仮想化

- ハイパーバイザ型
- コンテナ型

ハイパーバイザ型

- Type1
  - (ネイティブ|ベアメタル)型ハイパーバイザ
- Type2
  - ホスト型ハイパーバイザ

ベアメタル型ハイパーバイザ

ベアメタル型ハイパーバイザ

- Xen
- ESXi
- Hyper-V
- KVM

ホスト型ハイパーバイザ

ホスト型ハイパーバイザ

- メリット
  - 手軽
- デメリット
  - 遅い
  - リソースを食う

ホスト型ハイパーバイザ

- Parallels Workstation,Parallels Desktop
- VirtualBox
- VMware Workstation, VMware Fusion
- QEMU

完全仮想化,準仮想化

完全仮想化

- ゲストOSを修正することなく、そのまま実行させる仮想化方式
- ハードウェアをエミュレートするためオーバヘッドが大きい
- HAV対応のプロセッサでないと使えない

- ゲストOSには準仮想化用の修正を施したもののみ使用できる仮想化方式
  - VirtIO
- ハイパーバイザが直接操作するためオーバヘッドが小さい

仮想化支援技術

- Intel VT-x/EPT
- AMD-V/RVI

参考リンク: https://ja.wikipedia.org/wiki/インテル バーチャライゼーション・テクノロジー

ネストされた仮想化

参考リンク: https://www.os-museum.com/nestedvirtualization/nestedvirtualization.htm

KVM

- Linux カーネルに搭載されているハイパーバイザ
- プロセッサがハードウェア仮想化をサポートしている必要あり
- 準仮想化をサポート(Linuxは標準で対応,Windowsは別途ドライバのインストール必要)
- QEMUと組み合わせて使う
- さくらのクラウド, GCP, AWS、などで使われている
- 参考リンク
  - https://www.designet.co.jp/faq/term/?id=S1ZN
  - https://wiki.archlinux.jp/index.php/KVM
  - https://ja.wikipedia.org/wiki/Kernel-based_Virtual_Machine

Xen

- Linux カーネルに搭載されているハイパーバイザ
- 完全仮想化をするにはプロセッサがハードウェア仮想化をサポートしている必要あり
- 準仮想化に標準で対応(ゲストOSの修正の必要あり)
- AWSなどで使われている
- 参考リンク
  - https://wiki.archlinux.jp/index.php/Xen
  - https://ja.wikipedia.org/wiki/Xen_(仮想化ソフトウェア)

OpenVZ

- Parallels Virtuozzo Containersのオープンソース版
- ホストはRHEL系のディストリのみサポート
- ゲストはLinuxのみサポート
- プロセッサがハードウェア仮想化をサポートしている必要はない
- コンテナ型、ハイパーバイザ型の複合
  - リソース効率がいい
  - ゲストOSの機能制限が強め
- 参考リンク
  - https://ja.wikipedia.org/wiki/OpenVZ
  - https://wiki.openvz.org/Main_Page

VMware

- 参考リンク
  - https://ja.wikipedia.org/wiki/VMware
  - https://www.vmware.com/jp/products.html
  - https://10.255.3.40/ui/#/login

VirtualBox

- ホストはさまざまなOSに対応(Linux, macOS, Windows, その他Unix系OSなど)
  - Type2のハイパーバイザ
  - M1だと動かない
- プロセッサがハードウェア仮想化をサポートしている必要はない
- 開発環境用として最適
- GPL
- 参考リンク
  - https://ja.wikipedia.org/wiki/VirtualBox

QEMU

- 単体だとパフォーマンスが悪いのでKVMと組み合わせて使う
- Docker Desktop for Mac や Android Emulator などで利用されている
  - https://docs.docker.com/desktop/mac/release-notes/
  - https://developer.android.com/studio/run/emulator-commandline?hl=ja
- https://ja.wikipedia.org/wiki/QEMU
- https://endy-tech.hatenablog.jp/entry/kvm_introduction#KVM--QEMUのアクセラレータ