

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 情報システム学 学研究科 情報ネットワークシステム学 専攻 博士前期課程		
氏 名	李 雪飛	学籍番号	1052028
論 文 題 目	PC クラスタを用いた視覚的注意シミュレーション環境の構築		
<p>要 旨</p> <p>人間は重要度に応じて目に映る情報を瞬時に判断している。この人間の目の機能は視覚的注意と言われている。例えば、車運転中の場合、道路標識や前の車など注目すべきものを無意識のうちに注意しているのは視覚的注意行動の一つの例である。この視覚的注意行動が模擬できれば、車の自動運転や危険回避、防犯システムやロボットビジョンなどの応用が期待できる。</p> <p>視覚的注意の計算モデルとして、南カリフォルニア大学のIttiが提案した顕著度に基づく計算モデルが最も広く知られている。このモデルは人間の視覚的注意の生理学的行動を信号処理アルゴリズムによって再現する試みである。このモデルでは、非常に低次の処理によって脳内における顕著度マップと言うグレーの画像を形成し、その画素値である顕著度が最大のところに注意が向けられる仕組みを定義している。Itti らの計算モデルでは、この顕著度画像を与えられた画像から抽出する方法を示している。</p> <p>しかしながら、このモデルでは、入力が高解像度映像の場合、顕著度画像を抽出するのに計算時間がかかる。高解像度映像でも、人間と同様に処理できるように、視覚系の研究者たちから、より高速化してほしいという要望がある。その問題を解決するのが本研究の課題である。</p> <p>本研究では、研究室の SMP 型クラスタの性能を最大限に出すために、MPI と OpenMP のハイブリッドプログラミングを採用した。さらなる性能を求めるため、通信と計算のパイプライン型の環境を構築した。</p> <p>四つのコアのある Xeon W3520 を搭載しているノード 16 台を利用し、Gigabit Ethernet 2 リンクで接続されたクラスタ上で、フレームサイズ 640×480 の動画データを入力とした時に、視覚神的注意の計算モデルによる畳み込み計算を 35FPS という高いスループットで実現できる環境を実現した。</p>			