

＜ 情報システム学科におけるゼミ配属前の学生の研究力向上 ービジュアルエフェクトを題材として ー ＞

研究年度 平成 30 年度
研究代表者名 平岡 透
共同研究者名 片山 徹也, 金谷 一朝

1. はじめに

3 年前期のゼミ配属前までの情報システム学科の学生に対して、研究を通じた実践的な教育を行い、学生のモチベーションアップを図ることを目的とする。3 年または 2 年の学生には学会発表および論文投稿を行うことを目標とし、インプットからアウトプットまでを体験してもらう。

研究のテーマとして、ビジュアルエフェクトを取り上げ、静止画と動画を対象として新しいタイプの表現を開発する。具体的には、教員が新しいタイプのビジュアルエフェクトのアルゴリズムを考え、学生がビジュアルエフェクトのプログラミングを行い、その結果を基に教員と学生が議論を行う。最終的に、教員と学生で論文を作成し、教員が学生に学会発表でのプレゼンテーションを指導する。

2. 研究内容

2. 1 新しいタイプのビジュアルエフェクト

新しいタイプのビジュアルエフェクトとして、下記のアロリズムを開発した。

- (1) 逆フィルタと隣接画素の最小値／最大値を用いた網点画像の生成法
- (2) 逆フィルタと標準偏差を用いた彫刻画風画像の生成法
- (3) 逆フィルタと自己相関係数を用いたコンクリート壁画像の生成法
- (4) 逆ソーベルフィルタを用いた干渉波紋画像の生成法
- (5) 結合特異値分解とアンシャープマスクを用いたラインパターン画像の生成方法
- (6) 線形回帰分析とラプラシアンフィルタを用いたモアレハッチング画像の生成法
- (7) 相関係数の繰り返し計算によるパラレルカーブライン画像の生成法
- (8) 逆フィルタと特異値分解を用いた木炭画風動画の生成法
- (9) 相関係数を用いた波紋動画の生成法
- (10) 逆フィルタとスムージングフィルタを用いたストライプパッチワーク画像の高速化法
- (11) ルックアップテーブルとサンプリングによるストライプパッチワーク画像の高速化法
- (12) ストライプパッチワーク画像の生パターンの方向の制御法

2. 2 学生との活動

情報システム学科 2, 3 年の 6 名の学生と下記の活動を行った。

- (1) ノンフォトリアリスティックレンダリング研究会を下記の日々の 10:00~12:00 の 2 時間行った。
4/20, 4/27, 5/11, 5/18, 5/25, 6/1, 6/8, 6/15, 6/22, 6/29, 7/6, 7/13
- (2) ディープラーニング研究会を下記の日々の 10:00~17:00 の 6 時間行った。
8/16, 8/19, 8/27, 8/31
- (3) 平成 30 年 9 月 26 日に大分大学で開催された平成 30 年度電子情報通信学会九州支部第 26 回学生講演会にて、情報システム学科 3 年の学生が下記の 2 件の発表を行った。
 - ・今村彪雅, 平岡透, “ストライプパッチワーク画像の生成とパターン制御に関する研究”, 平成 30 年度電子情報通信学会九州支部第 26 回学生講演会, D-24, Sep. 2018. ICIC Express Letters, Vol.12, No.12, pp.1243-1248, Dec. 2018.
 - ・高木亮介, 平岡透, “相関係数と反復計算による静止画からの波紋動画の生成”, 平成 30 年度電子情報通信学会九州支部第 26 回学生講演会, D-28, Sep. 2018.
- (4) 情報システム学科 3 年の学生と共著の下記の論文が映像情報メディア学会誌に掲載された。
 - ・高木亮介, 浦浜喜一, “相関係数を用いた静止画からの波紋動画の生成”, 映像情報メディア学会誌, Vol.73, No.3, pp.263-268, Mar. 2019.

