

Widzenie Maszynowe — Laboratorium 4 i 5
Zastosowania interpolacji - Demozaikowanie

prowadzący: K. Kluwak, M. Filiński

Streszczenie

Zadanie polega na (i) zasymulowaniu działania filtrów kolorów (Bayer CFA oraz Fuji X-Trans) znajdujących się na matrycach CMOS oraz (ii) opracowaniu i implementacji algorytmu demozaikowania w oparciu o funkcje interpolacji Π , Λ oraz f. Keysa.

1 Zakres ćwiczenia

Za pomocą dowolnego schematu interpolacji, należy zaimplementować algorytm demozaikowania, tj. odtworzyć obraz RGB z informacji zarejestrowanej przez matrycę CMOS z filtrem kolorów CFA według schematu:

1. Bayera (2×2)

$$\begin{bmatrix} G & R \\ B & G \end{bmatrix}$$

2. firmy Fuji (X-Trans 6×6)

$$\begin{bmatrix} G & B & R & G & R & B \\ R & G & G & B & G & G \\ B & G & G & R & G & G \\ G & R & B & G & B & R \\ B & G & G & R & G & G \\ R & G & G & B & G & G \end{bmatrix}$$

Wskazać najlepszy algorytm i uzasadnić wybór.

2 Do sprawozdania

- Porównanie metod demozaikowania. Jaki wpływ ma wybór funkcji interpolującej – ocena jakości (kryterium wzrokowe, kryterium bazujące na MSE).
- Ocena czasu wykonywania się algorytmu.
- Czy większa ilość obliczeń wpływa znacząco na poprawę jakości? Dyskusja nad zaletami i wadami.
- Dodatkowe: Czy odpowiedni wybór zdjęcia może wpływać na jakość algorytmów (przykładowo: obraz biały, obraz w czarno-białą szachownicę).

3 Materiały pomocnicze

1. [IEEE Signal Processing Magazine, vol 22, No. 1, 2005](#) - wydanie specjalne poświęcone przetwarzaniu obrazów kolorowych
2. [G. Sharma et al., Digital color imaging, IEEE Transactions on Image Processing](#) - artykuł przeglądowy dotyczący widzenia kolorowego
3. [D. Etchells, What's the story with Fujifilm's X-Trans sensor tech? Is it really all that different?](#) - artykuł popularnonaukowy
4. [J. M. Liles, X-Trans vs Bayer Sensors: Fantastic Claims and How to Test Them](#) - porównanie algorytmów demoizakowania