

معرفی سیستم عامل

IBM z/VM™



شرکت داده پردازی ایران
واحد ۲ امور مهندسی سیستم



معرفی سیستم عامل z/VM

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	۱. مقدمه - VM چیست؟
۲	۲. روشهای فعال سازی VM بر روی سخت افزار IBM
۳	۳. ماشین مجازی (Virtual Machine) چیست؟
۵	۴. توانایی های سیستم عامل z/VM
۸	۵. تازه های سیستم عامل z/VM 4.4.0
۱۲	۶. z/VM Server Support
۱۳	۷. نرم افزارهای پایه z/VM 4.4.0
۱۴	۸. نرم افزارهای تکمیلی z/VM 4.4.0
۱۵	۹. سخت افزارهای مورد حمایت z/VM
۲۰	۱۰. واژه نامه

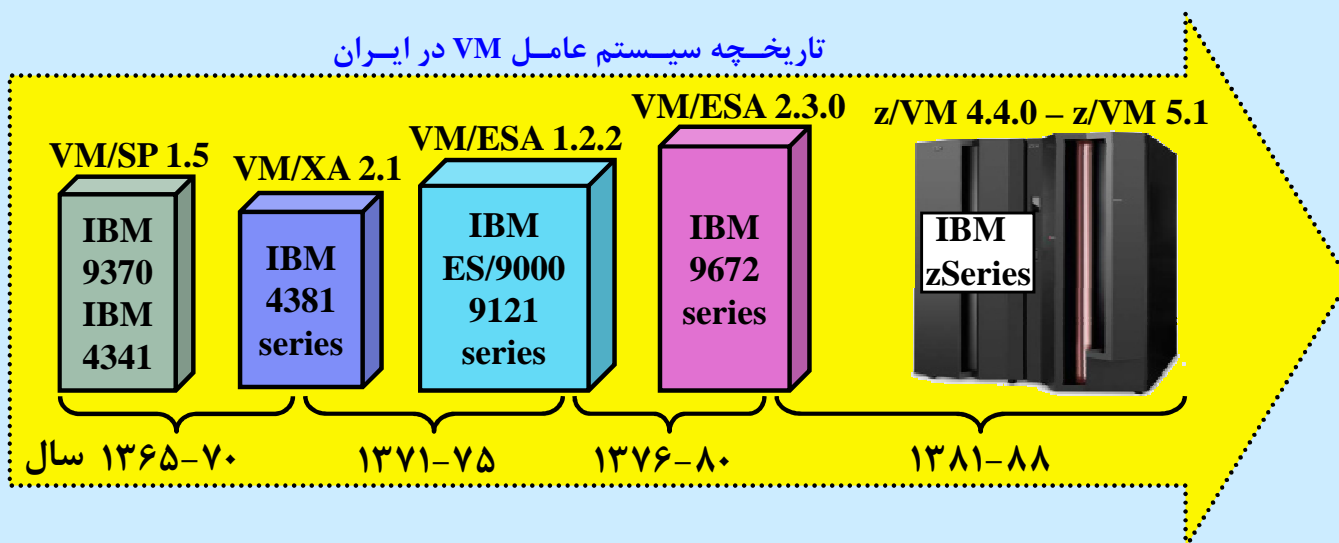


معرفی سیستم عامل z/VM

۱. مقدمه - VM چیست؟

VM (Virtual Machine) یکی از سیستمهای عامل شرکت IBM (International Business Machines) است که از دیرباز توسط این شرکت ایجاد و حمایت شده است. اولین نسخه آن در سال ۱۹۷۲ میلادی عرضه گردید. گونه های مختلف آن عبارتند از VM/SP ، VM/XA ، VM/ESA و z/VM که هر یک به نوبه خود دارای ویرایشهای مختلف هستند. آخرین نسخه قابل ارائه توسط شرکت داده پردازی ایران z/VM 4.4.0 می باشد.

تاریخچه سیستم عامل VM در ایران



سیستم VM انتخابی مناسب برای پاسخگویی به نیازهای پردازشی طیف وسیعی از شرکتهای تجاری، سازمانها و صنایع کوچک، متوسط و نسبتاً سنگین می باشد. این سیستم عامل، انتخابی مقرون به صرفه برای سازمانهایی است که:

پردازشهای نسبتاً سنگین دارند و تعداد کاربر آنها قابل توجه می باشد

نگهداری از اطلاعات حساس و متمرکز، که امنیت آنها برای سازمان حیاتی است، بخشی از کار روزمره آنهاست

دارای پردازنده های سازگار با معماری ... IBM 9672, IBM zSeries, IBM System z9 هستند

مایل به ارتقاء نسخه های قدیمی تر سیستم عامل VM مانند VM/SP یا VM/XA یا VM/ESA می باشند

نیاز به محیط قابل اعتماد برای نگهداری اطلاعات و دسترسی به آنها از طرق مختلف و از سیستمهای ناهمگون دارند

ساختار سخت افزار/نرم افزار متنوع دارند و مایلند حتی الامکان از توانائی های همه آنها در کنار یکدیگر استفاده نمایند

تمایل به استفاده از شبکه های TCP/IP یا شبکه جهانی اینترنت جهت دسترسی به سرورهای بزرگ IBM و اجرای

برنامه های کاربردی دارند

سیستم عامل VM روی طیف کامل پردازنده های جدید IBM Enterprise Server قابل نصب و اجراست. این گروه

شامل ماشینهای سری IBM 9672, IBM zSeries, IBM System z9 می باشد که در آنها از تکنولوژی CMOS استفاده

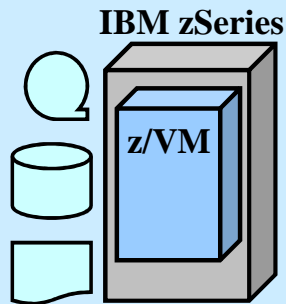
شده است. صرفه جویی قابل توجه در مصرف برق، تولید گرمای کمتر و مساحت اشغال شده پایین تر نسبت به نسلهای پیشین، در کنار توان پردازش بسیار بالا و امکانات ارتباطی فوق العاده از ویژگیهای بارز این رده از سخت افزارهای IBM است.



