



door Cüneyt Göksu
<cuneytgoksu(at)usa.net>

Over de auteur:

Database Specialist, werkt al meer dan 12 jaar met alle commerciële databases op de grote platformen inclusief Linux!

Vertaald naar het Nederlands door:
Guus Snijders
<ghs(at)linuxfocus.org>

Linux voor S/390 (IBM z-Series)



Kort:

S/390 is een robuust hardware platform van IBM voor grote ondernemingen. Linux draait er nu op.

Geschiedenis

Toen het Linux besturingssysteem voor het eerst opdook in 1991, draaide het op IBM PC compatibelen. Sinds die tijd is het overgezet (geport) naar vele andere architecturen zoals Apple, Atari en 68000 gebaseerde Amiga computers, Sun Spark werkstations; Alpha gebaseerde personal computers en MIPS, PowerPC, HP PA-RISC en ARM.

S/390 is de naam van een mainframe computer architectuur van IBM. Deze architectuur wordt veel gebruikt met IBM's VM, VSE en z/OS (voormalig MVS en OS/390) besturingssystemen. IBM heeft sinds 1999 gekozen voor Linux als een van de "native" besturingssystemen voor deze stevige architectuur.

De belangrijkste reden om Linux te implementeren op S/390 was om de connectiviteit te verzekeren tussen verouderde (legacy) applicaties, Linux applicaties en Middleware applicaties zoals webserver, mail server, applicatieserver, firewall enz.

Er wordt vaak beweerd dat Linux werkt als een API of een emulatie op het S/390 platform, maar dit is niet waar, het werkt als een "native" besturingssysteem zodat alle hardware mogelijkheden van dit platform worden gebruikt. Linux Kernel en Common Code (NL: veelvoorkomende code) worden zonder

zonder enige aanpassing gebruikt en de Linux systeemstructuur blijft ongewijzigd. Er waren wel een paar "aanpassingen" nodig om specifieke eigenschappen van de S/390 architectuur te gebruiken. Zo wordt er gewerkt met de ASCII karakterset in plaats van EBCDIC.

Linux Integratie in S/390 en de zSeries Architectuur

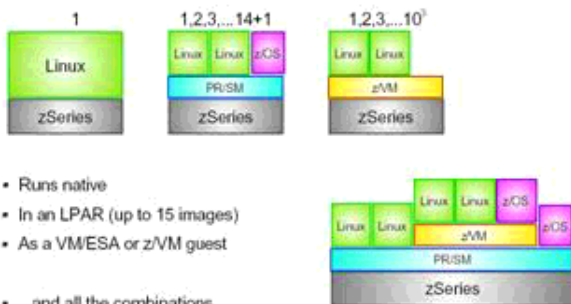
Linux kan op drie verschillende manieren worden geïnstalleerd op het S/390 platform.

- **Native Mode:** Het wordt direct op de hardware geïnstalleerd, vermoedelijk niet de meest gewenste oplossing, omdat er dan maar één besturingssysteem op het hardware niveau draait.
- **Logical Partitions (LPAR):** Waarbij hardware partitionering tot 15 "Logische Partities" toestaat, waarbij in elke een apart besturingssysteem draait, traditionele (MVS, VSE, OS/390) of Linux.
- **Virtual Partitions (z/VM):** Dit wordt ook wel de z/Series virtualisatietechniek genoemd. Deze ondersteunt grote aantallen Linux images (1000+) met uitgebreid systeem-management mogelijkheden op dezelfde hardware. Deze manier van installeren is erg flexibel en fantastisch voor serversystemen.

Het volgende diagram toont de drie installatie types:

3 ways to run Linux on S/390 and zSeries

IBM @server zSeries



Als het vereiste aantal Linux servers 15 of minder is, is de LPAR oplossing een goede keus. Als je er meer nodig hebt, 100 of 1000 Linux images, dan is z/VM het antwoord.

Red Hat, SuSE en Turbolinux zijn gekende distributeurs voor S/390 en zSeries.

Je kunt de links hieronder gebruiken om ze te downloaden.

Red Hat:

- Red Hat Linux voor S/390
<http://www.redhat.com/software/rhel/as/>

SuSE:

- SuSE Linux Enterprise Server 8 voor S/390 en zSeries
<http://www.suse.com/us/business/products/server/sles/s390.html>

TurboLinux:

- TurboLinux server 8 voor zseries en S/390
<http://www.turbolinux.com/products/s390>

Er zijn ook een paar binaire distributies. Deze zijn te vinden op onderstaande links.

- Millenux Think Blue verdeelt een op Red Hat gebaseerde binaire 31-bit Linux voor S/390 en een 64-bit Linux voor de z/Series.
<http://www.millenux.de>
- Het Marist College gebruikt Linux voor S/390 sinds januari 2000.
<http://Linux390.marist.edu>

Distributies voor s/390 en zSeries

Distribution	Linux Kernel	Addressing mode
SuSE 7.0	2.2.16	31-bit
SuSE Linux Enterprise Server 7	2.4.7	31-bit
SuSE Linux Enterprise Server 7	2.4.17	64-bit
SuSE Linux Enterprise Server 8	2.4.19	31 & 64 bit
TurboLinux 6.0	2.2.16	31-bit
TurboLinux 6.5.1	2.2.19	31-bit
TurboLinux	2.4.5	On customer request
TurboLinux	2.4.7	On customer request
RedHat 7.2	2.4.9	31-bit
RedHat 7.1	2.4.9	64-bit
Caiman 1.0 (Linux Korea)	2.2.16	31-bit
Marist	2.2.16	31-bit
Debian 'True GNU Linux distribution'	2.4.17	31-bit
Think Blue from Millenux	2.4.7	64-bit

De vereisten voor het draaien van Linux op de S/390

- 9672 G5/G6, Multirise 3000 of z/Series 800/900/990 IBM Processor
- 64MB+ Geheugen (erg minimaal - afhankelijk van distributies en applicaties)
- 500 Cyl + Disk space (Model 3390 - klein, minimum systeem)
- IBM Network Device ondersteuning (1 vereist) Ethernet, Token Ring, Fast Ethernet, ESCON, OSA of HiperSocket. Er zijn meer apparaten om te ondersteunen.
- Voordat Linux een apparaat kan gebruiken, moet de bijbehorende driver voor het zSeries of S/390 apparaat beschikbaar zijn voor de kernel.
- Er zijn kernel resistente drivers en externe drivers voor S/390 en zSeries apparaten.

