

НОВОЕ В Windows Server 2008 R2/Windows 7 SP1: Dynamic Memory & RemoteFX

НОВОЕ В SP1

Dynamic Memory

Виртуализация и память

- Память
 - Ключевой фактор плотности VM на оборудовании
 - Часто – самый дорогой компонент (или приводящий к удорожанию) в системе
- Требования пользователей
 - Повышение плотности VM при минимальном влиянии на производительность
 - Поддержка соответствующей производительности
 - Стабильное в продуктивном использовании решение

Технологии управления памятью VM

The background of the slide features a bright blue sky filled with scattered white, fluffy clouds. Overlaid on this sky is a complex geometric pattern consisting of several overlapping, semi-transparent triangles in various shades of blue, creating a modern, architectural aesthetic.

Memory Overcommit

- Общее понятие, часто обозначающее совершенно разные технологии
- Само понятие означает:
 - Распределение для VM объема памяти, большего, нежели есть физически
- Употребляется к следующим технологиям
 - Page Sharing
 - Second Level Paging
 - Dynamic Memory Balancing (a.k.a. ballooning)

Dynamic Memory НЕ Overcommit

- В реальности – никто не хочет использовать overcommit
 - Вы не можете «перебрать» ваши ресурсы – за все требуется «расплата»
 - VMware не рекомендует использовать ее технологии overcommit в продуктовой среде
- Dynamic Memory утилизирует память так же, как ядро ОС – CPU для многозадачности
 - Dynamically schedulable resource

Page Sharing

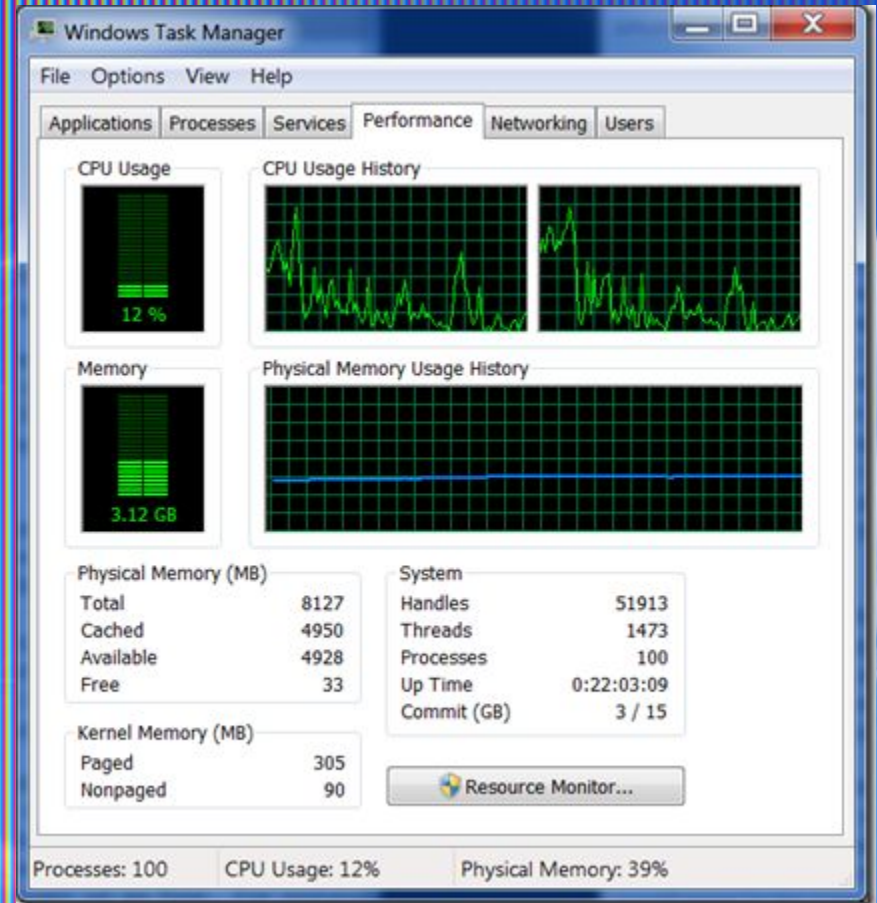
The background of the slide is a bright blue sky filled with fluffy white clouds. A white wireframe cube is superimposed on the sky, with its edges extending across the frame. The text 'Page Sharing' is written in a white, sans-serif font, positioned in the upper left quadrant of the image.

Page Sharing

- Как это работает:
 1. Hash all memory and store it in a table...
 2. Identify the common hashes and then...
 3. Perform a bit by bit comparison
- Чего вы возможно не знаете...
 - Page Sharing не динамичен
 - Могут потребоваться часы для создания таблиц и поиска страниц
 - Наибольший эффект от нулевых (пустых) страниц

Эффективность Page Sharing

- Старые OS не полностью утилизируют память
 - Windows & Linux
- SuperFetch
 - Использует всю свободную память для интеллектуального кэширования системы
- ASLR
 - Разработан для защиты от вредоносного ПО путем выбора случайного адреса для загрузки DLL/EXE в память
- **Вывод:** Page Sharing теряет свою эффективность



Second Level Paging

The background of the slide features a bright blue sky filled with scattered white, fluffy clouds. Overlaid on this natural scene is a series of overlapping, semi-transparent blue triangles that create a complex geometric pattern, reminiscent of a low-poly or origami-style design. The triangles vary in size and orientation, some pointing upwards and others downwards, creating a sense of depth and movement.

Second Level Paging (1/3)

- Проблема 1: Свопинг ресурсов ядра гостевой ОС
 - *“the guest operating system will never page out its kernel pages since those pages are critical to ensure guest kernel performance. The hypervisor, however, cannot identify those guest kernel pages, so it may swap them out. In addition, the guest operating system reclaims the clean buffer pages by dropping them. Again, since the hypervisor cannot identify the clean guest buffer pages, it will unnecessarily swap them out to the hypervisor swap device in order to reclaim the mapped host physical memory.”*
 - -Understanding Memory Resource Management in VMware ESX Server p. 9-10;
<http://www.vmware.com/resources/techresources/10062>

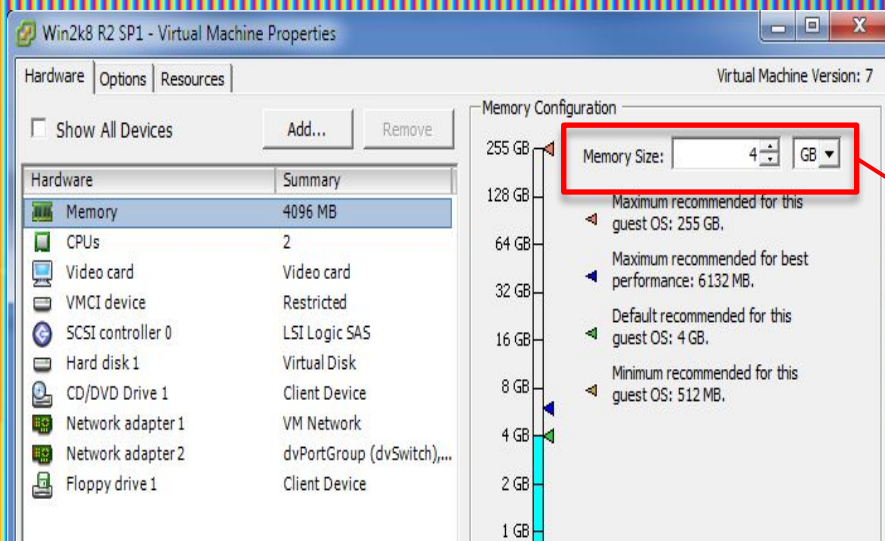
Second Level Paging (2/3)

- Проблема 2: двойной пейджинг
 - *“Assuming the hypervisor swaps out a guest physical page, it is possible that the guest operating system pages out the same physical page, if the guest is also under memory pressure. This causes the page to be swapped in from the hypervisor swap device and immediately to be paged out to the virtual machine’s virtual swap device. Note that it is impossible to find an algorithm to handle all these pathological cases properly. ESX attempts to mitigate the impact of interacting with guest operating system memory management by randomly selecting the swapped guest physical pages.”*
 - -Understanding Memory Resource Management in VMware ESX Server p. 9-10;
<http://www.vmware.com/resources/techresources/10062>

Second Level Paging (3/3)

- Проблема 3: производительность памяти против диска
 - Доступ к памяти:
 - DDR3-1600 = 5 ns; DDR3-1333 = 6 ns
 - DDR3-1066 = 7.5 ns; DDR3-800 = 10 ns
 - Поиск данных на диске (disk seek): ~8 milliseconds
 - Формула сравнения DDR3-800 и диска: $.008 / .0000000010$
 - DDR3-1600 в 1,600,000 раз быстрее диска
 - DDR3-1333 в 1,333,333 раз быстрее диска
 - DDR3-1066 в 1,066,666 раз быстрее диска
 - DDR3-800 в 800,000 раз быстрее диска
 - Dual layers of paging
 - Чрезмерное употребление снижает вашу производительность на порядки...