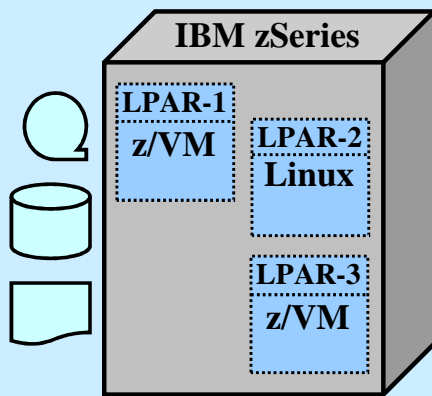
معرفی سیستم عامل z/VM

۲. روشهای فعال سازی VM بر روی سخت افزار IBM

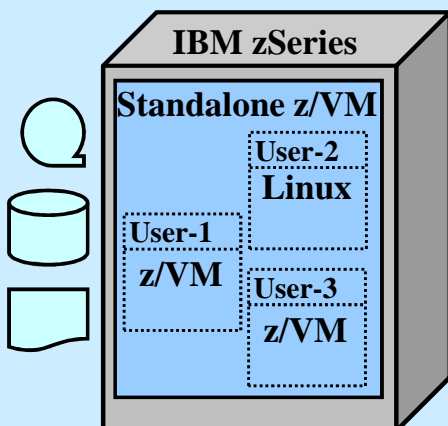
سیستم عامل VM را به یکی از سه روش زیر می توان بر روی ماشینهای IBM Enterprise Server فعال نمود:



❖ مستقل (Standalone)
یک ماشین واقعی + یک سیستم عامل VM



❖ پارتیشن مجازی (LPAR)
یک ماشین واقعی که به چند ماشین مجازی تقسیم شده است
+
VM بر روی هر LPAR دلخواه



❖ VM بعنوان سیستم عامل میهمان تحت یک Standalone VM
اجرای تعداد نامتناهی سیستم عامل VM تحت ماشینهای مجازی
که یک سیستم عامل Standalone VM در اختیار می گذارد
(منابع فیزیکی ماشین مورد نظر تعیین کننده سقف تعداد ماشینهای مجازی است)

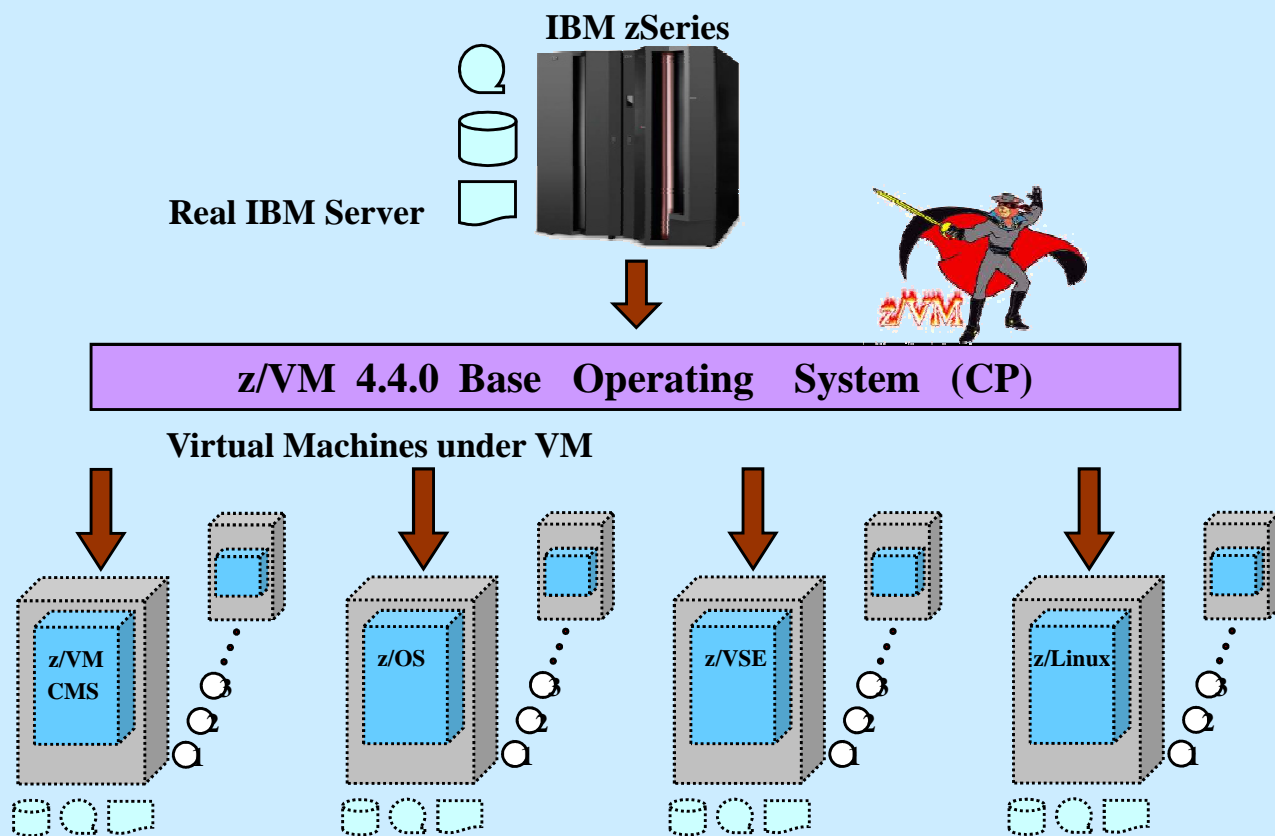


معرفی سیستم عامل z/VM

۳. ماشین مجازی (Virtual Machine) چیست؟

منظور از ماشین مجازی، یک کامپیوتر کامل شامل کلیه عناصر لازم از جمله پردازنده، حافظه و دستگاههای جانبی (ترمینال، دیسک سخت، چاپگر ...) است با این تفاوت که موجودیت فیزیکی ندارد یعنی نمی توان آنرا دید. سیستم عامل VM بکمک نرم افزار CP (Control Program) خود منابع سخت افزاری سرور IBM را در اختیار می گیرد و در عوض تعداد نامحدودی (مثلاً ۱۰۰، ۱۰۰۰ یا حتی بیشتر) ماشین مجازی در اختیار کاربر قرار می دهد. منابع واقعی و فیزیکی سرور مورد نظر تعیین کننده حداکثر تعداد ماشینهای مجازی است. عملکرد ماشین مجازی کاملاً شبیه یک ماشین واقعی است لذا می توان تحت آن هر یک از سیستمهای عامل IBM (z/OS ، z/VSE ، z/Linux و CMS) را فعال نمود. در محیط VM، CMS (Conversational Monitor System) سیستم عامل پیش فرض IBM می باشد. یعنی پس از نصب سیستم عامل VM ، با Logon نمودن هر کاربر، CMS بطور اتوماتیک در حافظه مجازی آن کاربر بارگزاری خواهد شد. سپس کاربر می تواند تقاضای بارگزاری سایر سیستمهای عامل IBM را ، البته پس از نصب آنها، برای CP ارسال نماید. CP منابع سیستم را بصورت Time Sharing در اختیار Virtual Machine های مختلف قرار خواهد داد.

