

# Ćwiczenie 1: akwizycja sekwencji video oraz podstawowe operacje na obrazach

Adrian Jałoszewski

16 października 2017

# **1 Czym różni się zespolony sygnał wizji (Composite video) od oddzielonego sygnału wizyjnego (S-Video)?**

Systemy te różnią się sposobem przesyłania sygnału luminancji oraz chrominancji. S-Video ma dedykowaną parę przewodów pod każdy z sygnałów, a Composite video wykorzystuje do przenoszenia obydwu sygnałów tylko jedną parę.

Sygnał przesyłany przy pomocy S-Video jest wyższej jakości ponieważ nie ma potrzeby rozdzielania luminancji i chrominancji. Pozwala to na uniknięcie szumów, zwiększenie pasma przenoszenia sygnału luminancji oraz nie ma problemu zakłóceń sygnału luminancji sygnałem chrominancji – co prowadzi do wyższej jakości obrazu.

# **2 Porównaj standardy nadawania koloru NTSC, PAL i SECAM Używane w telewizji. Jaki standard używany jest w Polsce?**

## **2.1 NTSC (National Television System Committee)**

Sygnał jest kodowany przy pomocy składowej luminancji 'Y' oraz chrominancji, w skład którego wchodzi sygnały różnicowe 'I' oraz 'Q' związane z kolorem czerwonym i niebieskim.

Wadą systemu jest wrażliwość na pasożytnicze przesunięcia fazowe sygnału chrominancji pojawiające się przy różnych poziomach luminancji w przypadku przesyłania sygnałów łączami radiowymi na duże odległości.

- 525 linii
- 59,94 Hz – częstotliwość odświeżania
- 29,97 klatek na sekundę

## **2.2 PAL (Phase Alternating Line)**

Udoskonalona modyfikacja systemu NTSC. Fala podnośna przenosi tu też jednocześnie informacje o dwóch składowych barwy – jest to jednak czerwona i niebieska. Co drugą linię obrazu jedna ze składowych ma fazę odwracaną o 180 stopni – automatyczna korekcja błędów różnicowych. Dla korekcji poważniejszych błędów została zapożyczona z systemu SECAM linia opóźniająca w odbiornikach – dodatkowa informacja z poprzedniej linii pozwala na efektywniejszą korekcję w połączeniu z odwróceniem fazy.

- 625 linii
- 50 Hz – częstotliwość odświeżania
- 25 klatek na sekundę

## 2.3 SECAM (séquentiel couleur à mémoirei)

SECAM utrudnia pracę edytorską nad materiałami, gdyż wymaga demodulacji i ponownej modulacji. Dlatego też podczas wielokrotnej edycji w tym formacie następuje utrata danych. Dlatego też popularną praktyką jest edycja w innym systemie, a następnie, tuż przed wysłaniem zamiana na SECAM.

- 625 linii
- 50 Hz – częstotliwość odświeżania
- 25 klatek na sekundę

W Polsce system PAL D/K został zastąpiony w 2013 roku przez telewizję naziemną DVB-T. Występuje jednak dalej w przypadku telewizji kablowej.

## 3 Akwizycja obrazu przy pomocy programu VirtualDub

Oznaczenia:

FPS – liczba klatek na sekundę

n – liczba klatek

N – rozmiar ramki

M – rozmiar pliku

t – czas ramki

T – czas trwania nagrania

BR – bit rate

resoution.x/y – rozdzielczość w poziomie i pionie

### 3.1 Czas akwizycji jednej ramki obrazu

$$t = \frac{1}{FPS} = \frac{1}{30}s$$

Jest to wartość zgodna z wartością rzeczywistą

### 3.2 Rozmiar pliku sekwencji video (AVI)

Teoretycznie (podobna wartość odczytana jako pojedyncza klatka zapisana):

$$M = n \cdot N = 541670kB$$

W rzeczywistości:

$$M = 525145kB$$

### 3.3 Rozmiar pliku jednej ramki obrazu

Teoretycznie:

$$N = 3 \cdot resolution.x \cdot resolution.y = 230400B$$

W rzeczywistości:

$$N = \frac{BR \cdot T}{n} = 223371B$$

Różnica wynika tu z zastosowania kompresji w formacie AVI.

## 4 Akwizycja jednej ramki sygnału w programie MATLAB

```
vid = videoinput('linuxvideo', 1, 'RGB24_320x240');
src = getselectedsource(vid);
vid.FramesPerTrigger = 1;

preview(vid);
stoppreview(vid);
preview(vid);
start(vid);
stoppreview(vid);

obraz1 = getdata(vid);
imshow(obraz1)
```

## 5 Parametry symulacji pozwalające dokonać akwizycji 25 ramek

- Block Sample Time = 1
- Stop Time = 24

## 6 Protokół RTSP

RTSP – Real Time Streaming Protocol – protokół poziomu aplikacji odpowiedzialny za sterowanie dostarczaniem danych czsu rzeczywistego. Protokół obsługuje unicast, multicast oraz multicast z wybraniem adresu przez klienta. Nie jest zależny od warstwy transportowej, jednak musi zachować stan sesji. Jest to protokół stanowy. Zarówno klient jak i serwer mogą wysyłać żądania. Udostępnia następujące operacje:

- Pozyskiwanie danych z serwera danych
- „Zaproszenie serwera danych do sesji”

Protokół RSTP jest odpowiedzialny za tworzenie i sterowanie strumieniami ciągłych danych.

Średnia ilość klatek na sekundę dla danych pobieranych z kamery: 4,87 FPS