VMWare vs Hyper-V



Win2k8 R2 SP1 - Virtual Machine Properties

Hardware | Options | Resources | Virtual Machine Version: 7

Memory Configuration

Memory Size: 4 GB

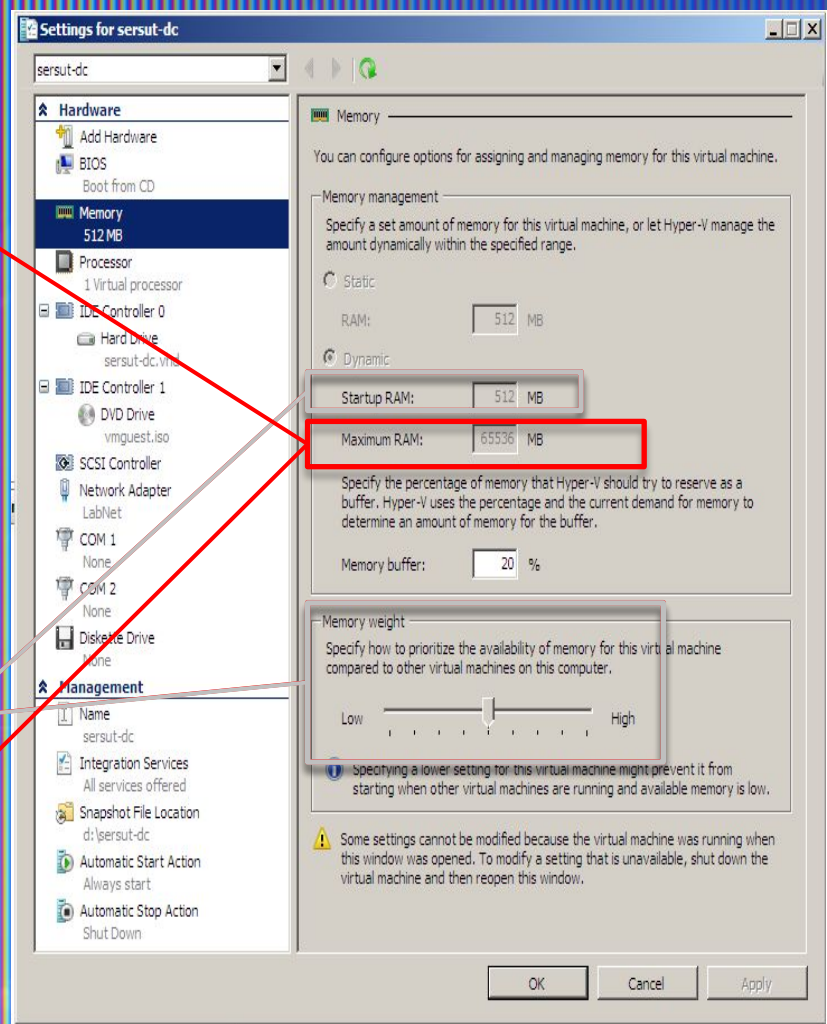
Maximum recommended for this guest OS: 255 GB.

Maximum recommended for best performance: 6132 MB.

Default recommended for this guest OS: 4 GB.

Minimum recommended for this guest OS: 512 MB.

| Hardware | Summary |
|-------------------|----------------------------|
| Memory | 4096 MB |
| CPUs | 2 |
| Video card | Video card |
| VMCI device | Restricted |
| SCSI controller 0 | LSI Logic SAS |
| Hard disk 1 | Virtual Disk |
| CD/DVD Drive 1 | Client Device |
| Network adapter 1 | VM Network |
| Network adapter 2 | dvPortGroup (dvSwitch),... |
| Floppy drive 1 | Client Device |



Settings for sersut-dc

Hardware

Memory

512 MB

Memory management

Static

Dynamic

RAM: 512 MB

Startup RAM: 512 MB

Maximum RAM: 65536 MB

Memory buffer: 20 %

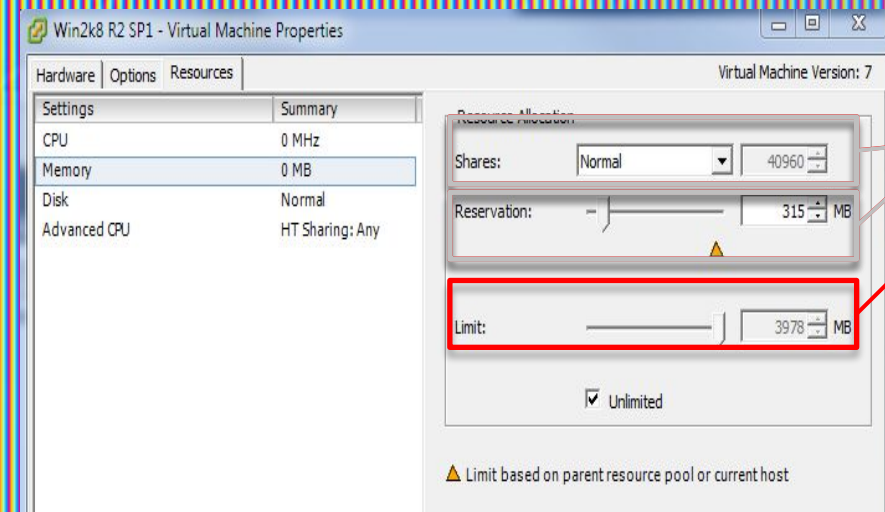
Memory weight

Low High

specifying a lower setting for this virtual machine might prevent it from starting when other virtual machines are running and available memory is low.

Some settings cannot be modified because the virtual machine was running when this window was opened. To modify a setting that is unavailable, shut down the virtual machine and then reopen this window.