سقف حافظه مجازی در VM/SP ۱۶ مگابایت بود (معماری S/370) که این عدد در VM/ESA به ۲۰۴۸ مگابایت (۲ گیگابایت) افزایش یافت (حافظه مجازی ۳۱ بیتی و معماری ESA/390). در سیستم عامل z/VM ، شرکت IBM از معماری ۶۴ بیتی استفاده نموده است (z/Architecture) که سقف حافظه مجازی را به عدد سرسام آور ۱۶ اگزابایت می رساند ($16 \text{ Exabytes} = 2^{64} = 1.8 \times 10^{19} \text{ Bytes}$) می رساند و لذا در این سیستم عامل عملاً محدودیت حافظه مجازی برداشته شده است.



معرفی سیستم عامل z/VM

۳. ماشین مجازی (Virtual Machine) چیست؟ (ادامه)

توانایی z/VM در ایجاد ماشینهای مجازی امکانات منحصر بفرد ذیل را در اختیار کابر قرار می دهد:

- اجرای همزمان چندین نسخه از سیستمهای عامل Linux ، z/VM ، z/OS و z/VSE تحت یک سیستم VM
- تست برنامه های کاربردی که ممکن است سبب بروز اختلال در کار ماشین واقعی (سرور IBM) گردند، در کنار اجرای کار جاری روزانه
- تست ویرایشهای جدید سیستمهای عامل تحت VM (و یا احياناً سیستمهای عامل جدید)
- انجام عملیات نگهداری سیستم در حین اجرای کار جاری روزانه (همانند Apply نمودن PTF ها و ...)
- گرفتن Backup از سیستم عامل اصلی VM در خلال کار روزانه و بدون نیاز به Shutdown نمودن سیستم
- انجام آموزشهای عملی برای اپراتورهای سیستم بدون تداخل با کار جاری
- شبیه سازی پیکربندی آتی سیستم VM به لحاظ سخت افزاری (مثلاً افزایش تعداد Channel ها و دستگاههای جانبی) قبل از اعمال تغییرات بر روی ماشین واقعی و ملاحظه تبعات آن
- تست Exit Routine های نوشته شده توسط مشتری



معرفی سیستم عامل z/VM

۴. توانایی های سیستم عامل z/VM

z/VM 4.4.0 یک سیستم عامل پرسرعت، محاوره ای (Interactive) و قابل دسترسی از محیطهای گوناگون برای سخت افزارهای رده IBM eServer zSeries و IBM System/390 می باشد. این سیستم عامل ترکیب منحصر بفردی از سرویسها را در اختیار کاربران online و کاربران محیطهای Client/Server قرار می دهد. IBM با پیاده سازی تکنولوژی مجازی سازی خود (IBM Virtualization Technology) در این سیستم عامل، امکان اجرای کامل سیستمهای عاملی نظیر z/OS ، z/VM ، z/VSE و z/Linux را بعنوان سیستمهای عامل میهمان تحت VM فراهم می آورد. z/VM ، با حمایت از طیف وسیعی از پروتکلهای ارتباطی، استانداردهای جهانی و صنعتی و رابطهای مختلف بستر مناسب جهت نیل به ارتباطات شبکه ای محیط باز (Open Network Computing) را ایجاد نموده است. شما می توانید z/VM و اطلاعات تحت آنرا به شبکه intranet سازمان خود متصل نمایید و یا از طریق Internet جهانی سرویسهای z/VM را در اختیار کاربران خود قرار دهید.

در زمینه توانایی های ارتباطی z/VM می توان به نرم افزارهای زیر اشاره نمود:

- ❖ **TCP/IP for z/VM** - مجموعه پروتکلها و کاربردهای معمول ارتباطی که دسترسی به اطلاعات از طریق سیستمهای ناهمگون را میسر می سازند.
- ❖ **IBM Java Port for VM/ESA** - زبان برنامه نویسی شیئی گرای Java که به ما اجازه می دهد Object Code مورد نظر برنامه Java خود را به محیطهای مختلف انتقال داده و اجرا نماییم.
- ❖ **NetREXX** - یک زبان برنامه نویسی همه منظوره است که ترکیبی از زبانهای REXX و Java می باشد. می توان از NetREXX استفاده و برنامه نویسی را ساده تر از Java نمود.
- ❖ **MQSeries Client for VM/ESA** - نرم افزار IBM Websphere MQ اجازه می دهد برنامه های کاربردی که بر روی سیستمها و معماری های مختلف اجرا می گردند با یکدیگر به تبادل اطلاعات بپردازند. پیش نیاز استفاده از این امکان وجود یک Webspher MQ Server در شبکه می باشد.

در زمینه به اشتراک گذاردن اطلاعات موجود بر روی سیستم z/VM جهت استفاده در سایر سیستمها در کنار استفاده محلی از اطلاعات از طریق خود سیستم عامل VM ، توجه شما را به موارد ذیل جلب می نمایم:

- **DB2 Server for VM** - نرم افزار IBM Database 2 Server for VSE & VM version 7.3 بانک اطلاعاتی رابطه ای (Relational) IBM برای محیط z/VM می باشد. که نه تنها از طریق z/VM بلکه از سایر محیطهای پردازشی نیز می توان به آن دسترسی یافت. این کار توسط پروتکل ارتباطی DRDA (IBM Distributed Reational Database Architecture) صورت می گیرد.



معرفی سیستم عامل z/VM

۴. توانایی های سیستم عامل z/VM (ادامه)

▪ **Shared File System (SFS)** - همانطور که می دانیم ساختار معمول فایل سیستم VM بدین صورت است که هر کاربر تعدادی minidisk در اختیار دارد که بر روی هر یک از آنها تعدادی از فایل های خود را نگهداری می نماید (Flat File System). به منظور داشتن فایل سیستم درختی (شامل دایرکتوری و فایل) تحت z/VM، می توان از SFS استفاده نمود. با راه اندازی SFS عملاً یک فایل سیستم درختی واحد و مشترک برای کلیه کاربران z/VM خواهیم داشت بگونه ای که هر یک از کاربران به تعدادی از شاخه های این ساختار درختی که مجاز شده است دسترسی خواهد داشت. SFS directory ها را می توان بکمک TCP/IP و سرویس (Network File System) NFS در اختیار کاربران غیر VM قرار داد تا بتوانند از طریق شبکه فایل های ذخیره شده در سیستم z/VM را رویت و edit نمایند.

در زمینه برنامه نویسی کاربردی، سیستم عامل z/VM کامپایلرها و امکانات زیر را در اختیار برنامه نویسان قرار می دهد:

APL2	✓
Assembler	✓
C	✓
C++	✓
COBOL	✓
FORTRAN	✓
Java	✓
Language Environment	✓
MQSeries Client (WebSphere MQ)	✓
NetRexx	✓
PASCAL	✓
PL/I	✓
REXX	✓
Systems Application Architecture (SAA) common programming interface (CPI)	✓
VisualAge Generator	✓



معرفی سیستم عامل z/VM

۴. توانایی های سیستم عامل z/VM (ادامه)

z/VM از ابتدا بر پایه حفاظت از امنیت (Security) و صحت (Integrity) اطلاعات بنا نهاده شده است. و در طراحی اولیه آن ویژگیهای مربوط به قابلیت اعتماد (Reliability) و در دسترس بودن (Availability) گنجانده شده اند.

