# Kompresja video

## **Część 1:**

### **clip\_3**

### Subsampling 4:1:0

#### x/1

#### 

#### x/2

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, czarne, błona rentgenowska, czarne i białe Opis wygenerowany automatycznie

#### x/4

#### Obraz zawierający czarne, zrzut ekranu, czarne i białe, błona rentgenowska Opis wygenerowany automatycznie

#### x/8

### Obraz zawierający czarne, tekst, zrzut ekranu, czarne i białe Opis wygenerowany automatycznie

### Subsampling 4:1:1

#### x/1

#### Obraz zawierający czarne, zrzut ekranu, czarne i białe, błona rentgenowska Opis wygenerowany automatycznie

#### x/2

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, czarne, błona rentgenowska, czarne i białe Opis wygenerowany automatycznie

#### x/4

#### Obraz zawierający czarne, zrzut ekranu, czarne i białe, biały Opis wygenerowany automatycznie

#### x/8

### Obraz zawierający czarne, tekst, zrzut ekranu, czarne i białe Opis wygenerowany automatycznie

### Subsampling 4:2:0

#### x/1

#### Obraz zawierający czarne, zrzut ekranu, czarne i białe, błona rentgenowska Opis wygenerowany automatycznie

#### x/2

#### Obraz zawierający czarne, zrzut ekranu, czarne i białe, błona rentgenowska Opis wygenerowany automatycznie

#### x/4

#### Obraz zawierający czarne, zrzut ekranu, czarne i białe, monochromatyzm Opis wygenerowany automatycznie

#### x/8

### Obraz zawierający czarne, tekst, zrzut ekranu, czarne i białe Opis wygenerowany automatycznie

### Subsampling 4:2:2

#### x/1

#### Obraz zawierający czarne, zrzut ekranu, czarne i białe, błona rentgenowska Opis wygenerowany automatycznie

#### x/2

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, czarne, czarne i białe, błona rentgenowska Opis wygenerowany automatycznie

#### x/4

#### Obraz zawierający czarne, zrzut ekranu, czarne i białe, monochromatyzm Opis wygenerowany automatycznie

#### x/8

### Obraz zawierający czarne, tekst, zrzut ekranu, czarne i białe Opis wygenerowany automatycznie

### Subsampling 4:4:0

#### x/1

#### Obraz zawierający czarne, zrzut ekranu, czarne i białe, błona rentgenowska Opis wygenerowany automatycznie

#### x/2

#### Obraz zawierający czarne, zrzut ekranu, czarne i białe, błona rentgenowska Opis wygenerowany automatycznie

#### x/4

#### Obraz zawierający czarne, zrzut ekranu, czarne i białe, biały Opis wygenerowany automatycznie

#### x/8

### Obraz zawierający czarne, zrzut ekranu, tekst, czarne i białe Opis wygenerowany automatycznie

### Subsampling 4:4:4

#### x/1

#### Obraz zawierający czarne, zrzut ekranu, czarne i białe, błona rentgenowska Opis wygenerowany automatycznie

#### x/2

#### Obraz zawierający czarne, zrzut ekranu, czarne i białe, błona rentgenowska Opis wygenerowany automatycznie

#### x/4

#### Obraz zawierający czarne, zrzut ekranu, czarne i białe, biały Opis wygenerowany automatycznie

#### x/8

### Obraz zawierający czarne, tekst, zrzut ekranu, czarne i białe Opis wygenerowany automatycznie

### **clip\_4**

### Subsampling 4:1:0

#### x/1

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, projekt graficzny, piksel, sztuka Opis wygenerowany automatycznie

#### x/2

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, Wielobarwność, projekt graficzny, sztuka Opis wygenerowany automatycznie

#### x/4

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, Wielobarwność, projekt graficzny, sztuka Opis wygenerowany automatycznie

#### x/8

### Obraz zawierający zrzut ekranu, projekt graficzny, Wielobarwność, Grafika Opis wygenerowany automatycznie

### Subsampling 4:1:1

#### x/1

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, projekt graficzny, piksel, sztuka Opis wygenerowany automatycznie

#### x/2

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, Wielobarwność, projekt graficzny, sztuka Opis wygenerowany automatycznie

#### x/4

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, Wielobarwność, projekt graficzny, sztuka Opis wygenerowany automatycznie