OK Cancel Apply



Win2k8 R2 SP1 - Virtual Machine Properties

Hardware | Options | Resources | Virtual Machine Version: 7

Resource Allocation

Shares: Normal 40960

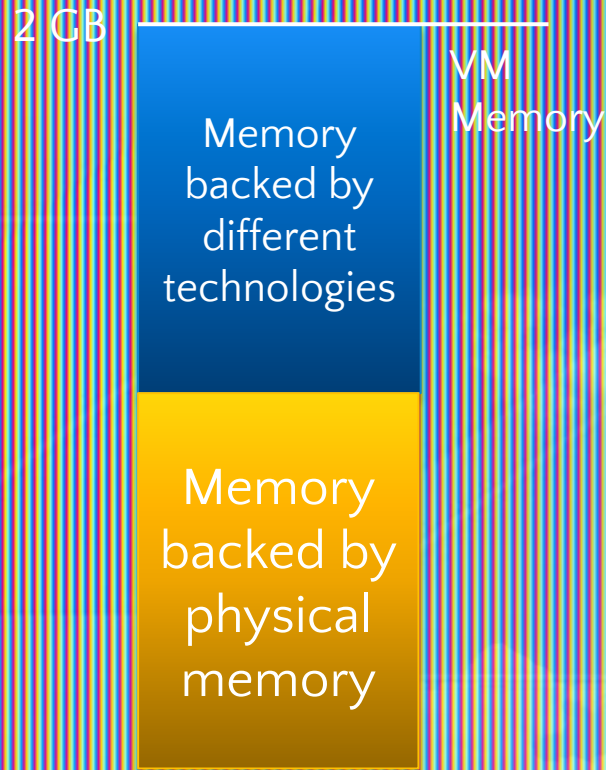
Reservation: 315 MB

Limit: 3978 MB

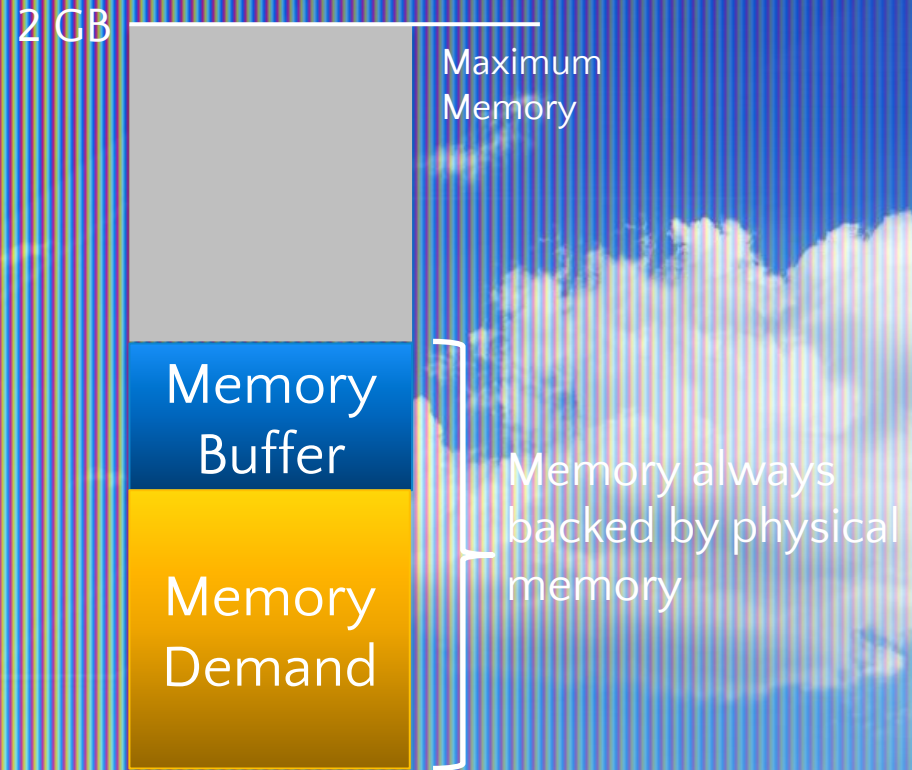
Unlimited

Limit based on parent resource pool or current host

VMWare vs Hyper-V



VMWare



Hyper-V

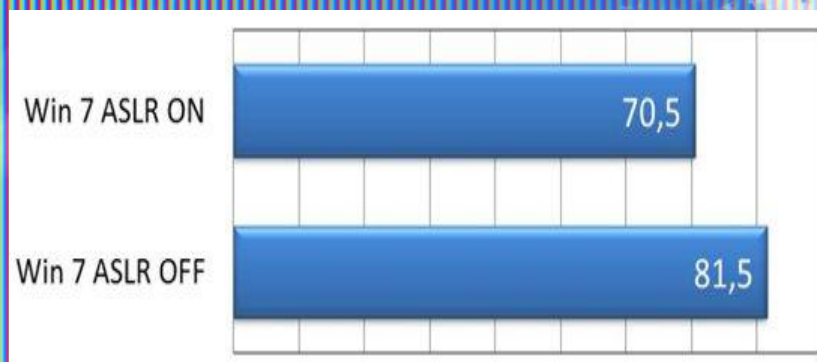
VMWare vs Hyper-V

- VMWare:
 - Не использует информацию гостевой ОС
 - Требуется «угадать» оптимальный размер памяти
 - VM стартуют с максимальными объемами памяти
 - И только потом технологии пытаются «сэкономить» память
- Hyper-V
 - Взаимодействует с гостевыми ОС
 - Автоматическое изменение конфигурации VM
 - Не требует предварительного планирования памяти VM

VMware не эффективна с ASLR

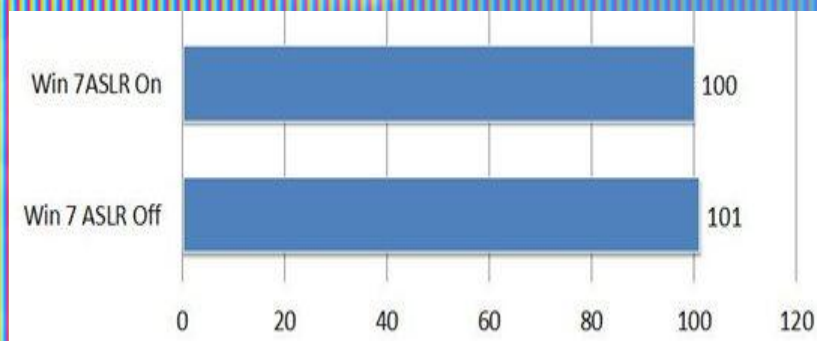
- Project VRC обнаружил, что плотность VMware сильно подвержена изменению при использовании современных технологий защиты памяти


Vmware – дельта 16%



- Hyper-V не имеет таких проблем с DM

Hyper-V поддерживает ASLR





Hyper-V R2 ServicePack 1 Dynamic Memory

Цели Dynamic Memory

- Высокий уровень плотности VM с минимальным влиянием на производительность системы в целом (как хоста, так и гостевых ОС)
- Одинаково хорошо работать с различными типами нагрузок VM – например, серверами или десктопами, с микшированной нагрузкой
- Добавлять минимальную нагрузку на систему, особенно – память
- Проходить тест – «вроде, это выглядит правильно»

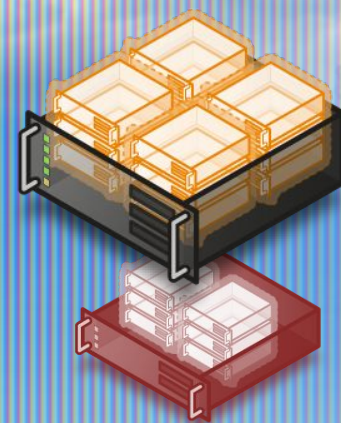
Dynamic Memory

- Это всего лишь одна из возможностей продукта
- Обзор механизма
 - Память выделяется в защищенный пул хоста и динамически распределяется для VM
 - Память динамически добавляется/удаляется, базируясь на использовании ее VM без прерывания сервисов
 - Задействована гостевая ОС: гостевая ОС & Hyper-V работают вместе



Добавление/удаление памяти

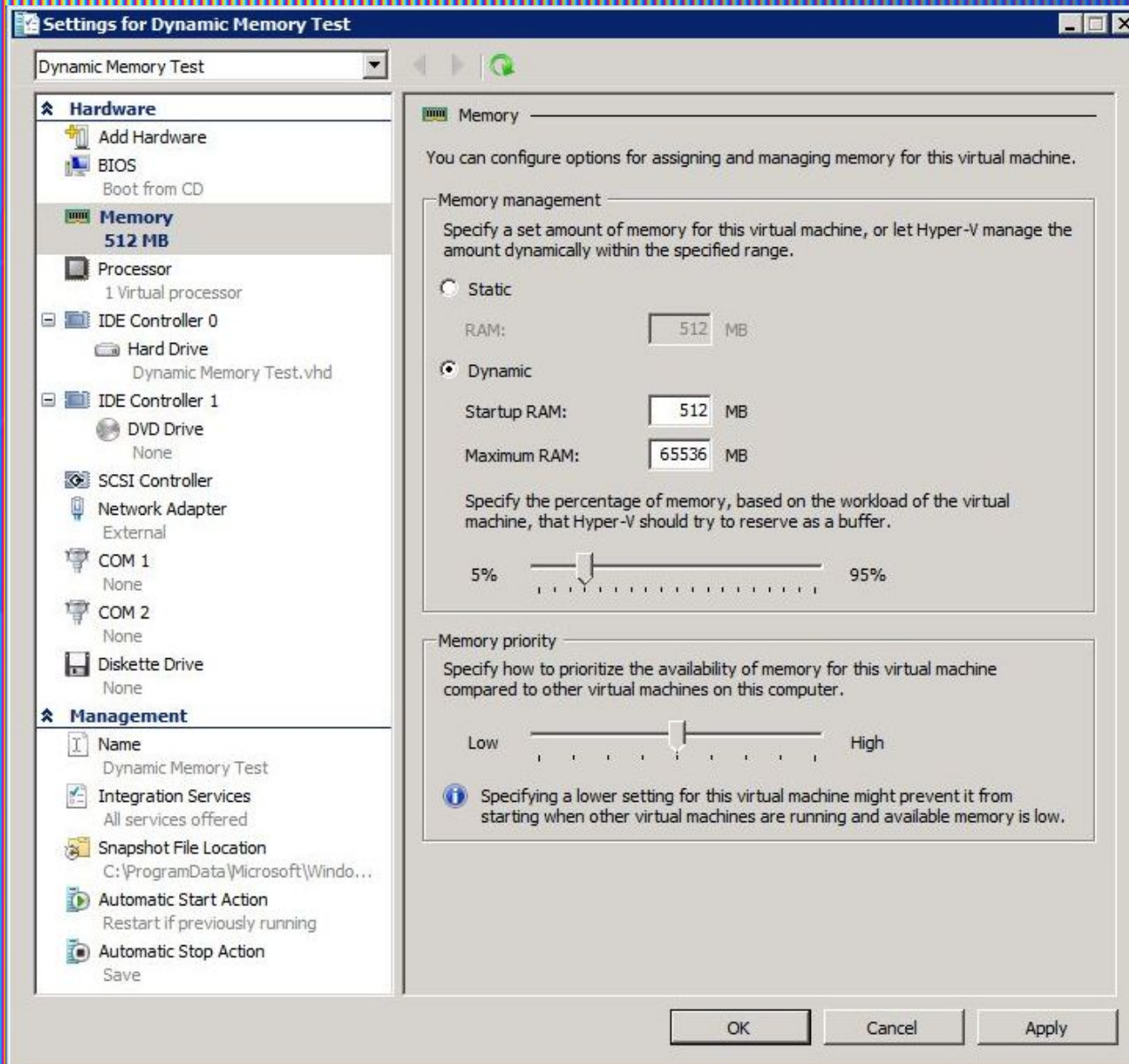
- Добавление памяти
 - Задействована гостевая ОС
 - Synthetic Memory Driver (VSP/VSC Pair)
 - Никакой эмуляции со стороны Hyper-V
 - Легкий и быстрый процесс
- Удаление памяти
 - Запрос на удаление памяти
 - Использование Ballooning
 - «Портит» task manager в гостевой ОС