□ در باب امنیت و صحت اطلاعات z/VM:

- z/VM به کاربران اجازه می دهد از امکانات سخت افزاری رمزگذاری (Cryptography) که در سرورهای IBM zSeries موجود می باشد استفاده نمایند.
- IBM تصحیح هرگونه اشکالی که منجر به دستیابی غیر مجاز برنامه های کاربردی به اطلاعات سیستمی شوند را تضمین نموده است.
- در TCP/IP for z/VM نرم افزارهای Kerberos و SSL (Secure Sockets Layer) تعبیه گردیده اند که هر دوی آنها اهداف امنیتی را دنبال می نمایند.
- نرم افزار RACF (Resource Access Control Facility) به منظور مدیریت امنیت سیستم در z/VM گنجانده است.

□ در باب قابلیت اعتماد و در دسترس بودن z/VM:

- z/VM سرویسهایی ارائه می نماید که در صورت ناتمام ماندن اجرای یک برنامه، سیستم بتواند به وضعیت عادی باز گردد.
- بسیاری از امور مربوط به عملیاتی نگه داشتن سیستم می توانند بصورت اتوماتیک انجام شوند.
- z/VM دارای امکان نگهداری Transparent Backup Copy از اطلاعات مورد نظر کاربر می باشد که باعث می شود نسخه های اصلی و Backup بصورت همزمان بروز رسانی گردند بطوریکه در صورت بروز هرگونه اشکال برای نسخه اصلی اطلاعات بلافاصله از نسخه Backup استفاده شود.
- بدلیل امکان اعمال تغییرات در پیکربندی سیستم z/VM بصورت Online و بدون نیاز به Restart نمودن آن، زمان قطع بودن سیستم به حداقل خواهد رسید.
- می توان چند z/VM را به هم متصل نمود و قابلیت دسترسی را بالا برد.
- زمان لازم برای Restart نمودن z/VM بسیار کوتاه است که این امر زمان دسترسی کاربر به سیستم را افزایش می دهد.



معرفی سیستم عامل z/VM

۵. تازه های سیستم عامل z/VM 4.4.0

۱-۵ پیشرفتهای مربوط به Virtualization Technology

- ❖ حمایت ماشینهای مجازی از امکان سخت افزاری QDIO که در سخت افزار IBM z990 برای OSA/Express و FCP وجود دارد
- ❖ افزایش تعداد Linux های قابل اجرا تحت VM بدلیل بازنگری در عملکرد CP
- ❖ افزوده شدن System Management APIs جهت کنترل بهتر عملکرد ماشینهای مجازی بکمک برنامه های کاربردی
- ❖ اضافه شدن بسته نرم افزاری SSL برای Linux بصورت یک rpm Package تحت TCP/IP for VM
- ❖ قابلیت IPL نمودن سیستمهای عامل میهمان از دیسکهای SCSI
- ❖ قابلیت تعریف Virtual FICON CTCA برای ماشینهای مجازی
- ❖ دارا بودن امکان Integrated 3270 Console که به کاربر اجازه می دهد کنسول اصلی سیستم عامل VM را بر روی HMC (کنسول مدیریت سخت افزار) فعال نماید
- ❖ امکان تعریف Coupling Facility (CF) مجازی به منظور ایجاد Cluster های Sysplex تحت VM

۲-۵ تحولات مربوط به مجازی سازی شبکه های کامپیوتری تحت VM

- ❑ امکان تعریف شبکه کامپیوتری مجازی تحت VM (VLAN) که از استاندارد IEEE 802.1q پیروی می کنند بدون نیاز به کابل کشی فیزیکی
- ❑ امکان تعریف Virtual Switch و استفاده از آن بعنوان یک router که VLAN تحت VM را به شبکه فیزیکی سازمان متصل می نماید (router مجازی)
- ❑ امکان تعریف Guest VLAN با آدرس دهی ۶۴ بیتی (IPv6) تحت VM
- ❑ حمایت از سخت افزار Hypersocket ماشینهای IBM zSeries بعنوان آداپتور شبکه بجای OSA. هر ماشین مجازی تحت VM برای برقراری ارتباط با شبکه های فیزیکی موجود در سازمان به یک یا چند آداپتور شبکه OSA و کابل کشی مناسب نیاز دارد. و در صورتی که تعداد ماشینهای مجازی متصل به شبکه زیاد باشد تهیه تعداد کافی OSA و کابل کشی فراوان و نگهداری این مجموعه به یک معضل تبدیل خواهد گردید. برای پیشگیری از این معضل می توان از Hypersocket استفاده نمود که در عین حال سرعت انتقال اطلاعات را نیز افزایش می دهد (2Gb/sec).



معرفی سیستم عامل z/VM

۵. تازه های سیستم عامل z/VM 4.4.0 (ادامه)

۳-۵ بهره گیری z/VM 4.4.0 از تازه های تکنولوژی

بهره گیری z/VM 4.4.0 از جدیدترین تکنولوژی های سخت افزاری ماشینهای (z990) IBM zSeries 990

- ✓ امکان استفاده از LCSS جدید ماشینهای z990 جهت افزایش تعداد Channel های قابل تعریف به بیش از ۲۵۶
- ✓ در ماشینهای z990 می توان تا ۳۰ LPAR تعریف نمود. z/VM 4.4.0 قادر است از این امکان بخوبی استفاده نماید
- ✓ خصیصه سخت افزاری Extended Channel Measurement Data Support (ECMDS) ماشینهای z/990 جهت کسب اطلاعات دقیقتر از وضعیت I/O بر روی دستگاههای جانبی در z/VM 4.4.0 حمایت می گردد

Cascaded FICON Director

در ماشینهای IBM zSeries این امکان وجود دارد که بر روی یک فیبر نوری ۲ عدد FICON Director را بصورت سریال به سیستم متصل نمود. در نرم افزار سیستم عامل z/VM 4.4.0 امکان استفاده از این خصیصه تعبیه گردیده است

ESS Model 800 support

z/VM 4.4.0 دیسکهای IBM Total Storage ESS Model 800 ، که سرعت آنها در دستیابی به اطلاعات فوق العاده خوب و ظرفیت نگهداری اطلاعات آنها بسیار بالا می باشد را حمایت می نماید.

