

- 云计算

- Memory

- EPT和VPID简介
 - 大页(Huge Page)
 - Memory超配

云计算

Memory

```
free -k  
cat /proc/meminfo  
dmesg | grep Memory:
```

EPT和VPID简介

- EPT (*Extended Page Tables*) 属于Intel的二代硬件虚拟化技术，针对内存管理单元(MMU)的虚拟化扩展。EPT降低了内存虚拟化的难度(影子页表)也提升了内存虚拟化的性能。从基于Intel的Nehalem架构的平台开始，EPT作为CPU的一个特性加入到CPU硬件中去了。
- NPT (*Nested Page Tables*) AMD称为NPT

GVA (*Guest Virtual Address*) 客户机虚拟地址 guest

GPA (*Guest Physical Address*) 客户机物理地址

HPA (*Host Physical Address*) 客户机物理地址 Hypervisor

1个EPT页表=N个影子页表

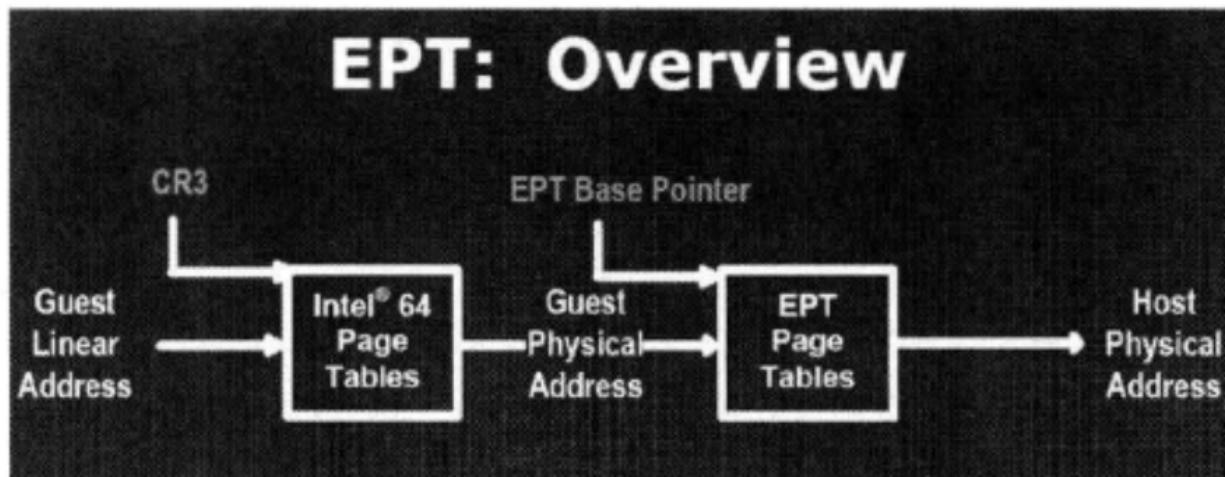


图 4-4 EPT 基本原理

- VPID (*VirtualProcessor Identifiers*) 虚拟处理器标识, 提升实时迁移的效率, 同时节省实时迁移的开销, 提高速度, 降低延迟.

TLB (*translation lookaside buffer*)旁路转换缓冲，或称为页表缓冲；里面存放的是一些页表文件（虚拟地址到物理地址的转换表）。

```
grep ept /proc/cpuinfo  
grep vpid /proc/cpuinfo  
  
cat /sys/module/kvm_intel/parameters/ept  
cat /sys/module/kvm_intel/parameters/vpid  
  
modprobe kvm_intel ept=0 ,vpid=0
```

大页(**Huge Page**)

- x86-64CPU支持2MB大页
- 内核2.6以上支持大页
- 内存页数量减少，从而需要更少的页表，节约页表所占用的内存数量，减少地址转换，提高内存访问性能。
- 地址转换信息一般保存在CPU缓存中，地址转换信息减少，从而减少CPU缓存压力。

```
getconf PAGESIZE  
cat /proc/meminfo | grep Huge
```

```
mount -t hugetlbfs hugetlbfs /dev/hugepages  
sysctl vm.nr_hugepages=1024
```

```
hugepages=yes
```

- 不能swap out
- 不能ballooning方式增长

Memory超配

- 内存交换(*swapping*) 用交换空间(*swap space*)来弥补内存的不足。
- 气球(*ballooning*) 通过virio_balloon驱动来实现宿主机Hypervisor和客户机之间的协作。
- 页共享(*page sharing*) 通过KSM(*Kernel Samepage Merging*)合并多个客户机进程使用的相同内存页。

某服务器32GB物理内存，其上运行64个内存为1GB的客户机。宿主机需要4GB内存满足系统进程/驱动/磁盘缓存及其它应用程序所需内存（不包括客户机进程所需内存）。

客户机交换分区：1G*64+4G-32G=36G

宿主机交换分区：36G+8G=44G