Требования

- **Требования к хосту:**
 - Windows Server 2008 R2 SP1
 - Microsoft Hyper-V Server 2008 R2 SP1
- **Требования к гостевой ОС:**
 - Windows Server 2003, 2008 & 2008 R2
 - Web, Standard, Enterprise & Datacenter Editions
 - 32-bit & 64-bit versions
 - Windows Vista and Windows 7
 - Enterprise and Ultimate Editions only
 - 32-bit & 64-bit versions

Dynamic Memory

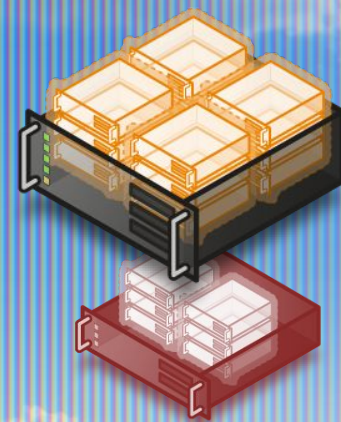


Архитектура Dynamic Memory

The background of the slide is a bright blue sky filled with fluffy white clouds. A white wireframe cube is superimposed on the sky, with its edges extending across the frame. The text 'Архитектура Dynamic Memory' is written in a white, sans-serif font, positioned in the upper left quadrant of the image.

Startup & Max

- Startup: достаточно памяти для старта VM
 - BIOS ничего не знает DM
 - Гостевая OS может ничего не знать о DM
 - Default: 512MB
- Max: не назначайте VM больше этого максимального значения
 - Default: 64GB



Pressure & Priority

- Pressure – это концепт
 - Как много памяти у VM сейчас?
 - Сколько памяти VM требует?
 - Отношение и есть «pressure»
 - Работает с “committed memory”
- Priority: какая VM получает память первой
 - 1-10,000: default is 5,000
 - Более высокое значение более приоритетно

Memory Buffer

- Как много “свободной” памяти мы должны оставить для VM?
 - Позволяет реагировать на «пульсирующие» нагрузки в гостевой ОС
 - Может быть занята по кеш

“Я хотел бы сконфигурировать мои VM для того, чтобы у них было около -20% свободной памяти”

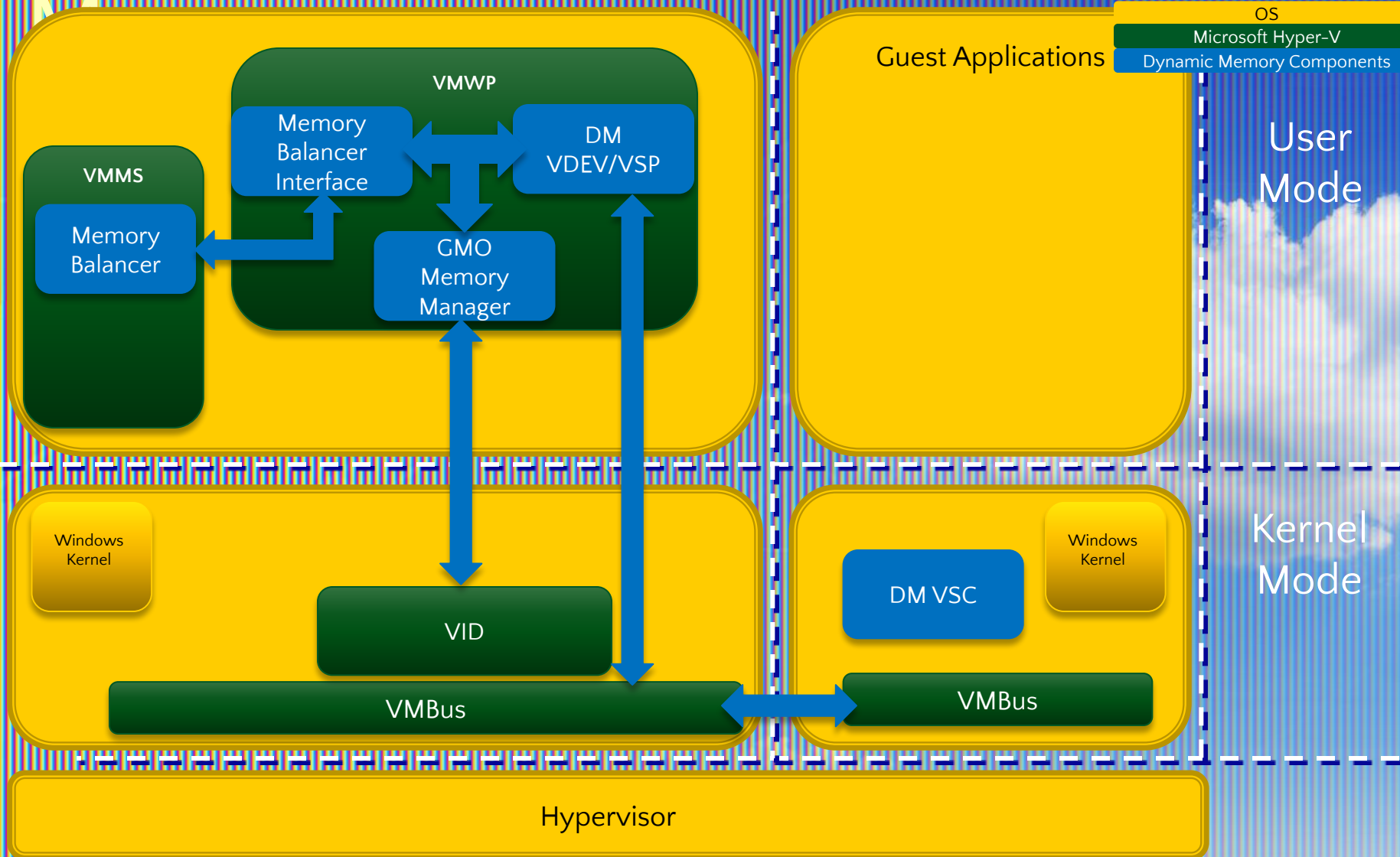
Архитектура Dynamic

Provided by:

OS

Microsoft Hyper-V

Dynamic Memory Components





Dynamic Memory

demo

На 50% больше плотности

VDI

В SP1 повышено отношение Virtual Processor к Logical Processor

- Logical processor могут быть ядром или потоком
- Если используются Hyper-V R2 SP1 и гостевая Win 7, то отношение 12:1
- В других случаях – 8:1

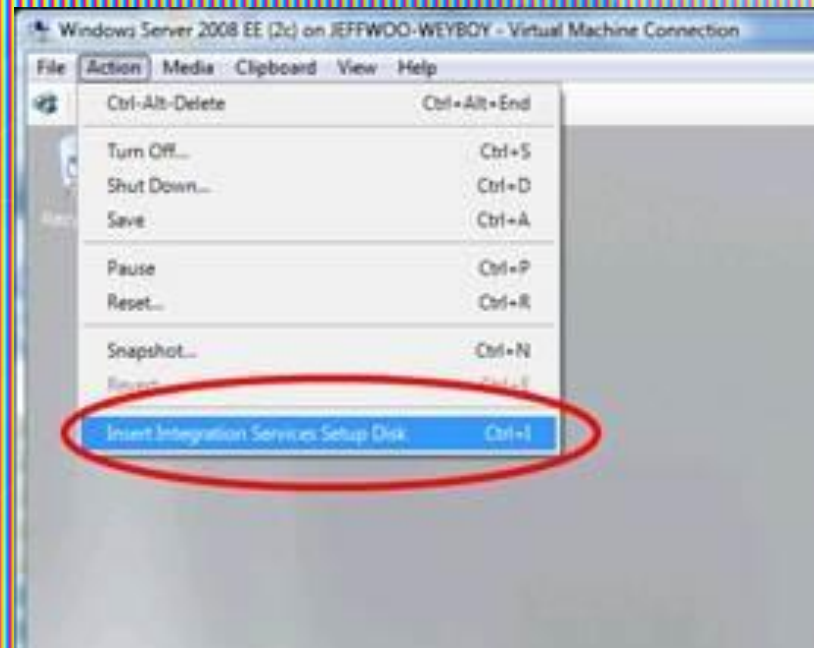
| Sockets | Logical Processors (Cores + SMT) | Max # of Windows 7 Guests (w/1 VP) |
|---------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 2 | 4 (2 cores with SMT) | 96 |
| 2 | 8 (4 cores with SMT) | 192 |
| 2 | 12 (6 cores with SMT) | 288 |
| 2 | 16 (8 cores with SMT) | 384 |

Переход на R2 Service Pack 1

Какие еще изменения
требуются для dynamic
memory?