IBM TotalStorage Enterprise Storage Server (ESS) FlashCopy

در زمینه استفاده از امکانات Disk Subsystem های جدید، z/VM 4.4.0 اجازه می دهد از خصیصه های ذیل مربوط به ESS FlashCopy استفاده نماییم:

- ✓ Data Set FlashCopy - دیگر محدود به کپی نمودن سیلندرهای فیزیکی دیسک مبدا به سیلندرهای متناظر دیسک مقصد نیستیم و می توان کپی را در حد Minidisk و فایل نیز انجام داد
- ✓ Multiple Relationship FlashCopy - یعنی می توان از یک دیسک مبدا به چندین دیسک مقصد کپی انجام داد
- ✓ با حذف محدودیت Logical Storage System (LSS) ، لزومی ندارد دیسک مبدا و مقصد هر دو به یک Logical Control Unit متصل باشند



معرفی سیستم عامل z/VM

۵. تازه های سیستم عامل z/VM 4.4.0 (ادامه)

ESS Long Distance Data Copy Support

z/VM 4.4.0 امکان استفاده از Peer-to-peer Remote Copy - eXtended Distance (PPRC-XD) را برای سیستمهای عامل تحت VM فراهم می نماید. اگر سیستم عامل میهمان PPRC-XD را حمایت نماید می توان با تعریف امکان Datamover در directoty کاربر، مجوز کپی نمودن کل یک دیسک را به وی اعطا نمود تا از PPRC-XD استفاده نموده اطلاعات مورد نظر خود را به فواصل دورتر از ۱۰۳ کیلومتر، که محدودیت PPRC می باشد، منتقل نمایند. لذا بدین وسیله می توان دیسکهای Backup مورد نظر کاربران تحت VM را برای اهداف Disaster Recovery به محلی دور از سایت کامپیوتر انتقال داد. در PPRC، بدلیل وجود ارتباط پرسرعت فیبر نوری میان دیسک اصلی و نسخه کپی آن در سایت راه دور و همچنین کوتاه بودن نسبی فاصله، همسان سازی (Synchronization) اطلاعات دو دیسک مورد نظر تقریباً بصورت Online و بدون وقفه صورت خواهد پذیرفت. ولی در حالت PPRC-XD کپی شدن اطلاعات از دیسک مبدأ به مقصد بصورت غیرهمزمان (Asynchronous) انجام می گردد چون فواصل خیلی دور باعث محسوس شدن تأخیر در همسان سازی دیسک مقصد خواهد شد.

PPRC-XD قبلاً از طریق اجرای نرم افزار ICKDSF V1 R17 و فقط تحت CMS قابل دسترسی بوده است.

IBM TotalStorage Enterprise Tape Drive 3590 Model H Support

z/VM 4.4.0 دستگاه نوار خوان جدید 3590 model H را پشتیبانی می نماید. این نوارخوان 384-track سرعتی بالاتر و ظرفیتی بیشتر از نوار خوان قبلی (3590 model E (256-track)) دارد. 3590 Model H قابلیت شبیه سازی به 3590 Model B یا 3490 Model E را داراست. و z/VM هر دو مد شبیه سازی این دستگاه را حمایت می نماید. 3590 Model H، بدون توجه به مد شبیه سازی، با سرعت و ظرفیت 384-track به کار خود ادامه خواهد داد.



معرفی سیستم عامل z/VM

۵. تازه های سیستم عامل z/VM 4.4.0 (ادامه)

۴-۵ امکانات مربوط به مدیریت سیستم

Hardware Configuration Manager(HCM) و Hardware Configuration Definition(HCD)

z/VM 4.4.0 با ارائه امکان جدید HCD و HCM ابزاری کامل و در عین حال آسان برای تعریف محیط سخت افزاری سیستم (I/O Configuration) فراهم می آورد. برنامه های HCD و HCM با هم مشارکت نموده و اجازه می دهند که مسئول سایت جنبه های سخت افزاری دستگاههای جانبی متصل به سیستم را براحتی تعریف و مدیریت نماید. HCM نرم افزاری است که بر روی سیستم عامل Windows نصب می گردد و از طریق شبکه TCP/IP با z/VM و نرم افزار HCD فعال شده بر روی آن ارتباط برقرار می نماید. HCM یک رابط گرافیکی (GUI) آسان به همراه تعدادی command در اختیار شما می گذارد که کمک می کنند سخت افزار سیستم را برای کلیه LPAR ها پیکربندی نمایید. به عبارت دیگر، شما اطلاعات لازم را به HCM می دهید و او آنها را برای HCD ارسال می نماید تا تغییرات مورد نیاز را اعمال نماید. عملیات مشابه قبلاً توسط دستورات IOCP یا CP و در محیط VM انجام می گرفتند.

Performance Toolkit for VM

ابزار قدرتمندی برای جمع آوری و گزارش گیری از اطلاعات مربوط به سرعت و عملکرد سیستم z/VM می باشد. قبلاً از ابزارهایی مانند RealTime Monitor(RTM) و Performance Reporting Facility(PRF) برای این منظور استفاده می شده است. ولی طبق اظهارات شرکت IBM ، z/VM 4.4.0 احتمالاً آخرین نسخه VM خواهد بود که RTM و PRF را حمایت می نماید.

Performance Toolkit for VM امکانات زیر را در اختیار شما قرار می دهد:

- ✓ مدیریت عملکرد چندین سیستم VM بطور همزمان (بصورت محلی یا از راه دور)
- ✓ پردازش گزارشاتی که با ابزار MONWRITE بدست آمده اند
- ✓ مشاهده گزارشات عملکرد سیستم از طریق Web Browser یا یک PC که محیط 3270 گرافیکی را شبیه سازی نموده است
- ✓ ارائه گزارش از وضعیت عملکرد TCP/IP
- ✓ پردازش اطلاعاتی که با ابزار Resource Management Facility(RMF) تحت Linux بدست آمده اند.
- این اطلاعات وضعیت عملکرد Linux تحت VM را روشن می سازند

Shutdown اتوماتیک (Shared File Syatem)SFS که از این پس با shutdown نمودن CP انجام می گردد

بهبود روند نصب و نگهداری سیستم

در z/VM 4.4.0 با کاهش دستوراتی که لازم است سیستم پروگرامر در حین نصب وارد نماید سعی شده است روند نصب سیستم عامل بیش از پیش ساده تر گردد. همچنین در روند های مربوط به نگهداری سیستم نیز بازنگری گردیده است



معرفی سیستم عامل z/VM

۶. z/VM Server Support

جدول زیر نشان می دهد که چه رده هایی از سرورهای IBM سیستم عامل z/VM را حمایت می نمایند. ستون سمت راست به نسخه مناسب z/VM برای سرور مورد نظر اشاره می نماید:

