

Úloha 1 : JPEG komprese a dekomprese rastru.

Implementujte algoritmus pro JPEG kompresi/dekompresi rastru v prostředí MATLAB (popř. v programovacím jazyce dle vlastního výběru), zahrnující tyto fáze:

- transformaci do $Y C_B C_R$ modelu,
- diskrétní kosinovou transformaci,
- kvantizaci koeficientů,

a to bez využití vestavěných funkcí.

Kompresní algoritmus otestujte na různých typech rastru: rastr v odstínech šedi, barevný rastr (viz tabulka) vhodného rozlišení a velikosti (max 128x128 pixelů) s různými hodnotami faktoru komprese $q = 10, 50, 70$.

Pro každou variantu spočítejte střední kvadratickou odchylkou m jednotlivých RGB složek.

$$m = \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^{m \cdot n} (z - z')^2}{m \cdot n}}.$$

Výsledky umístěte do přehledných tabulek pro jednotlivá q . Na základě výše vypočtených údajů zhodnot'te, ke kterým typům dat je JPEG komprese nejvíce a naopak nejméně vhodná.

Krok
JPEG komprese a dekomprese rastru.
<i>Resamplování rastru některou z metod.</i>
<i>Konverze pixelů do ZIG-ZAG sekvencí.</i>
<i>Huffmanovo kódování.</i>
<i>Náhrada DCT s využitím diskrétní Fourierovy transformace.</i>
<i>Náhrada DCT s využitím diskrétní vlnkové transformace.</i>

Čas zpracování: 2 týdny.