3 шага...

- Убедиться, что VM готовы к обновлениям
- Обновить Хост
- Обновить Guest Integration Services



Совместимость приложений

- Приложения, прошедшие тестирование в реальной среде клиентов:
 - SQL / AD / DNS / Print Server / File Server / IIS / LoB Apps / RDS / Win7 VDI / DA / DHCP / Exchange (Non-Mailbox Roles) / TMG 2010 / SPS 2010 / App-V / Med-V / OCS / FTP / WDS / ...
- Приложения, для которых не рекомендуется использование DM:
 - Linux VMs
 - Exchange 2010 Mailbox Role

Совместимость приложений

- Приложения, которые требуют тонкой настройки памяти нуждаются в дополнительном тестировании
- Базовая рекомендация для приложений, активно использующих кеширование в память (SQL / Java / ...)
 - Memory Buffer = 5%
 - App Minimum Memory < DM Startup Memory
 - App Maximum memory < DM Maximum Memory

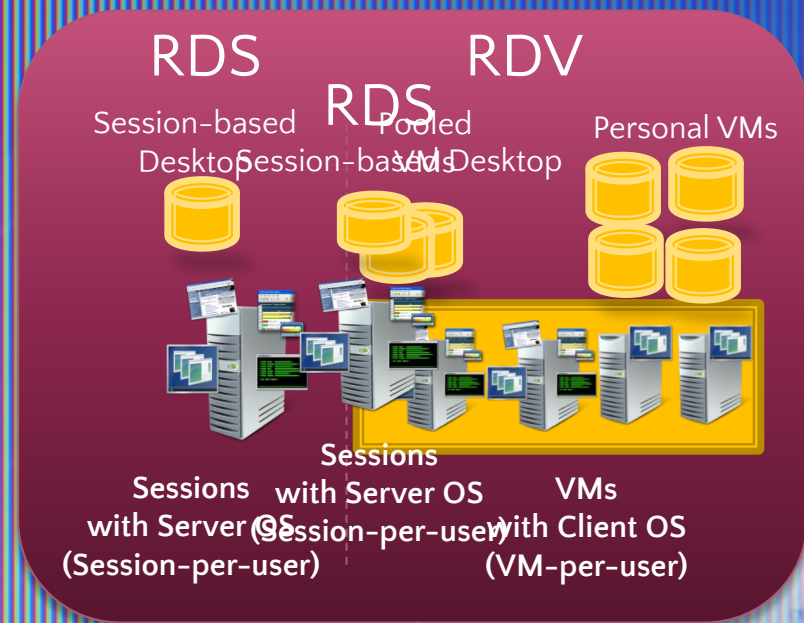
НОВОЕ В SP1

RemoteFX

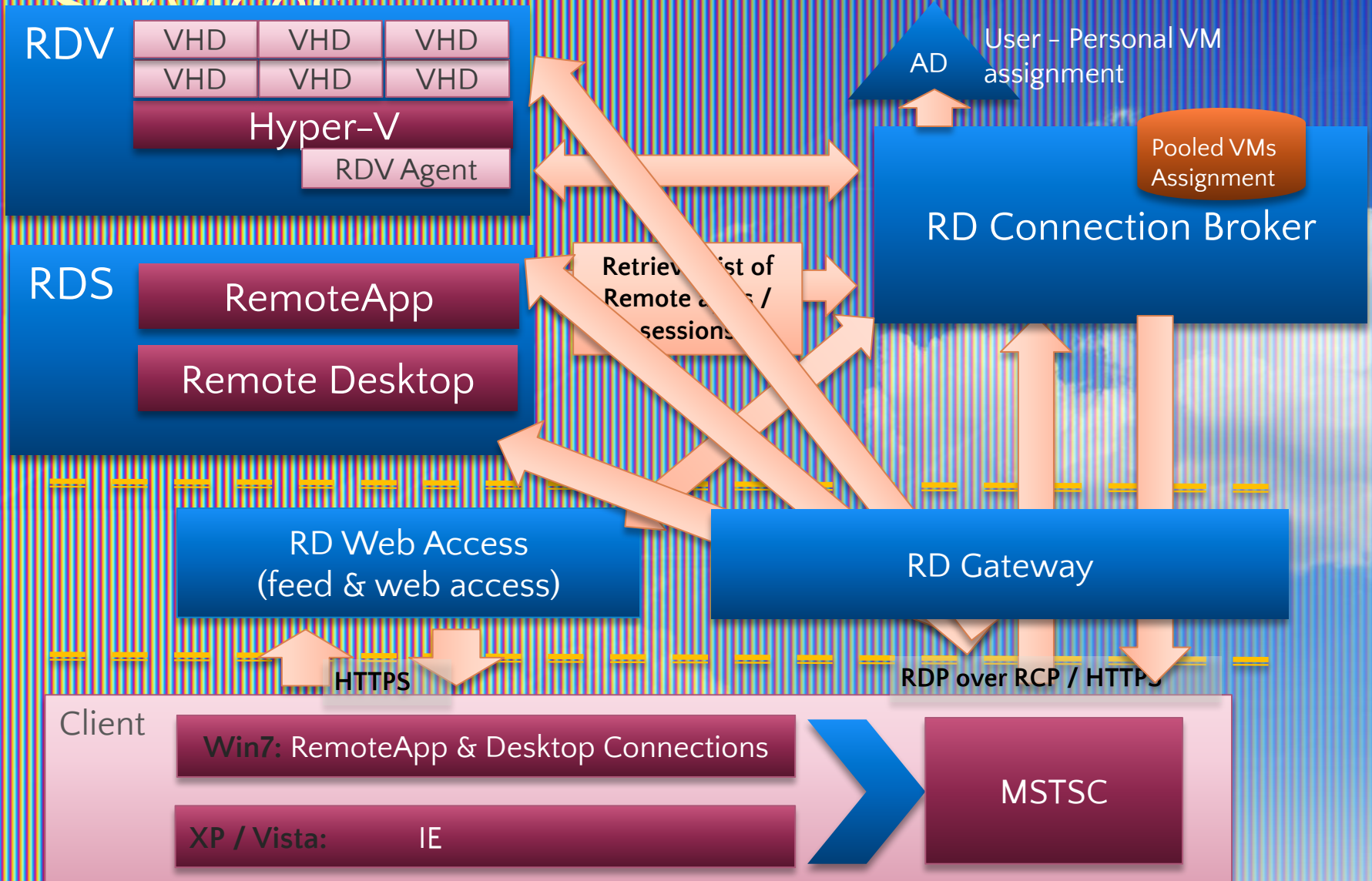
Remote Desktop Virtualization

Server

- Выбор
RDP – VM-на пользователя
и/или
RDS – сессия для
пользователя
- Интеграция как
административных
возможностей, так и
пользовательского опыта
- Единая инфраструктура



WS 08 R2 – Remote Desktop Services



Что такое Win7's Virtual Desktop инфраструктура?

- Вирт.машины запускаются на централизованных серверах
- 2 пользовательских сценария:
 - Personal Virtual Desktop
 - Pooled Virtual Desktop
- Централизованное управление ресурсами и RDS

Personal или Pooled Virtual Desktops



VS.