Server	Mode	Current z/VM Support
P/390, R/390	Basic	VM310
eServer xSeries 430 Enabled for S/390 (x/EFS)	Basic	VM310
S/390 Multiprise 2000	Basic	VM310
	LPAR	VM310
S/390 Multiprise 3000 Enterprise Server	Basic	VM310, VM420, VM430, VM440
	LPAR	VM310, VM420, VM430, VM440
	LPAR IFL	VM420, VM430, VM440
9672 Parallel Enterprise Server R2/R3	Basic	VM310
	LPAR	VM310
9672 Parallel Enterprise Server Generation 3 (G3)	Basic	VM310
	LPAR	VM310
9672 Parallel Enterprise Server Generation 4 (G4)	Basic	VM310
	LPAR	VM310
9672 Parallel Enterprise Server Generation 5 (G5)	Basic	VM310, VM420, VM430, VM440
	LPAR	VM310, VM420, VM430, VM440
	LPAR IFL	VM420, VM430, VM440
9672 Parallel Enterprise Server Generation 6 (G6)	Basic	VM310, VM420, VM430, VM440
	LPAR	VM310, VM420, VM430, VM440
	LPAR IFL	VM420, VM430, VM440
eServer zSeries 800 (z800)	Basic	VM310, VM420, VM430, VM440
	LPAR	VM310, VM420, VM430, VM440
	LPAR IFL	VM420, VM430, VM440
eServer zSeries 900 (z900)	Basic	VM310, VM420, VM430, VM440
	LPAR	VM310, VM420, VM430, VM440
	LPAR IFL	VM420, VM430, VM440
eServer zSeries 990 (z990)	LPAR	VM310, VM420, VM430, VM440
	LPAR IFL	VM420, VM430, VM440



معرفی سیستم عامل z/VM

۷. نرم افزارهای پایه z/VM 4.4.0

لیست نرم افزار های پایه (Base Products) قابل راه اندازی تحت z/VM 4.4.0 به شرح جدول زیر می باشد :

z/VM 4.4.0 Base Products

Product Name	Version/Release	Product Number
z/VM	4.4	5739-A03
z/VM System Delivery Option (SDO)	4.4	5739-A04
z/VM Subscription and Support for Base and Optional Features	1.1	5739-SWS
EREP VM	3.5	5654-260
Device Support Facilities - ICKDSF VM	1.17.0	5684-042
TCP/IP for z/VM	4.4.0	5739-A03
TCP/IP Network File System Feature	4.4.0	5739-A03
Language Environment for VM	4.4.0	5739-A03
OSA/Support Facility	4.4.0	5739-A03
CMS Utilities ³	1.1.1	5684-112
HCD/HCM	FL440	5741-A03
Performance Toolkit for VM ¹	4.4.0	5739-A03
Performance Reporting Facility Feature (PRF) ¹	FL410	5739-A03
RealTime Monitor Feature (RTM) ¹	FL410	5739-A03
Directory Maintenance Facility Feature (DirMaint) ¹	FL410	5739-A03
RACF for z / VM ¹	1.10.0	5739-A03
Remote Communications Spooling Subsystem (RSCS) ²	3.2.0	5684-096

¹ Pre-installed optional priced feature

² Pre-installed optional priced product

³ Migrated from Previous VM Versions



معرفی سیستم عامل z/VM

۸. نرم افزارهای تکمیلی z/VM 4.4.0

لیست نرم افزارهای تکمیلی (Optional products) قابل راه اندازی تحت z/VM 4.4.0 به شرح جدول زیر می باشد :

z/VM 4.4.0 Optional Products

Product Name	Version/Release	Product Number
ACF/NCP for 3705 & 3725 ¹	4.3.1	5668-854
ACF/SSP for 3705 & 3725 ¹	3.6	5664-289
ACF/NCP for 3745 ¹	5.4.0	5668-738
ACF/SSP for 3745 ¹	5.4.0	5668-738
ACF/VTAM ESA	4.2	5654-010
C/370 Specific Library ¹	2.2.0	5688-188
DB2 Data Propagator	7.3.0	5697-F42
DB2 NLS VM Help Files	7.3.0	5697-F42
DB2 QMF ²	7.2.0	5697-F42
DB2 Server for VM	7.3.0	5697-F42
DFSMS/VM ¹	FL 2.2.1	5654-030
DITTO	1.3.0	5654-029
EREP	3.5.0	5654-260
GDDM-IMD ¹	2.1.3	5668-801
GDDM-IVU ¹	1.1.3	5668-723
GDDM-PGF ¹	2.1.3	5668-812
GDDM/VM ¹	3.2.0	5684-168
HLASM	1.4.0	5696-234
HLASM Toolkit	1.4.0	5696-234
IBM COBOL for OS /390 and VM ¹	2.1.1	5648-A25
IBM PL/I for MVS & VM	1.1.1	5688-235
IBM Debug Tool for COBOL & PL/1 for OS/390 & VM ¹	1.2.0	5688-194
VS FORTRAN Compiler ¹	2.6.0	5668-805
VS FORTRAN Library & Interactive Debug ¹	2.6.0	5668-805
ICKDSF	1.17.0	5684-042
ISPF/PDF	3.2.0	5684-123
ISPF/PDF NLS	3.2.0	5684-123
ISPF	3.2.0	5684-043
REXX/370 Compiler ¹	1.3.0	5695-013
REXX/370 Library ¹	1.3.0	5695-014
VSE/VSAM ¹	6.1.0	5686-081
3270 PC FT	1.1.0	5664-281

¹ Migrated from Previous VM Versions

² Requires GDDM Product

لازم به ذکر است که نصب و راه اندازی هر یک از نرم افزارهای تکمیلی سیستم عامل z/VM 4.4.0 بادرخواست کتبی مشتری و پس از نصب اولیه این سیستم عامل انجام خواهد گردید.