3. 研究成果

本研究の成果として、学術論文誌に 12 件掲載され、学会発表が 2 件行われた。

<学術論文誌>

- [1] Toru Hiraoka, “Generation of Interference-Ripple Images by Inverse Sobel Filter”, ICIC Express Letters, Vol.12, No.5, pp.409-415, May. 2018.
- [2] Toru Hiraoka and Kiichi Urahama, “Generation of Line-Pattern Images by Joint Singular Value Decomposition and Unsharp Mask”, ICIC Express Letters, Vol.12, No.6, pp.511-517, Jun. 2018.
- [3] Toru Hiraoka and Hirofumi Nonaka, “A Reducing-Flicker Method for Charcoal-Drawing-Like Animation Using Inverse Filtering and Singular Value Decomposition”, ICIC Express Letters, Vol.12, No.7, pp.631-636, Jul. 2018.
- [4] Toru Hiraoka and Kiichi Urahama, “Generation of Halftone-Dot-Like Image Using Inverse Filtering and Minimum / Maximum Values of Adjacent Pixels”, ICIC Express Letters, Vol.12, No.8, pp.745-750, Aug. 2018.
- [5] 平岡透, 片山徹也, 安高尚毅, “線形回帰分析とラプラシアンフィルタを用いた

- モアレハッチング画像の生成”, 産業応用工学会論文誌, Vol.6, No.2, pp.73-78, Sep. 2018.
- [6] Toru Hiraoka and Hirofumi Nonaka, “A High-Speed Method for Generating Stripe-Patchwork Image”, ICIC Express Letters, Vol.12, No.9, pp.923-929, Sep. 2018.
- [7] Toru Hiraoka, Tetsuya Katayama and Kiichi Urahama, “Generation of Parallel-Fine-Curve-Line Images by Iterative Calculation Using Correlation Coefficient”, ICIC Express Letters, Vol.12, No.11, pp.1131-1136, Nov. 2018.
- [8] Toru Hiraoka, Tetsuya Katayama and Kiichi Urahama, “Generation of Engraved Images by Standard Deviation and Inverse Filter”, ICIC Express Letters, Vol.12, No.12, pp.1243-1248, Dec. 2018.
- [9] Toru Hiraoka and Hirofumi Nonaka, “Acceleration Using Lookup Table and Sampling for Generating Stripe-Patchwork Images”, ICIC Express Letters, Vol.13, No.1, pp.35-40, Jan. 2019.
- [10] Toru Hiraoka, Tetsuya Katayama and Kiichi Urahama, “Generation of Concrete-Wall-Like Images by Autocorrelation Coefficient and Inverse Filtering, ICIC Express Letters, Vol.13, No.2, pp.127-132, Feb. 2019.
- [11] Toru Hiraoka, Hirofumi Nonaka and Yoshihisa Tsurunari, “A Method for Controlling Patterns of Stripe-Patchwork Images”, ICIC Express Letters, Vol.13, No.3, pp.175-180, Mar. 2019.
- [12] 平岡透, 高木亮介, 浦浜喜一, “相関係数を用いた静止画からの波紋動画の生成”, 映像情報メディア学会誌, Vol.73, No.3, pp.263-268, Mar. 2019.
- <学会発表>
- [13] 今村彪雅, 平岡透, “ストライプパッチワーク画像の生成とパターン制御に関する研究”, 平成 30 年度電子情報通信学会九州支部第 26 回学生講演会, D-24, Sep. 2018. ICIC Express Letters, Vol.12, No.12, pp.1243-1248, Dec. 2018.
- [14] 高木亮介, 平岡透, “相関係数と反復計算による静止画からの波紋動画の生成”, 平成 30 年度電子情報通信学会九州支部第 26 回学生講演会, D-28, Sep. 2018.

4. おわりに

新しいタイプのビジュアルエフェクトのアルゴリズムを開発し, 情報システム学科の学生にビジュアルエフェクトを題材として研究を通じた実践的な教育を行った. 新しいタイプのビジュアルエフェクトとして 12 件のアルゴリズムを開発した. また, 情報システム学科の学生 4 名に対して, 基礎知識の習得からプログラミング, 学会発表までの指導を行った.