#### x/8

### Obraz zawierający zrzut ekranu, projekt graficzny, Wielobarwność, Grafika Opis wygenerowany automatycznie

### Subsampling 4:2:0

#### x/1

#### Obraz zawierający zrzut ekranu Opis wygenerowany automatycznie

#### x/2

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, Wielobarwność, projekt graficzny, sztuka Opis wygenerowany automatycznie

#### x/4

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, projekt graficzny, Wielobarwność, Grafika Opis wygenerowany automatyczniex/8

### Obraz zawierający zrzut ekranu, projekt graficzny, Wielobarwność, Grafika Opis wygenerowany automatycznie

### Subsampling 4:2:2

#### x/1

Obraz zawierający zrzut ekranu

Opis wygenerowany automatycznie

#### x/2

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, Wielobarwność, projekt graficzny, sztuka Opis wygenerowany automatycznie

#### x/4

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, projekt graficzny, Wielobarwność, Grafika Opis wygenerowany automatycznie

#### x/8

### Obraz zawierający zrzut ekranu, projekt graficzny, Wielobarwność, Grafika Opis wygenerowany automatycznie

### Subsampling 4:4:0

#### x/1

#### Obraz zawierający zrzut ekranu Opis wygenerowany automatycznie

#### x/2

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, Wielobarwność, projekt graficzny, sztuka Opis wygenerowany automatycznie

#### x/4

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, projekt graficzny, Wielobarwność, Grafika Opis wygenerowany automatycznie

#### x/8

### Obraz zawierający zrzut ekranu, projekt graficzny, Wielobarwność, Grafika Opis wygenerowany automatycznie

### Subsampling 4:4:4

#### x/1

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, tekst, na wolnym powietrzu Opis wygenerowany automatycznie

#### x/2

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, Wielobarwność, projekt graficzny, sztuka Opis wygenerowany automatycznie

#### x/4

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, projekt graficzny, Wielobarwność, Grafika Opis wygenerowany automatycznie

#### x/8

### Obraz zawierający zrzut ekranu, projekt graficzny, Wielobarwność, Grafika Opis wygenerowany automatycznie

### **clip\_5**

### Subsampling 4:1:0

#### x/1

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, tekst, sztuka Opis wygenerowany automatycznie

#### x/2

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, Wielobarwność, osoba, sztuka Opis wygenerowany automatycznie

#### x/4

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, Wielobarwność, sztuka Opis wygenerowany automatycznie

#### x/8

### Obraz zawierający zrzut ekranu, tekst, Wielobarwność, sztuka Opis wygenerowany automatycznie

### Subsampling 4:1:1

#### x/1

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, tekst, sztuka Opis wygenerowany automatycznie

#### x/2

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, Wielobarwność, osoba, sztuka Opis wygenerowany automatycznie

#### x/4

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, Wielobarwność, sztuka Opis wygenerowany automatycznie

#### x/8

### Obraz zawierający zrzut ekranu, tekst, Wielobarwność, sztuka Opis wygenerowany automatycznie

### Subsampling 4:2:0

#### x/1

#### Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, woda, osoba Opis wygenerowany automatycznie

#### x/2

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, Wielobarwność, osoba, na wolnym powietrzu Opis wygenerowany automatycznie

#### x/4

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, Wielobarwność, osoba, na wolnym powietrzu Opis wygenerowany automatycznie

#### x/8

### Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Wielobarwność, sztuka Opis wygenerowany automatycznie

### Subsampling 4:2:2

#### x/1

#### Obraz zawierający tekst, woda, zrzut ekranu, na wolnym powietrzu Opis wygenerowany automatycznie

#### x/2

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, Wielobarwność, osoba, na wolnym powietrzu Opis wygenerowany automatycznie

#### x/4

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, Wielobarwność, osoba, na wolnym powietrzu Opis wygenerowany automatyczniex/8

### Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Wielobarwność, sztuka Opis wygenerowany automatycznie

### Subsampling 4:4:0

#### x/1

#### Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, woda, osoba Opis wygenerowany automatycznie

#### x/2

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, Wielobarwność, osoba, na wolnym powietrzu Opis wygenerowany automatycznie

#### x/4

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, Wielobarwność, osoba, na wolnym powietrzu Opis wygenerowany automatycznie

#### x/8

### Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Wielobarwność, sztuka Opis wygenerowany automatycznie

### Subsampling 4:4:4

#### x/1

#### Obraz zawierający woda, tekst, zrzut ekranu, na wolnym powietrzu Opis wygenerowany automatycznie

#### x/2

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, Wielobarwność, osoba, na wolnym powietrzu Opis wygenerowany automatycznie