معرفی سیستم عامل z/VM

۹. سخت افزارهای مورد حمایت z/VM

Device Support List - DASD

Device	z/VM Releases Providing Support
3380 Model A04, AA4, B04,AD4, BD4, AE4, BE4, AJ4, BJ4,AK4, BK4 <i>Support Notes: Not supported for installation of VM430 or later.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3380 Model CJ2 <i>Support Notes: Not supported for installation of VM430 or later.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3390 Model A14, A18, B14,B18, B1C, A24, A28, B24,B28,B2C <i>Support Notes: Supported in 3390 mode (native mode) with VSE/VSAM 2.1.0 or later. Mixed 3390 models are not supported for installation of VM430 or later.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3390 Model A34, A38, B34, B38, B3C <i>Support Notes: Supported in 3390 mode (native mode) with VSE/VSAM 2.1.0 or later. Mixed 3390 models are not supported for installation of VM430 or later.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3390 Model A94, A98, B94, B98, B9C <i>Support Notes: Not supported for z/VM installation. 3380 Track Compatibility Mode is not supported. Minidisks used with VSE/VSAM or CMS/VSAM are limited to 65,536 tracks (4369 cylinders). Intended as a mass-storage device. Should not be used for system data or for data for applications that require high performance DASD.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3995 Model 131, 132 Optical Library Dataserver <i>Support Notes: Must be dedicated to a guest as a 3088. Not supported for z/VM installation.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3995 Model 151, 111 Optical Library Dataserver <i>Support Notes: Must be defined as a 3390. Not supported for z/VM installation. Intended as a mass-storage device. Should not be used for system data or for data for applications that require high performance DASD.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3995 Model 153, 113 Optical Library Dataserver <i>Support Notes: Must be defined as a 3390. Not supported for z/VM installation. Intended as a mass-storage device. Should not be used for system data or for data for applications that require high performance DASD.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
9332 Model 400, 402, 600, 602 <i>Support Notes: Not supported for z/VM installation.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
9335 Model B01 <i>Support Notes: Not supported for installation of VM310 or later.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
9336 Model 010,020,025 <i>Support Notes: Not supported for installation of VM420 or later.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
9340 Direct Access Storage Subsystem: 9345 Model B12,B22 <i>Support Notes: Not supported for z/VM installation.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
RAMAC Array DASD: 9391 Model A10 Rack with 9392 Model B13 Drawers <i>Support Notes: Must be defined as a 3390. Attaches to 3990 Model 3 or Model 6 Storage Control.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
RAMAC Virtual Array Subsystem: 9393 Model 002,T42, or T82 <i>Support Notes: Emulates a 3990 Model 3 Storage Control with 3390 Model 1, 2, and 3 DASD or 3380 Model J and K DASD. Supported for installation of VM430 or later only when emulating a 3390. Mixed 3390 models are not supported for installation of VM430 or later.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
RAMAC Array Subsystem: 9394 Model 001, 002, or 003 Cluster Array Controller with 9395 Model B13 or B23 Drawers <i>Support Notes: Emulates a 3990 Model 2 Storage Control with 3390 Model 3 DASD or 3380 Model K DASD. Supported for installation of VM430 or later only when emulating a 3390. Mixed 3390 models are not supported for installation of VM430 or later.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
TotalStorage Enterprise Storage Server (ESS) (2105) <i>Support Notes: Supported only in emulation mode. Must be defined as a 3990 Model 3 or 6 Storage Control with either of the following:</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3390 Model 2, 3, and 9 DASD ▪ 3390 Model 2 and 3 DASD in 3380 track compatibility mode <i>3390 Model 9 is not supported for z/VM installation. Mixed 3390 models are not supported for installation of VM430 or later. The performance-oriented track level commands are supported for guest use only. For guest use of FlashCopy, the ESS must be dedicated to the guest or defined as a fullpack minidisk. PPRC-XD is supported for guest use only. Native use of PPRC-XD requires ICKDSF V1R17. PPRC V2 is supported for guest use only. For ICKDSF support information, see the ICKDSF Program Directory.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440



معرفی سیستم عامل z/VM

۹. سخت افزارهای مورد حمایت z/VM (ادامه)

Device Support List - DASD Control Units and Storage Controls

Device	z/VM Releases Providing Support
3830 Model 2	VM310, VM420, VM430, VM440
3880 Model 1, 3, 4	VM310, VM420, VM430, VM440
3880 Model E21, G21, H21, J21, D23, E23, G23, H23, J23	VM310, VM420, VM430, VM440
3990 Model 1, 2	VM310, VM420, VM430, VM440
3990 Model 3 <i>Support Notes: Concurrent Copy function supported for guest use only.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3990 Model 6 <i>Support Notes: All functions of former 3990 models supported plus increased cache, System Clock Support, and the Control Unit Initiated Reconfiguration feature (CUIR). Concurrent Copy and Extended Remote Copy functions are supported for guest use only.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
9221 DASD/Tape Subsystem Control	VM310, VM420, VM430, VM440
9335 Model A01	VM310, VM420, VM430, VM440
9340 Direct Access Storage Subsystem: 9341 Model A02	VM310, VM420, VM430, VM440
9343 Model C02, C04	VM310, VM420, VM430, VM440
9340 Direct Access Storage Subsystem: 9343 Model D04 <i>Support Notes: ESCON-attached only.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
9340 Direct Access Storage Subsystem: 9343 Model CC2, CC4 <i>Support Notes: Models CC2 and CC4 are cache models (basic caching only). The cache function is not visible to or controllable by software. No additional z/VM support is required.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
9340 Direct Access Storage Subsystem: 9343 Model DC4 <i>Support Notes: ESCON-attached only. Model DC4 is a cache model (basic caching only). The cache function is not visible to or controllable by software. No additional z/VM support is required.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440

Device Support List - Display Control Units

Device	z/VM Releases Providing Support
3174	VM310, VM420, VM430, VM440
3272 Model 2	VM310, VM420, VM430, VM440
3274	VM310, VM420, VM430, VM440
3276 Display/Control Unit <i>Support Notes: Must be dedicated to a virtual machine as a supported device.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440

Device Support List - Switches

Device	z/VM Releases Providing Support
2032 FICON Director Model 1	VM420, VM430, VM440
9032 ESCON Director Model 2	VM310, VM420, VM430, VM440
9032 ESCON Director Model 3	VM310, VM420, VM430, VM440
9032 ESCON Director Model 5	VM310, VM420, VM430, VM440
9033 ESCON Director Model 1	VM310, VM420, VM430, VM440
9033 ESCON Director Model 4	VM310, VM420, VM430, VM440

Note: Control units and I/O devices with parallel channels can be attached to ESCON channels through the ESCON Converter Model 1. (See your IBM representative for a list of parallel devices that the ESCON Converter Model 1 supports.) Conversely, the ESCON Converter Model 2 allows ESCON devices to be attached to servers that have parallel channels. For more information about ESCON architecture, see Introducing Enterprise Systems Connection, GA23-0383.



معرفی سیستم عامل z/VM

۹. سخت افزارهای مورد حمایت z/VM (ادامه)

Device Support List -Tape Units and Tape Libraries

Device	z/VM Releases Providing Support
2440 <i>Support Notes: Must be defined as a 3420 Model 4. Not supported for z/VM installation.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3420 Model 3, 4, 5, 6, 7, 8 <i>Support Notes: Not supported for z/VM installation.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3422 Tape Unit and Control <i>Support Notes: Not supported for z/VM installation.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3424 Tape Subsystem <i>Support Notes: For Brazil only. Not supported for z/VM installation.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3430 <i>Support Notes: Not supported for z/VM installation.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3480 Tape Subsystem <i>Support Notes: Non-XF not supported for installation of VM430 or later.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3490 Tape Subsystem	VM310, VM420, VM430, VM440
3490E (Enhanced Capability Model) Tape Subsystem	VM310, VM420, VM430, VM440
TotalStorage Enterprise Automated Tape Library (3494) <i>Support Notes: Native support is provided in conjunction with DFSMS/VM. Not supported for z/VM installation.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
TotalStorage Virtual Tape Server (3494 VTS) <i>Support Notes: Native support is provided in conjunction with DFSMS/VM. Not supported for z/VM installation. VM310 and later support Peer-to-Peer VTS and VTS Import/Export feature for guests.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3495 Tape Library Dataserver <i>Support Notes: Native support is provided in conjunction with DFSMS/VM. Not supported for z/VM installation.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
TotalStorage Enterprise Tape System (3590) <i>Support Notes: Not supported for VM310 or VM420 installation. To support the 3590 Model H:</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ CP on VM310, VM420, or VM430 requires APAR VM63074. ▪ CMS on VM310 or VM420 requires APAR VM63073. ▪ DFSMS/VM FL221 requires APAR VM63097. 	VM310, VM420, VM430, VM440
9348 Model 11, 12 <i>Support Notes: Not supported for z/VM installation.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440