- Externe drivers zijn modules die worden geladen op aanvraag met hun parameters als commando's.
- Residente drivers krijgen hun parameters tijdens het starten, via een kernel parameter regel, opgeslagen in een bestand.
- Niet-open source OCO (Object Code Only) drivers zijn onderworpen aan licentievoorwaarden (bijvoorbeeld QETH voor OSA Express GbE en Hipersocket, Tape 3590). OCO drivers worden mogelijk niet met alle distributies meegeleverd en moeten worden gedownload vanaf de IBM developerWorks site als ze niet zijn meegeleverd.

Waarom Linux voor s/390 ?

De belangrijkste reden is server consolidatie.

De drie-voudige applicatie architectuur kan eenvoudig worden gebruik op twee-voudige hardware. De drie klassieke stappen (Client / Applicatieserver / Data Server) kunnen in de S/390 worden gecombineerd, bijvoorbeeld als Applicatieserver / Databank combinatie. Hipersocket en Fiberchannel ondersteunen de communicatie subsystemen en helpen zo verbindingproblemen te voorkomen. Historisch gezien werden legacy ('oude') applicaties eerst gedistribueerde applicaties en vervolgens web-gebaseerde applicaties. Eerst werd de data decentraal en later ook de applicaties - het aantal servers nam enorm toe. Deze toename leverde een aantal problemen op:

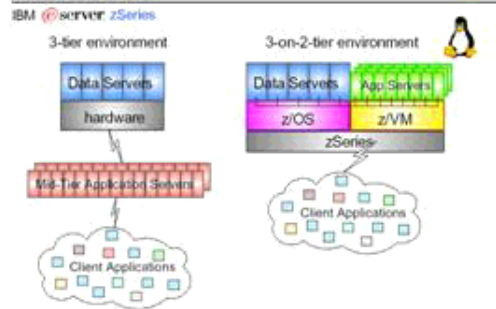
- Iedere nieuwe server betekende nieuwe hardware, ruimte, verhoogde koelcapaciteit, kabels, verbinding, enz. Dus iedere keer moeten die "fysieke" parameters worden gecontroleerd en aangepast.
- Alle software dient gelicenceerd te zijn in iedere server, wat bijkomende kosten betekent. Zo kan je database bijvoorbeeld per server of per CPU gelicenseerd zijn.
- Verbindingen is een ander belangrijk aspect. Kabels, gateways, switches, routers, al die componenten verhogen de totale kosten.
- Disaster Recovery (DR) Solution (rampen-plan) is bijna onmogelijk met individuele servers. Gebruiks- en onderhoudskosten van DR worden hoger, ingewikkelder en zelfs onmogelijk met enorme aantallen servers.
- Database / Applicatie / Systeembeheer kwesties, CPU en werkbelasting verdeling dient individueel te worden gedaan, voor iedere server.

Dit waren een paar van de potentiële problemen in het geval dat Linux images op verschillende hardware draaien. Als ze allen op een enkel S/390 platform draaien, wordt de situatie anders:

- Hoewel alle Linux Images dezelfde hardware delen (CPU, I/O subsysteem, Geheugen, etc...) gedragen ze zich ieder op zich als aparte logische servers en kunnen ze gebruikt worden voor verschillende applicaties. Op deze manier hoeft een toename van het aantal servers geen toename van de onderhoudskosten te betekenen. Het geheel kan eenvoudig worden gemonitord en gecontroleerd en bespaart zo veel tijd. Omdat de beschikbare bronnen worden gedeeld, wordt de productiviteit van het systeem gemaximaliseerd.
- Alle servers delen dezelfde CPU(s) zodat software licentie kosten afnemen.
- Alle verbindingen tussen servers zijn intern, zodat de communicatie-overhead van de hardware bijna onbestaande is en de performance van het netwerk maximaal.

- Een nieuwe server toevoegen is een kwestie van een kloon maken van een logische server.
- Disaster Recovery (herstellen van een ramp) is veel eenvoudiger, realistischer en uitvoerbaarder. DASD (Direct Acces Storage Device - opslagapparatuur voor directe toegang) Farms en subsystemen kunnen snel en veilig worden gekopieerd in minuten met FlashCopy, PPRC (Peer-To-Peer-Remote-Copy) of Snapshot.

3-tier Architecture on 2 tiers of Hardware



Bronnen:

- Linux voor S/390, IBM Redbook
- Linux voor z/Series, Atruro Calandrino, zSeries Tech. Support

Site onderhouden door het LinuxFocus editors
team

© Cüneyt Göksu

"some rights reserved" see linuxfocus.org/license/
<http://www.LinuxFocus.org>

Vertaling info:

en --> -- : Cüneyt Göksu <cuneytgoksu(at)usa.net>

en --> nl: Guus Snijders <ghs(at)linuxfocus.org>