#### x/4

#### Obraz zawierający zrzut ekranu, Wielobarwność, osoba, na wolnym powietrzu Opis wygenerowany automatycznie

#### x/8

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Wielobarwność, sztuka

Opis wygenerowany automatycznie

**Wnioski:**

* Zwykle subsampling nie ma dużego wpływu na różnice, mimo że są one łatwo zauważalne na środkowym obrazku to nie powodują one dużej różnicy w zdekompresowanej klatce.
* Wyjątkiem od tego jest subsampling 4:1:1 i 4:1:0 – różnią się one znacznie od pozostałych.
* Inaczej jest w przypadku obrazu w odcieniach szarości (clip\_3) – wartości w pikselach w warstwach Cr i Cb są takie same więc subsampling nie powoduje utraty jakości. W tym klipie różnice są bardzo mało widoczne.
* W przypadku klatek w kolorowych filmach dzielenie powoduje powstanie dużo większych różnic, nawet w przypadku dzielenia przez 2.
* Różnice między dzieleniem przez 4 i 8 ciężko zauważyć na obrazku z różnicami. Widać ją dopiero przyglądając się na przemian oryginalnej i zdekompresowanej klatce.
* Różnice między dzieleniem przez 2 i 4 nie są aż tak widoczne.
* Zwykle obrazek z różnicami w kolorach (środkowy) nie jest zbyt miarodajny, znacznie lepiej samodzielnie porównać i ocenić klatkę oryginalną ze zdekompresowaną.
* Różnice byłyby znacznie mniejsze gdyby nie konwertować danych po podzieleniu na int, ale to mijałoby się z celem.

## **Część 2:**

**Wybrany film:** clip\_4

**Wybrany subsampling:** 4:2:0

**Wybrany dzielnik:** 1

(ciężko wybrać najlepsze ustawienia, różnice między klatką oryginalną a zdekompresowaną są zawsze bardzo mało widoczne (oprócz dzielnika = 8), więc przy wyborze kierowałem się obrazkiem różnicowym i korzyścią w zmniejszeniu ilości zajmowanego miejsca po kompresji)

**Wybrany algorytm:** RLE

**Odległość między klatkami kluczowymi (2, 4, 6, 8, 12, 14):**

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, diagram, linia

Opis wygenerowany automatycznie

Obraz zawierający tekst, Wykres, diagram, linia

Opis wygenerowany automatycznie

Obraz zawierający tekst, diagram, Wykres, linia

Opis wygenerowany automatycznie

Obraz zawierający tekst, Wykres, diagram, linia

Opis wygenerowany automatycznie

Obraz zawierający tekst, Wykres, diagram, linia

Opis wygenerowany automatycznie

Obraz zawierający tekst, Wykres, diagram, linia

Opis wygenerowany automatycznie

**Wnioski:**

* Im większa odległość między klatkami kluczowymi tym kompresja jest mniejsza.
* W przypadku luminacji opłaca się używać kompresji strumieniowej jedynie dla klatek kluczowych, w przypadku klatek niekluczowych korzyść jest zbyt mała, w niektórych przypadkach można zaobserwować nawet wzrost rozmiaru tej warstwy.
* Wybrałbym odległość 2 lub 4 w przypadku reszty zysk byłby prawdopodobnie znikomy (biorąc pod uwagę cały film).
* Ze względu na stosowanie subsamplingu zmniejszenie się rozmiaru warstw Cr i Cb jest znacznie większe niż warstwy Y.

Uruchomiłem clip\_5 z tymi samymi ustawieniami – wyniki dla warstwy Cr i Cb są podobne, natomiast dla warstwy Y są one znacznie gorsze z powodu częstszych zmian na niej występujących. W tym przypadku nie opłaca się przeprowadzać kompresji strumieniowej nawet na klatkach kluczowych.

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, diagram, linia

Opis wygenerowany automatycznie

Obraz zawierający tekst, diagram, zrzut ekranu, Wykres

Opis wygenerowany automatycznie

Obraz zawierający tekst, diagram, linia, Wykres

Opis wygenerowany automatycznie

Obraz zawierający tekst, diagram, zrzut ekranu, linia

Opis wygenerowany automatycznie

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, diagram, linia

Opis wygenerowany automatycznie

Obraz zawierający tekst, diagram, zrzut ekranu, linia

Opis wygenerowany automatycznie