

“Single Image Weathering via Exemplar Propagation”の実装報告

工藤寛樹

概要

“Single Image Weathering via Exemplar Propagation”はEUROGRAPHICS 2016においてIizukaraが発表した論文である。この論文では単一画像内で苔や壁の塗装剥がれなどのような細かい陰影やテクスチャーの変化を持つ素材においても、風化を伝搬させることで風化効果を生成する手法が提案されている。また、提案手法を用いると上記のような素材に限らず様々なタイプの素材においてインタラクティブに風化効果を生成することができる。筆者はこの論文を実装し、応用することで風化領域のない物体においても風化効果を生成することを目的としている。

1 ユーザインタフェース

論文 [1] の手法では、ユーザは最も風化しているピクセルと風化していないピクセルを選択する必要がある。ユーザはカーソルを操作して画像内に直接それらの領域を白い点と黒い点で指定することができる。その後はユーザから与えられた情報を基に処理を行い、入力された画像が塗りつぶされる形で風化が進んでいくように加工される。

2 手法の概要

提案手法では前節のユーザインタフェースより入力された情報を基に次のような処理を行い、風化効果を生成する。

2.1 風化度マップ/風化モデル

ユーザが指定した最も風化しているピクセルおよび風化していないピクセルの情報より、高次元の特徴空間における風化度を補間する滑らかな関数を構築する。構築された関数を使用することによって各ピクセルの風化度を示す風化度マップは直ちに求められる。次に、風化度マップの情報より最も風化した領域をGrabCut[2]を用いて抽出、加工をして風化した領域の顕著な特徴からなる風化モデルを得る。

2.2 グローバルシェーディング

提案手法では得られた風化モデルを使用したパッチベースの合成によって風化効果の外観特徴を広げようとしている。しかし、風化モデルを直接貼り付けていくことは、元の物体固有の形状を消去してしまうことがある。したがって、グローバルシェーディングを事前に計算しておくことで、物体固有の陰影や形状を基にしたパッチの構成が可能になる。

2.3 合成

最後に、風化度マップを更新すると風化モデルからサンプリングされた風化パッチとグローバルシェーディングが合成され、風化が伝搬された物体を生成することができる。

参考文献

- [1] Satoshi Iizuka, Yuki Endo, Yoshihiro Kanamori, and Jun Mitani. Single image weathering via exemplar propagation. *Computer Graphics Forum (Proc. of Eurographics 2016)*, 2016.
- [2] Carsten Rother, Vladimir Kolmogorov, and Andrew Blake. “grabcut”: Interactive foreground extraction using iterated graph cuts. *ACM Trans. Graph.*, Vol. 23, No. 3, pp. 309–314, August 2004.