Device Support List -Tape Control Units

Device	z/VM Releases Providing Support
TotalStorage Enterprise Tape Controller 3590 Model A60 <i>Support Notes: To support native FICON attachment of the A60, VM310 requires APAR VM62710.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3803 Model 1, 2	VM310, VM420, VM430, VM440



معرفی سیستم عامل z/VM

۹. سخت افزارهای مورد حمایت z/VM (ادامه)

Device Support List - Printers

Device	z/VM Releases Providing Support
3203 Model 5	VM310, VM420, VM430, VM440
3262	VM310, VM420, VM430, VM440
3268 Model 2, 2C <i>Support Notes: Must be defined as a 3287.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3287 Model 1, 1C, 2, 2C, 4	VM310, VM420, VM430, VM440
3289 Model 1, 3, 4, 8	VM310, VM420, VM430, VM440
3800 Model 1	VM310, VM420, VM430, VM440
3800 Model 3, 6, 8 <i>Support Notes: Full support in Model 1 compatibility mode or using Advanced Function Printing™ (AFP™) licensed programs.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3812 <i>Support Notes: Full support through RSCS 3.1.1 or later, using Advanced Function Printing licensed programs; downloading of fonts is not supported. Loading of fonts requires Print Services Facility™/VM (PSF/VM) licensed program (program number 5684-141).</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3816 Model 01D, 01S <i>Support Notes: Full support through RSCS 3.1.1 or later, using AFP licensed programs; downloading of fonts is not supported. Loading of fonts requires PSF/VM licensed program.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3820 <i>Support Notes: Full support through VM/VTAM, using AFP licensed programs.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3825 <i>Support Notes: Full support using AFP licensed programs.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3827 <i>Support Notes: Full support using AFP licensed programs.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3835 <i>Support Notes: Full support using AFP licensed programs.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3900 <i>Support Notes: Must be defined as a 3800.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
4245 Model 1 <i>Support Notes: Supported as a 4245 or in 3262 compatibility mode.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
4245 Model 12, 20	VM310, VM420, VM430, VM440
4248 Model 1, 2 <i>Support Notes: Supported as a 4248 or in 3211 compatibility mode.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
6262 Model 14, 22 <i>Support Notes: Must be defined as a 4248 Model 1.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440



معرفی سیستم عامل z/VM

۹. سخت افزارهای مورد حمایت z/VM (ادامه)

Device Support List - Communications Controllers

Device	z/VM Releases Providing Support
3705 <i>Support Notes: Must be dedicated to a virtual machine as a supported device.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3720 <i>Must be dedicated to a virtual machine as a supported device. Must be defined as a 3705, unless you are using dynamic system configuration.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3725 <i>Must be dedicated to a virtual machine as a supported device. Must be defined as a 3705, unless you are using dynamic system configuration.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3745 <i>Must be dedicated to a virtual machine as a supported device. Must be defined as a 3705, unless you are using dynamic system configuration.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
9221 Integrated Communications Attachment	VM310, VM420, VM430, VM440

Device Support List - Miscellaneous Devices

Device	z/VM Releases Providing Support
Channel-to-Channel Adapter (CTCA) <i>Support Notes: Must be dedicated to a virtual machine as a supported device.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
ESCON CTCA <i>Support Notes: Extended mode operation only.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
FICON CTCA <i>Support Notes: Must be dedicated to a guest as a supported device. VM310 or VM420 requires APAR VM62906.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
HiperSockets <i>Support Notes: Must be dedicated to a virtual machine as a supported device. VM420 requires APAR VM62938. TCP/IP Level 420 requires APAR PQ51738.</i>	VM420, VM430, VM440
OSA-2 <i>Support Notes: Must be dedicated to a virtual machine as a supported device. OSA/SF is required to customize the OSA modes. OSA/SF can be running either in an LPAR in the same system complex or as a z/VM guest. OSA/SF for z/VM can be run as a CMS application. OSA-2 is recognized as TYPE=OSA.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
OSA-Express <i>Support Notes: Must be dedicated to a virtual machine as a supported device. OSA/SF is required to customize the OSA-Express modes. OSA/SF can be running either in an LPAR in the same system complex or as a z/VM guest. OSA/SF for z/VM can be run as a CMS application. OSA-Express is recognized as TYPE=OSE for the OSA-Express Fast Ethernet and OSA-Express 155 ATM modes. OSA-Express is recognized as TYPE=OSD for the OSA-Express Gigabit Ethernet mode.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
PCI Cryptographic Accelerator <i>Support Notes: Must be dedicated to a Linux guest as a supported device. VM420 requires APAR VM62905.</i>	VM420, VM430, VM440
PCI Cryptographic Coprocessor <i>Support Notes: Must be dedicated to a Linux guest as a supported device. VM420 requires APAR VM62905.</i>	VM420, VM430, VM440
3088 <i>Support Notes: Must be dedicated to a virtual machine as a supported device.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
3172 Model 1, 2, 3 <i>Support Notes: Must be dedicated to a virtual machine as a supported device.</i>	VM310, VM420, VM430, VM440
9034 ESCON Converter Model 1	VM310, VM420, VM430, VM440
9035 ESCON Converter Model 2	VM310, VM420, VM430, VM440



معرفی سیستم عامل z/VM

۱۰. واژه نامه

CMS	: Conversational Monitor System
CP	: Control Program
CTCA	: Channel To Channel Adapter
DB2	: Data Base 2
DRDA	: Distributed Relational Database Architecture
ESS	: Enterprise Storage Server
FCP	: Fiber Channel Protocol
FICON	: Fiber Connection
HCD	: Hardware Configuration Definition
HCM	: Hardware Configuration Manager
HMC	: Hardware Management Console
LCSS	: Logical Channel SubSystem
LPAR	: Logical PARTition
PPRC	: Peer to Peer Remote Copy
PPRC-XD	: Peer to Peer Remote Copy - eXtended Distance
PRF	: Performance Reporting Facility
QDIO	: Queued Direct Input/Output
REXX	: Restructured Extended eXecutor
RTM	: RealTime Monitor
SCSI	: Small Computer System Interface
SFS	: Shared File System
SSL	: Secure Sockets Layer
VM	: Virtual Machine
VM/XA	: Virtual Machine / eXtended Architecture
VM/ESA	: Virtual Machine / Enterprise System Architecture

