

1. はじめに

近年、映画やアニメーションなど様々な分野でコンピュータグラフィックス(CG)技術が使われる機会が増えている。さらに、高品質CG映像への要求が高まるなか、CGレンダリングが必要とする計算量の増大が深刻な問題となっている。

そこで本研究では、CGレンダリングの高速化を目的としたWindows上のPOV-Ray[1]の分散処理環境をデスクトップグリッド上に構築し、分散処理による高速化の効果について検討する。

2. 高速化手法

POV-Rayは画素単位でレンダリングをするソフトウェアである。光の挙動や影などを忠実に表現するには多くの処理時間を必要とする。そこで1枚の画像を分割し(図1)、ネットワークに接続された複数のコンピュータへレンダリングを分散させることによって、処理時間の短縮が可能である。

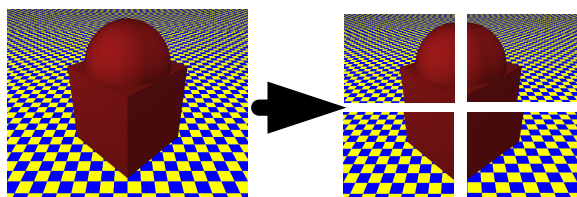


図 1. 画像の分割

Windows上でPov-Rayの分散処理環境を構築するために、WindowsのPCとCondorによるデスクトップグリッドを構築する(図2)。Windows版のPOV-RayではCondorによる分散処理が困難であるため、Linux版のPOV-Ray(ver.3.6.1)を使用する。そこで、Windows上のLinux仮想環境を構築するために、シェルとしてMSYS(ver1.0.10)、C/C++開発環境としてMinGW(ver5.1.0)を導入する。以上により、Windows上でPov-Rayによるレンダリングの分散処理環境が構築できる。

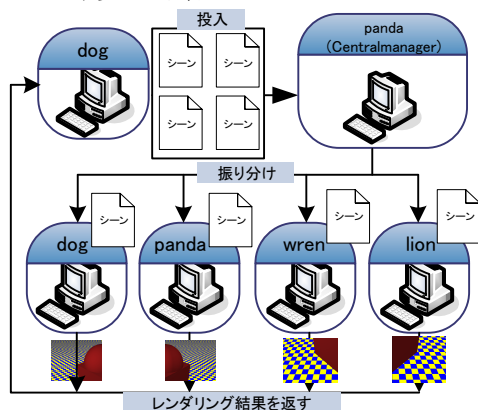


図 2. 実行環境

3. レンダリング処理実験

レンダリングの高速化を検証するための実験では、POV-Rayに標準添付のサンプルシーンファイルを使用し、画像分割にはPOV-Rayの部分出力指定コマンドを使用した。分散処理に使用するコンピュータは4台とした(表1)。

表 1. コンピュータの仕様

PC名	CPU	メモリ	HDD
dog	Duron[1.6GHz]	512MB	30GB
panda	Athlon64 3500+[2.2GHz]	1024MB	150GB
wren	AthlonXP 2500+[1.83 GHz]	512MB	60GB
lion	Pentium4[1.6GHz]	768MB	80GB

14個のサンプルシーンを、1台のコンピュータでレンダリングした場合とグリッド環境でレンダリングした場合の処理時間の関係を図3に示す。同図の結果から、単独処理時間が50秒かからないものについてはグリッド環境で処理しても高速化されることがわかった。単独処理時間が100秒以上かかるものについては、グリッド環境で処理すると高速化の効果期待できる。

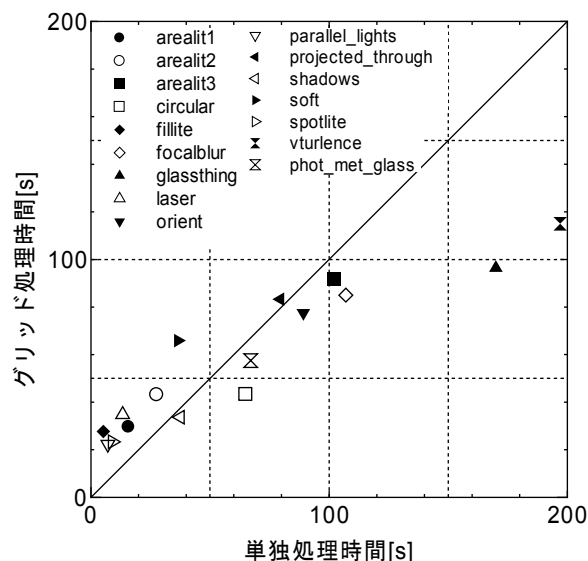


図 3. レンダリング処理時間

4. おわりに

Windows上のCGレンダリングの高速化を目的としたPOV-Rayの分散処理環境を提案・構築した。規模の大きなレンダリング処理に対しては、提案した分散処理環境の有効性を確認できた。

今後の検討課題として、コンピュータの使用台数と画像の分割数の関係を調査する必要がある。

参考文献

- [1] 小室日出樹: POV-Rayで学ぶ実習コンピュータグラフィックス, アスキー, 2000年。