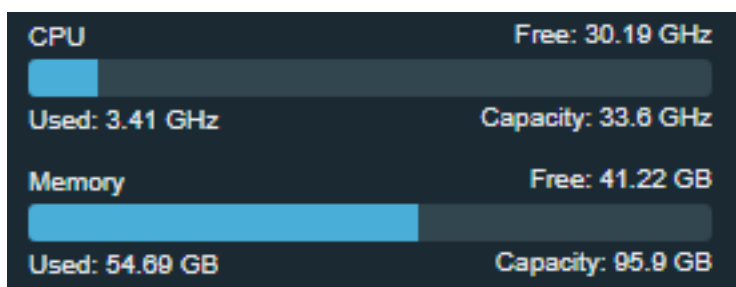


Megvalósult: Beszámoló az első évről

A projektünk első szakasza teljes sikerrel zárult. Egyrésztől üzembe helyeztük node8-at, így 96 GB-tal megnőtt a rendelkezésre álló rendszermemória. Ez még rossz esetben mindig kevés egy gép kiesése esetén, de a további fejlesztési ütemeknek köszönhetően ez a probléma megoldódik. Az alábbi képen látható a már aktív szerver paraméterei:

	Hypervisor:	VMware ESXi, 6.5.0, 14320405
	Model:	AS -1123US-TR4
	Processor Type:	AMD EPYC 7251 8-Core Processor
	Logical Processors:	32
	NICs:	4
	Virtual Machines:	19
	State:	Connected
	Uptime:	15 days

Ezen pedig az adott időpontbeli kihasználtsága:



A rendszer tartalmaz továbbá egy 250GB-s SSD-t is mely vCacheként funkcionál a kiemelt virtuális gépeken, ezzel felgyorsítva azokat (pl.: GitLab).

Az első ütem másik része a tárhelyszerver bővítése volt. 2db 900GB-s SAS lemezt szereztünk be, melyek segítségével egyik RAID1-es tömbünket RAID10-re tudtuk konvertálni, megsokszorozva a tárhelykiszolgálás sebességét. Bár a tárolókapacitásunk is nőtt, sajnos még korántsem elég huzamosabb ideig az igények kiszolgálására.



Második év

Az első évhez hasonlóan, ebben az ütemben is szeretnénk egy Supermicro szerverkonfigurációt vásárolni. A VMware tárolójába további négy Fujitsu SAS lemezt is beszereznénk, melyet szintén RAID10 tömbbe szerveznénk.

Alap csomag – második év			
Supermicro szerver konfiguráció			
Supermicro AS-1123US-TR4	709,598 HUF	1 db	709,598 HUF
Naples 8C/16T 7251 2.1G 32M	155,841 HUF	2 db	311,683 HUF
Micron 16GB DDR4-2666 2Rx8 on-die ECC RDIMM	28,863 HUF	6 db	173,179 HUF
Egyéb alkatrészek a szerverhez			
WD Black Mobile Performance Drive 500GB 2.5" 7200 rpm 32 MB SATA 3 WD5000LPLX	18,000 HUF	1 db	18,000 HUF
KINGSTON DataTraveler 50 8GB USB 3.1 Ezüst	2,000 HUF	1 db	2,000 HUF
Storage-ok fejlesztése			
DX8090 S2 HD SAS 900G 10k 2.5(FTS:ETED9HC)	100,000 HUF	4 db	400,000 HUF
Alapcsomag összesen:			1,614,460 HUF

Harmadik év

A harmadik és egyben utolsó ütemben cserélnénk le az utolsó kiöregedett szerverünket.

Ezen kívül opcionálisan szeretnénk további négy SSD-t beszerezni, amihez szükséges négy beépítőkeret.

Alap csomag			
Supermicro szerver konfiguráció			
Supermicro AS-1123US-TR4	709,598 HUF	1 db	709,598 HUF
Naples 8C/16T 7251 2.1G 32M	155,841 HUF	2 db	311,683 HUF
Micron 16GB DDR4-2666 2Rx8 on-die ECC RDIMM	28,863 HUF	6 db	173,179 HUF
Egyéb alkatrészek a szerverhez			
WD Black Mobile Performance Drive 500GB 2.5" 7200 rpm 32 MB SATA 3 WD5000LPLX	18,000 HUF	1 db	18,000 HUF
KINGSTON DataTraveler 50 8GB USB 3.1 Ezüst	2,000 HUF	1 db	2,000 HUF
Alapcsomag összesen:			1,214,460 HUF

Kiegészítő csomag			
Storage fejlesztés			
SAMSUNG 1TB 860 EVO SATA 3 2.5" MZ-76E1T0B/EU	64,190 HUF	4 db	256,760 HUF
MCP-220-00043-0N	5,600 HUF	4 db	22,400 HUF
Kiegészítő csomag összesen:			279,160 HUF



Összesen

	alapsomag	kiegészítő csomag
első év összesen	2,019,160 HUF	0 HUF
második év összesen	1,614,460 HUF	0 HUF
harmadik év összesen	1,214,460 HUF	279,160 HUF
összesen	4,848,080 HUF	279,160 HUF

Összesen (az első év nélkül)

	alapsomag	kiegészítő csomag
első év összesen	0 HUF	0 HUF
második év összesen	1,614,460 HUF	0 HUF
harmadik év összesen	1,214,460 HUF	279,160 HUF
összesen	2,828,920 HUF	279,160 HUF