Multimedia

Solomeshch Natalya

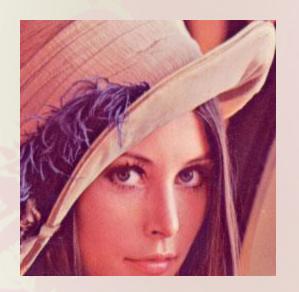
Среднеквадратическое отклонение MSE

$$s = \sqrt{\frac{n}{n-1}\sigma^2} = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}, \quad \sigma = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

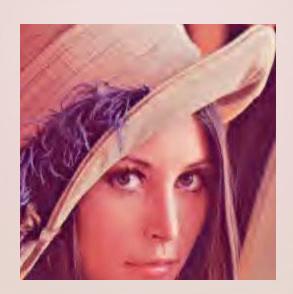
- σ^2 дисперсия;
- x_i і-й элемент выборки;
- $|ar{x}
 angle$ среднее арифметическое выборки;
- n объём выборки.

Среднеквадратическое отклонение MSE

Оригинальное



Обработанное



Y-YUV MSE

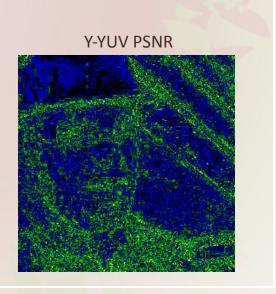


Отношение пикового уровня сигнала к шуму (peak-to-peak signal-to-noise ratio — PSNR).

$$PSNR = 10 \log_{10} \left(\frac{MAX_I^2}{MSE} \right) = 20 \log_{10} \left(\frac{MAX_I}{\sqrt{MSE}} \right)$$







Метрика структурного сходства (англ. Structural SIMilarity – SSIM)

$$Y-SSIM_{k,l}^{(i)} = \frac{\left(2 * Y-AVG_{k,l}^{(i)} * Y-AVG_{k,l}^{(i)'} + c_1\right) * \left(2 * Y-COV_{k,l}^{(i)} + c_2\right)}{\left(Y-AVG_{k,l}^{(i)^2} + Y-AVG_{k,l}^{(i)'^2} + c_1\right) * \left(Y-VAR_{k,l}^{(i)^2} + Y-VAR_{k,l}^{(i)'^2} + c_2\right)}$$

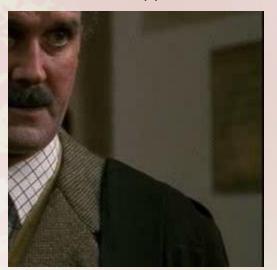
$$Y-AVG_{k,l}^{(i)} = \sum_{j=1}^{J} \omega_j * Y_{k,l(j)}^{(i)}, \qquad Y-VAR_{k,l}^{(i)^2} = \sum_{j=1}^{J} \omega_j * \left(Y_{k,l(j)}^{(i)} - Y-AVG_{k,l}^{(i)}\right)^2,$$

$$Y - COV_{k,l}^{(i)} = \sum_{i=1}^{J} \omega_{j} * \left(Y_{k,l}^{(i)} - Y - AVG_{k,l}^{(i)}\right) * \left(Y_{k,l}^{(i)} - Y - AVG_{k,l}^{(i)}\right),$$

Delta

$$d(X,Y) = \frac{\sum_{i=1,j=1}^{m,n} (X_{i,j} - Y_{i,j})}{mn}$$

Исходное



Обработанное



Delta

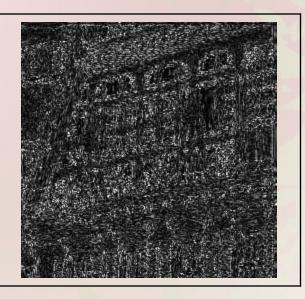


МSAD абсолютная разность (Определяет степень похожести блока)

$$d(X,Y) = \frac{\sum_{i=1,j=1}^{m,n} \left| X_{i,j} - Y_{i,j} \right|}{mn}$$







Variance (Дисперсия)

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2}$$

$$\sigma^2$$
 — дисперсия;

• Оценивается сложность кадра

Преобразование Адамара (Определяет степень похожести блока)

$$\boldsymbol{H}_{N} = \begin{bmatrix} \boldsymbol{H}_{\frac{N}{2}} & \boldsymbol{H}_{\frac{N}{2}} \\ \boldsymbol{H}_{\frac{N}{2}} & -\boldsymbol{H}_{\frac{N}{2}} \\ \boldsymbol{H}_{\frac{N}{2}} & -\boldsymbol{H}_{\frac{N}{2}} \end{bmatrix}$$

Метрика видео качества (Video Quality Metrics (VQM))





Обработанное



VQM