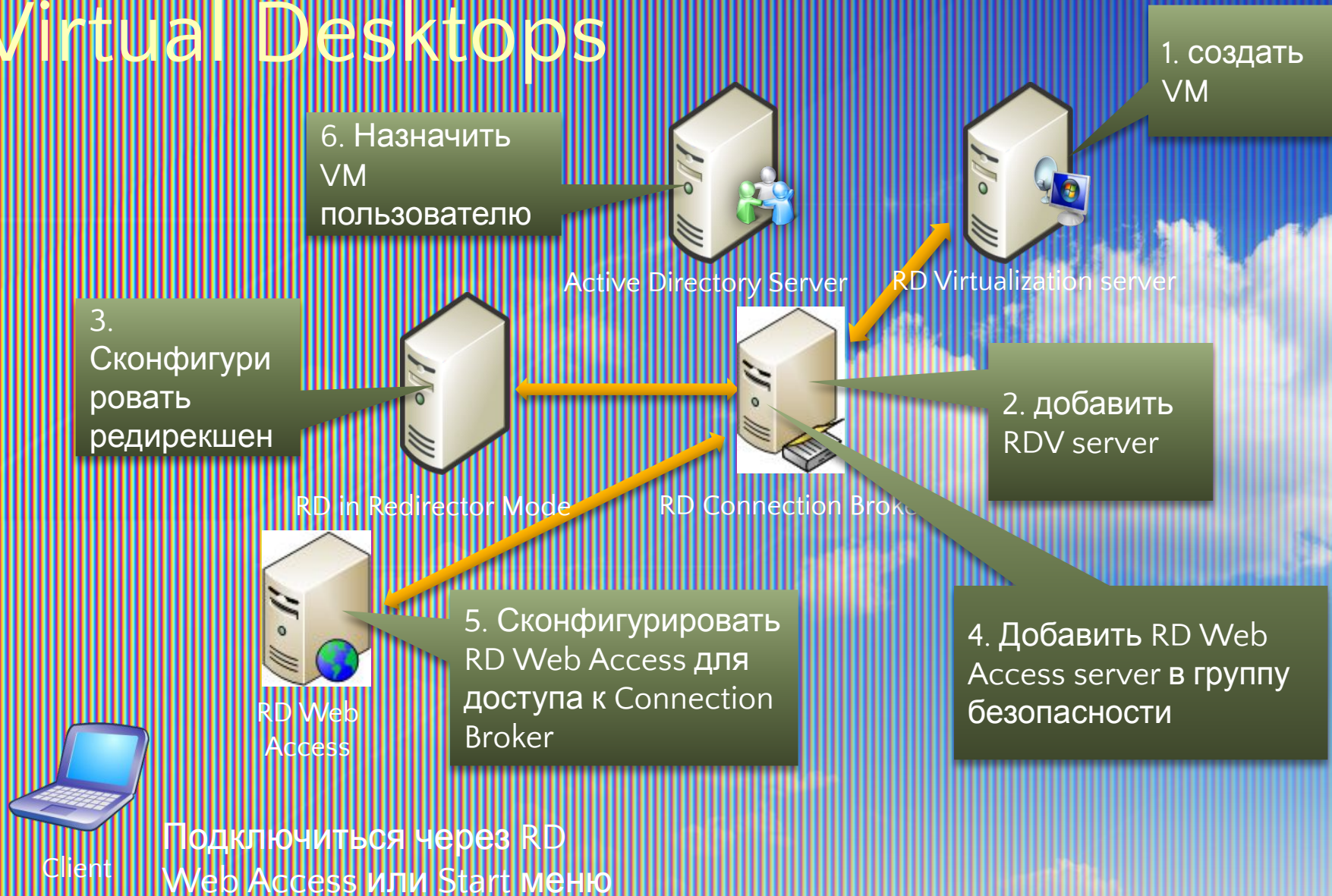
Personal

- Выделенный
- Персонализированные настройки и софт
- Административный доступ

Pooled

- общий
- Идентичная конфигурация
- Пользовательский доступ

6 шагов настройки Personal Virtual Desktops



Клиенты в «облаках» – VDI

- Простота развертывания рабочих мест
- Безопасность
- Высокая доступность
- Виртуальный офис
- Задачи, стоящие перед VDI
 - Снижение нагрузки на физический хост
 - Ускорение графики
 - Поддержка требований современных приложений

RemoteFX – В ЦЕЛОМ

Enabling Technology

vGPU

Host side rendering

Intelligent screen capture and hardware-based encode

Bitmap remoting and hardware-based decode

USB Device Redirection

Differentiating Innovation



- Content and GPU independent intercept & Windows experience
- Single GPU for multiple Hyper-V guests



- Applications run at full-speed on host



- Screen deltas sent to client based on network and client availability



High fidelity user experience



- CODEC designed for text and image content
- Single CODEC for VDI and RDS sessions
- HW and software manifestations by design



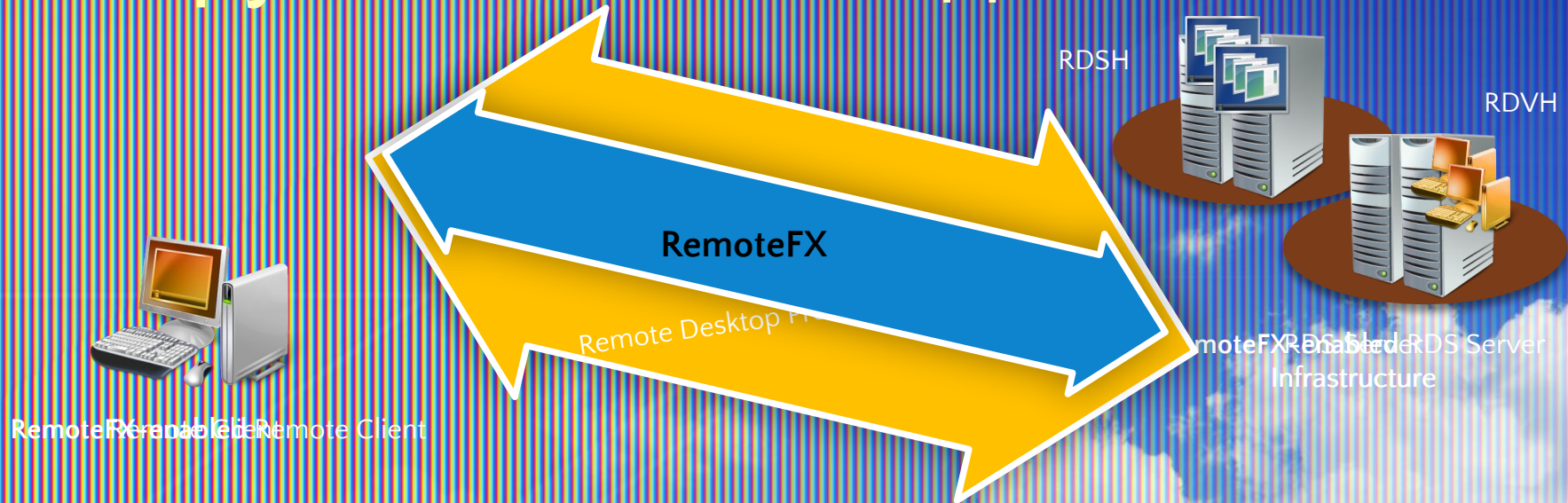
Full range of client devices



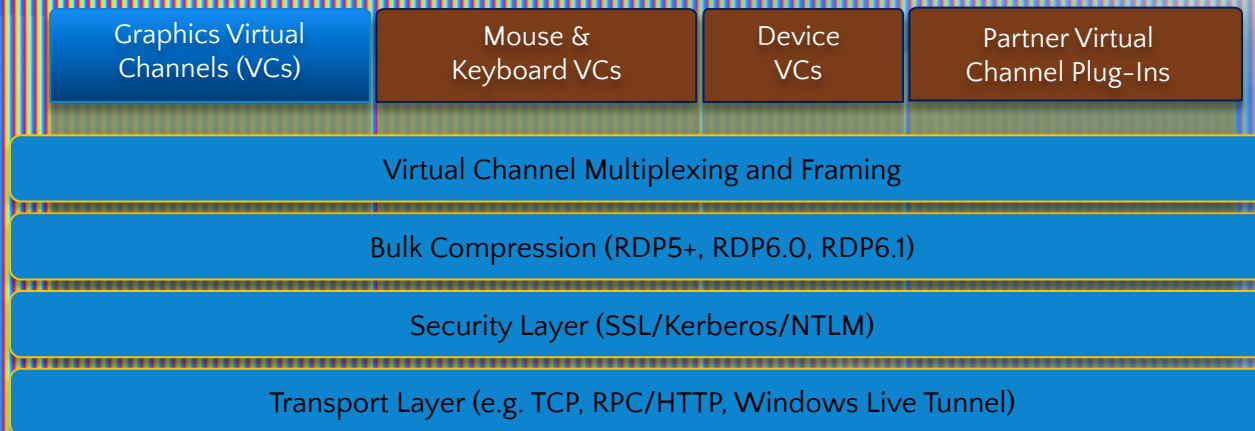
- Supports all USB devices
- No client side drivers needed

