

所属実験室	計算機システム	指導教員	佐藤 寿倫
学籍番号	TL061240	氏名	渡邊敏也
論文題目	最新マイクロプロセッサ上での仮想マシン性能比較		

1. はじめに

本研究では、仮想マシン導入による性能低下を測定し、ハードウェアに要求される性能を知ることを目的とする。手ごろな値段で入手出来るようになってきた PC パーツの変更によって性能にどのような違いが出るかを実験する。

2. 仮想マシン

メインフレームの仮想化からはじまり OS、OS によるリソース、ミッドレンジコンピュータなどの仮想化が進み仮想化による様々な利点と難点も出てきた。利点としては、多数のユーザーやプログラムが独立して平行使用でき相互に干渉しない、別のアーキテクチャの OS やソフトウェアが使用できる、個々の仮想マシンの追加・変更・削除が容易、ハードウェアの集約と負荷の平準化などが挙げられ、逆に欠点としては、性能が犠牲となること、構成・運用が複雑になることと、稼働させるプログラムや周辺機器のサポートやライセンスに制限がある場合が多いことなどが挙げられる。

3. VMware

VMware Workstation、VMware Server、VMware Fusion は、各ハードウェアで動作する OS 上で仮想マシンを作成、実行するソフトウェアである。x86 および x64 プロセッサを搭載する PC/AT 互換機自体をエミュレートしているため、同アーキテクチャに対応している OS ならば理論上何でも動作させることができる。一方、VMware ESX、ESXi はベアメタル型のハイパーバイザであり、ホスト OS が存在せず、VMkernel と呼ばれる専用のホストカーネルが直接ハードウェア上で動作し仮想マシン環境を構成する。この

VMkernel はマイクロカーネルでプロンプトを持たず、マンマシン・インターフェースとしてサービス・コンソールもしくはコンソール OS と呼ばれる Linux を同時に動作させている。

4. 実験

VMware-player を用いた仮想マシン環境上でベンチマークプログラムを実行し、一部のパーツを換装することで仮想マシンの性能にどのくらいの差がでるのかを実験により明らかにする。今回性能を評価するベンチマークプログラムとしてフリーソフトの「CrystalDiskMark 2,2」と「円周率 n」を用いた。前者はメモリの書き込み読み込みのデータを。後者は CPU の演算能力のデータをとるために使用した。

5. 終わりに

今回の実験では仮想マシン導入による性能の低下はメモリの周波数の違いでは性能に大きな差が見られなかった。一方、CPU の違いによる性能の差は大きなものであった。仮想化による性能低下は仮想化による利点を考えれば、今回見られた程度の性能低下は深刻ではなく、十分に許容できると考えられる。また、性能低下を補うためにハードウェアに過剰な要求をする必要は無いということも判った。

参考文献

- [1]仮想機械-Wikipedia,<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E4%BB%AE%E6%83%B3%E6%A9%9F%E6%A2%B0>
- [2]VMware-Wikipedia,<http://ja.wikipedia.org/wiki/VMware>