Full range of USB devices

«Нагрузка» RemoteFX для RDP



RemoteFX leverages the RDP protocol structure

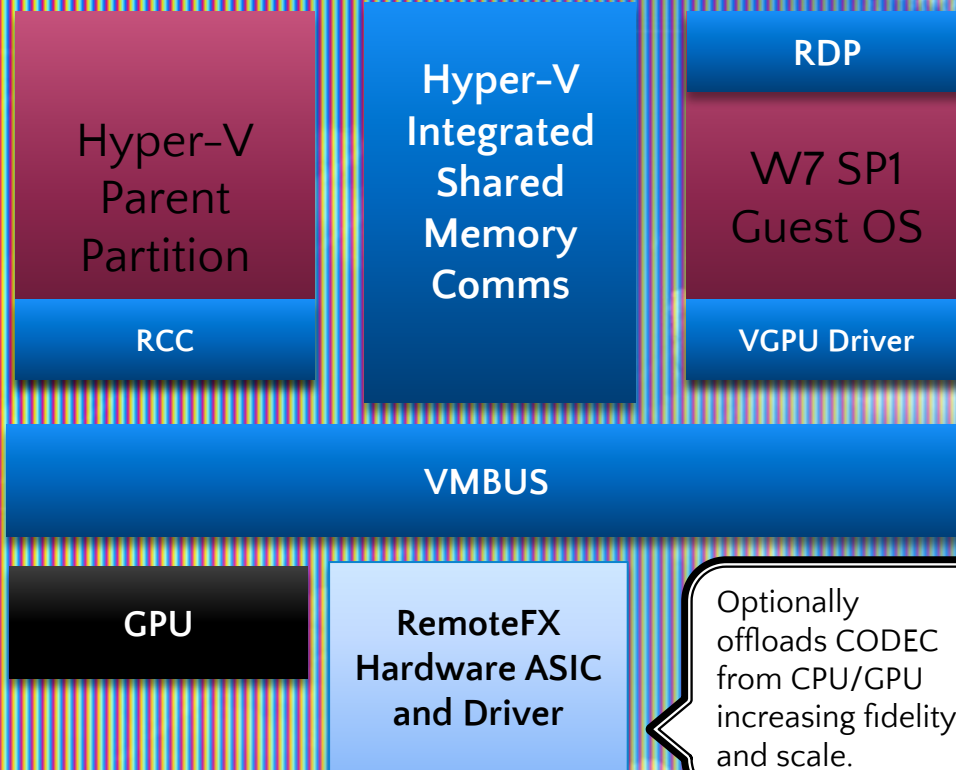


Hyper-V VDI + RemoteFX

КОМПОНЕНТЫ

WS08 R2 SP1 Hyper-V Server

Inter-VM Communications



- VGPU output rendered to physical GPU via DirectX.
- Screen deltas captured from GPU.
- First phase of CODEC runs on GPU.

Protocol Fundamentals (e.g. Authn, Encryption)

vGPU (WDDM) driver exposes parent GPU to guest OS.

Optionally offloads CODEC from CPU/GPU increasing fidelity and scale.

Системные требования RemoteFX

- Хост Hyper-V
 - Windows Server 2008 R2 with SP1
(Hyper-v, Standard, Enterprise, and DataCenter editions)
- VDI Virtual Machine
 - Windows 7 Enterprise with SP1
 - Windows 7 Ultimate with SP1
- Remote Client Device
 - Windows 7 with SP1

Требования к хостам RemoteFX

- Требования к серверам
 - SLAT-совместимые CPU
 - Поддержка PCI-E x16 материнскими платами

GPUs

- Nvidia: Quadro 2000/
M2070Q/4000/5000/6000/3800/4800/5800 &
Quadroplex 2200 S4
- AMD: FirePro
5800/7800/8800/9800/7800-Passive/9800-Passive

Примечание – другие платы могут работать, но не поддерживаются

- Microsoft имеет специальную сертификационную программу и логотип по тестированию видеоадаптеров для работы с RemoteFX. Уточняйте у поставщиков о сертификации продукции на работу с RemoteFX.

RemoteFX – требования к серверной памяти

Host System Memory reserved by max number of monitors

| Maximum Resolution | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| 1024x768 | 85MB | 87MB | 89MB | 91MB |
| 1280x1024 | 98MB | 102MB | 106MB | 109MB |
| 1600x1200 | 114MB | 119MB | NA | NA |
| 1920x1200 | 124MB | 130MB | NA | NA |

RemoteFX – требования к серверной видеопамяти

RemoteFX server video memory reserved by maximum number of monitors

| Maximum Resolution | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1024x768 | 75 MB | 105 MB | 135 MB | 165 MB |
| 1280x1024 | 125 MB | 175 MB | 225 MB | 275 MB |
| 1600x1200 | 184 MB | 257 MB | NA | NA |
| 1900x1200 | 220 MB | 308 MB | NA | NA |

RemoteFX – серверная ВИДЕОПАМЯТЬ

Maximum RemoteFX-enabled virtual desktops per GPU *

| Resolution | 1 GB | 1.5 GB | 2 GB | 4 GB |
|------------|----------------------------|---------------|------------------------|-------------------------|
| | Nvidia FX3800 ATI V5800 | Nvidia FX4800 | ATI V7800 ATI V8800 | Nvidia Quadro FX5800 |
| 1024x768 | 13 | 20 | 27 | 54 |
| 1280x1024 | 8 | 12 | 16 | 32 |
| 1600x1200 | 5 | 8 | 11 | 22 |
| 1900x1200 | 4 | 6 | 9 | 18 |

* Теоретические цифры при базовой нагрузке.

Устройства с поддержкой RemoteFX

RemoteFX in VDI Solutions



Microsoft®
RemoteFX™
-Accelerated



Microsoft®
RemoteFX™
-Enhanced

RemoteFX in RDSH Solutions



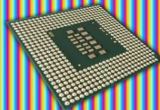
Microsoft®
RemoteFX™
-Accelerated



Microsoft®
RemoteFX™
-Enhanced



RemoteFX Software Encoding



RemoteFX Encoder and Decoder in ASIC



Graphics Processor



Windows
Client



Traditional
Thin Client



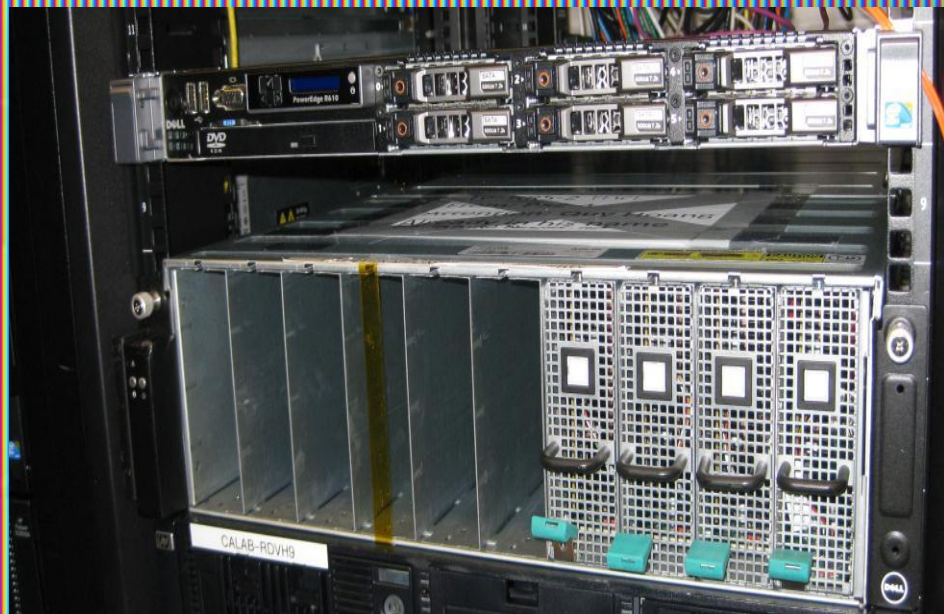
Ultra-Light
Thin Clients
With
RemoteFX
ASIC



LCD Panel
With
RemoteFX
ASIC

Microsoft®
RemoteFX™ -Enabled Clients:

Как теперь выглядит серверное железо и где «взять» видюху для сервера?



Rack enclosed Dell
with a 16-GPU appliance
(Appliance supports multiple servers.)



Ultra Lightweight Thin Clients

- Новый класс тонких клиентов
- ARM, MIPS или PPC
- Управляется Windows CE, Linux или OS производителя
- Низкие аппаратные требования
 - CPU: 200 – 400 MHz
 - Memory: < 256MB RAM, < 128MB Flash Mem
 - Менее 5w
- Содержит только CODEC для RemoteFX



Включение RemoteFX на

The screenshot shows the Windows Server Manager interface. The 'Roles' pane on the left lists various server roles. The main area displays the 'Add Role Services' wizard for the 'Remote Desktop Session Host' role. A black oval highlights the 'RemoteFX (Installed)' checkbox, which is checked. Other role services listed include 'Remote Desktop Virtualization Host (Installed)', 'Core Services (Installed)', 'Remote Desktop Licensing', and 'Remote Desktop Connection Broker'. The 'Remote Desktop Gateway' and 'Remote Desktop Web Access' checkboxes are unchecked. The 'Install' button is visible at the bottom of the wizard. The taskbar at the bottom shows the Start button, several application icons, and the system clock displaying 6:09 PM on 7/19/2010.

| Role Service | Status |
|------------------------------------|---------------|
| Remote Desktop Session Host | Not installed |
| Remote Desktop Virtualization Host | Installed |
| Core Services | Installed |
| RemoteFX | Installed |
| Remote Desktop Licensing | Not installed |
| Remote Desktop Connection Broker | Not installed |
| Remote Desktop Gateway | Not installed |
| Remote Desktop Web Access | Not installed |

Подключение RemoteFX VGPU к VM

The screenshot displays the Microsoft Hyper-V Manager interface. The main window is titled 'Server Manager (RFXPARAGC)' and shows the 'Settings for RFXV1' configuration page. The 'Hardware' section is expanded, and the 'Add Hardware' dialog box is open. The dialog box contains the following text:

You can use this setting to add devices to your virtual machine.
Select the devices you want to add and click the Add button.

The list of devices to be added includes:

- SCSI Controller
- Network Adapter
- Legacy Network Adapter
- RemoteFX 3D Video Adapter (highlighted)

The 'Management' section of the 'Settings for RFXV1' window shows the following details:

- Name: RFXV1
- Integration Services: All services offered
- Snapshot File Location: C:\ProgramData\Microsoft\Windows...
- Automatic Start Action: Restart if previously running
- Automatic Stop Action: Save

The 'Actions' pane on the right side of the window shows the following options for RFXV1:

- Connect...
- Settings...
- Start
- Snapshot
- Export...
- Rename...
- Delete...
- Help

The taskbar at the bottom of the screen shows the Start button, several application icons, and the system tray with the date and time: 8:50 AM, 7/22/2010.

Конфигурация RemoteFX

The image shows the Server Manager interface for a virtual machine named RFXV1. The 'Settings for RFXV1' window is open, and the 'RemoteFX 3D Video Adapter' settings are being configured. A dialog box is displayed over the settings, allowing the user to adjust the number of monitors and the resolution for each monitor. The 'Maximum number of monitors' is currently set to 1, and the 'Maximum monitor resolution' is set to 1024 x 768. The resolution dropdown menu is open, showing the following options: 1024 x 768, 1280 x 1024, 1600 x 1200, and 1920 x 1200. The 'Notes' section at the bottom of the settings window indicates 'None'.

RemoteFX 3D Video Adapter

You can set the maximum number of monitors supported and the resolution for each monitor.

Maximum number of monitors: 1


Maximum monitor resolution: 1024 x 768

To remove the RemoteFX 3D video adapter, click the Remove icon.

Notes: None

OK Cancel Apply

Q & A



The background of the slide features a vibrant blue sky filled with soft, white, fluffy clouds. Overlaid on this natural scene is a series of white, semi-transparent geometric planes that create a 3D effect, resembling a staircase or a series of steps receding into the distance. The planes are oriented diagonally, adding a sense of depth and modern design to the overall composition.



From: Зворотній зв'язок з компанією Microsoft <Feedback@e-mail.microsoft.com>
 To: Ken Hitchner
 Cc:
 Subject: Допоможіть корпорації Microsoft краще задовольняти потреби клієнтів і партнерів



- Исследовани
- Цель исследо
- Исследовани
- Одна из прич
- анонимности
- Несколько не
- Microsoft увед
- само приглас
- Длительность
- Если вы потер
- пустое электр
- свяжитесь с а
- Эти отзывы п
- действительн
- нет. Результа
- используются
- решений об и
- подразделения
- в частности у нас

Корпорація Microsoft визначає свої пріоритети, орієнтуючись на відгуки партнерів і клієнтів. Висловлюючи свої зауваження й міркування, Ви даєте нам змогу вдосконалити свої продукти, послуги та розробки.

Допоможіть нам і надалі зосереджуватися на Ваших потребах: виділіть 10-15 хвилин на участь в опитуванні.

Щоб узяти участь в опитуванні, перейдіть за цим посиланням:
<https://satisfaction.ipsos.com/?T=T66K5I>

Вас було обрано для участі в цьому опитуванні як представника Вашої організації; тому просимо не перенаправляти це запрошення.

Дякуємо за увагу та співпрацю з корпорацією Microsoft.

Для отримання докладніших відомостей про те, як корпорація Microsoft використовує відгуки клієнтів і партнерів для кращого обслуговування, відвідайте веб-сайт <http://www.microsoft.com/about/cpe>.

Кевін Тернер
 Головний виробничий директор
 Корпорація Microsoft

Якщо у Вас виникли проблеми з доступом до опитування, скопіюйте та вставте наведене вище посилання на опитування в адресний рядок браузера.

Корпорація Microsoft фінансує проведення дослідження Global Relationship Study компанією Ipsos, яка спеціалізується на проведенні незалежних ринкових досліджень. Щоб отримати докладніші відомості про відносини між компанією Ipsos і корпорацією Microsoft, клацніть [тут](#).

Корпорація Microsoft вважає за свій обов'язок захищати право користувача на конфіденційність. Щоб переглянути декларацію про конфіденційність цієї програми, клацніть [тут](#).

Якщо ви більше не бажаєте отримувати розсилку стосовно дослідження GlobalRelationshipStudy, клацніть тут <https://satisfaction.ipsos.com/privacy/unsubscribe.aspx?T=T66K5I>.

Щоб настроїти свої контактні дані для іншої кореспонденції від корпорації Microsoft, див. розділ «Налаштування кореспонденції» в [Декларції корпорації Microsoft про конфіденційність в Інтернеті](#).

Global Relationship Study | Microsoft Corporation | One Microsoft Way | Attn: CMG Market Research
 Redmond, Washington 98052 | USA | Telephone: 425-882-8080

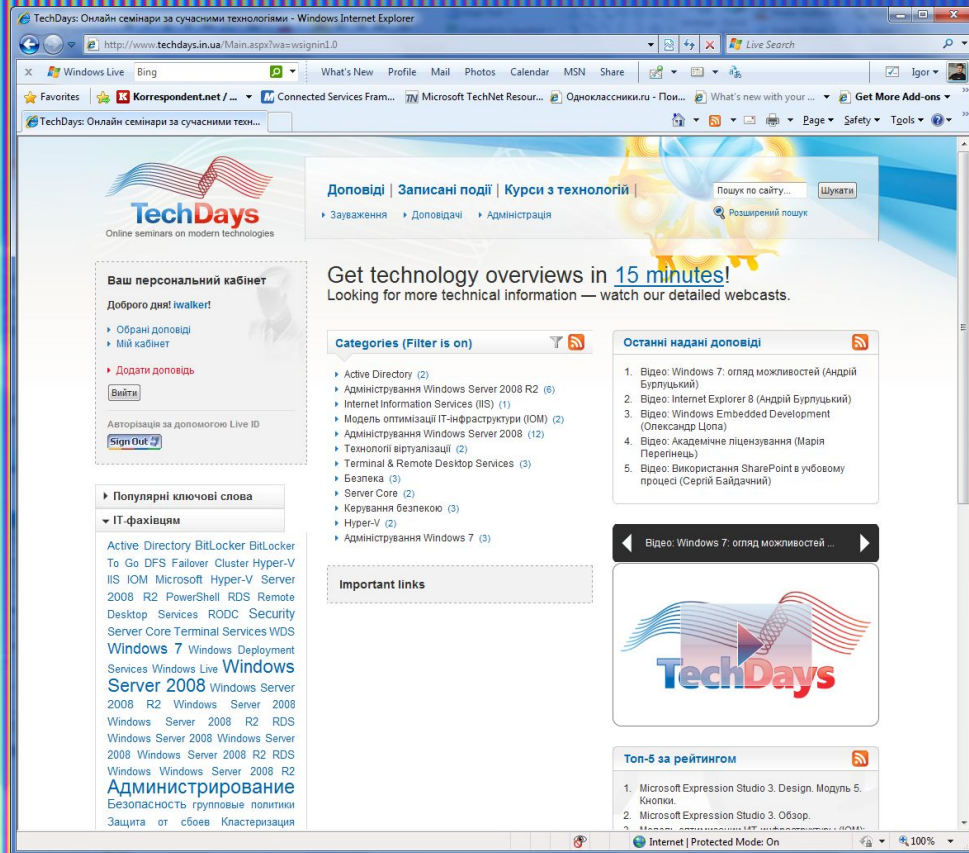
ему миру
 черов о
 анией Ipsos.
 нтия
 пании
 й назад –
 on.ipsos.com).

ришлите
satisfaction.ipsos.com, или

и, вам
 ать, а что –
 ни
 ринятии
 ждом

www.techdays.in.ua

- <http://www.techdays.in.ua>
 - Новый информационный видеоресурс и портал
 - Содержит видеоматериалы с семинаров, курсов, вебкастов и т.п.
 - По различным инфраструктурным решениям
 - Используйте для обучения, справочной информации, знакомства с новыми технологиями
 - Пополняется ориентировочно несколько раз в неделю





Microsoft[®]

© 2010 Microsoft Corporation. All rights reserved. Microsoft, Windows, Windows Vista and other product names are or may be registered trademarks and/or trademarks in the U.S. and/or other countries. The information herein is for informational purposes only and represents the current view of Microsoft Corporation as of the date of this presentation. Because Microsoft must respond to changing market conditions, it should not be interpreted to be a commitment on the part of Microsoft, and Microsoft cannot guarantee the accuracy of any information provided after the date of this presentation.
MICROSOFT MAKES NO WARRANTIES, EXPRESS, IMPLIED OR STATUTORY, AS TO THE INFORMATION IN THIS PRESENTATION.