

# Мултимедији

## Лекција 8

Стеван Гостојић

Факултет техничких наука, Нови Сад

18. април 2024.

# Преглед садржаја

1 Увод

2 Мултимедијални записи

3 Проналажење мултимедијалних записа

4 Закључак

# Мултимедијални записи

- Све више информација се производи, преноси и складишти у облику мултимедијалних записа

# Мултимедијални записи

- Медиј је средство комуникације (нпр. новине, радио, телевизија, интернет итд.)
- Мултимедиј (мултимедијални запис) је средство комуникације које садржи више типова садржаја (нпр. фотографије, аудио снимци, видео снимци, текст итд.)
- Могу бити линеарни (нпр. музика, филмови итд.) или нелинеарни (нпр. рачунарске игре)

# Мултимедијални записи

- Могу бити ускладиштени у складиштима података или преношени преко рачунарске мреже
- За складиштење мултимедијалних записа користе се различити формати датотека
- За преношење мултимедијалних записа користе се различити комуникациони протоколи

# Врсте мултимедијалних записа

- Фотографије
- Илустрације
- Аудио снимци
- Видео снимци
- Анимације
- Текст
- Рачунарске игре
- итд.

# Преглед садржаја

1 Увод

2 Мултимедијални записи

3 Поналажење мултимедијалних записа

4 Закључак

# Фотографије

- Изворно дигиталне (дигиталне илустрације итд.) или дигитализоване (фотоапарат, скенер итд.)
- Векторске или растерске (резолуција)
- Некомпримоване или компримоване (без губитка или са губитком)
- Различити простори боја
- Различити формати

# Растерска графика

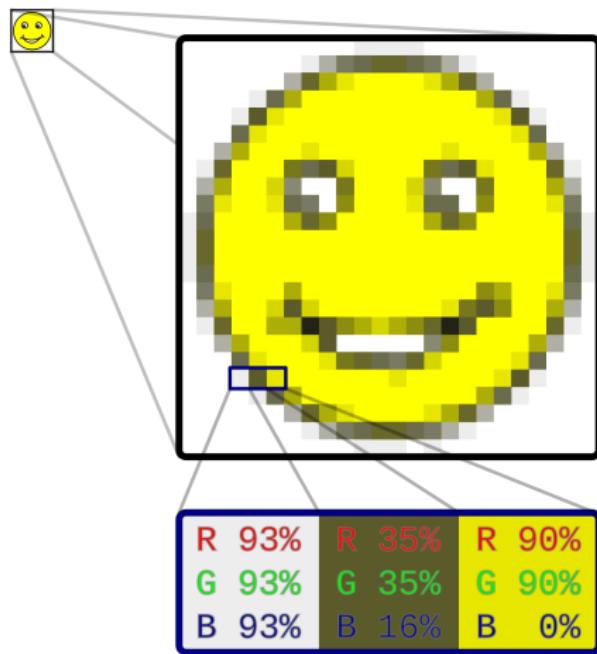
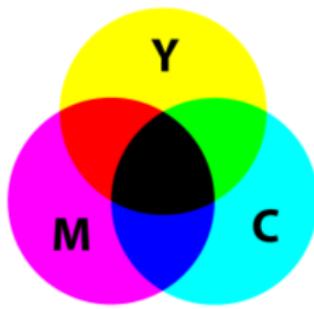


Figure 1: Растерска графика [1].

# Простори боја



**RGB**



- Red/Green/Blue (RGB)
- Cyan/Magenta/Yellow/Key (CMYK)

Figure 2: Простори боја [1].

# Уобичајени формати

- Graphics Interchange Format (GIF)
- Joint Photographic Experts Group (JPEG)
- Portable Network Graphics (PNG)
- Tag Image File Format (TIFF)
- BMP
- сирови формат (енг. raw)
- ИТД.

- Компресија без губитака коришћењем Lempel–Ziv–Welch (LZW) алгоритма
- Подржава до 8 бита по пикселу (палета од 256 различитих боја)
- Погодан за једноставне фотографије

# JPEG

- Компресија са губицима коришћењем дискретне косинусне трансформације (степен компресије 10:1)
- Погодан за дигиталну фотографију
- Фотографија се претвара из 2D просторног домена у фреквентни домен да би се издвојиле боје које су најуочљивије људском оку
- Ниво компресије је параметризован

# Аудио снимци

- Изворно дигиталан (музика, text-to-speech итд.) или дигитализован (микрофон и А/Д конвертор)
- Звук је промена притиска у времену
- Дигитализација се састоји од узорковања, квантизације и кодирања
- Фреквенција узорковања, резолуција и број канала
- Некомпримовани или компримовани
- Различити формати

# Дигитализација

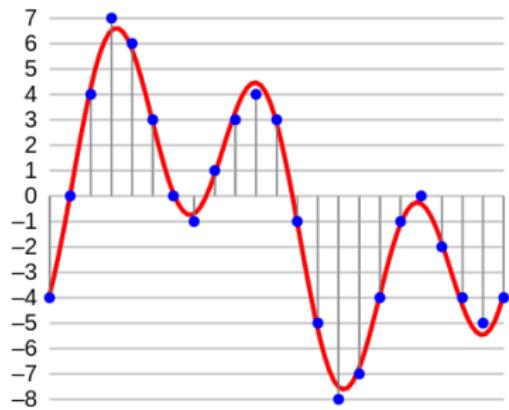


Figure 3: Дигитализација [1].

- Узорковање (очитавање вредности аналогног сигнала)
- Квантација (апроксимација очитане вредности са вредношћу из коначног скупа)
- Кодирање (претварање апроксимиране вредности у код)

## Уобичајени формати

- MPEG Layer 3 (MP3)
- Compact Disc Digital Audio (Audio CD)
- Waveform Audio File Format (WAVE)
- ИТД.

# MP3

- Компресија са губицима (степен компресије 20:1)
- Звук се претвара из временског у фреквентни домен
- Ослања се на психоакустику (приступ сличан JPEG)
- Складишти доминантне фреквенције које региструје људско ухо

# Audio CD

- Некомпримовани формат
- Фреквенција узорковања 44.1 kHz
- Резолуција 16 bit по каналу
- Два канала (стерео)

# Видео снимци

- Изворно дигитални (анимације итд.) или дигитализовани (камере итд.)
- Резолуција, формат (енг. aspect ratio) и број слика у секунди (енг. frame rate)
- Некомпримовани (врло ретко) или компримовани
- Испреплетани (енг. interlaced) или прогресивни
- Различити формати (обично садрже више токова података као што су видео, аудио и текст)

# Компресија видео снимака

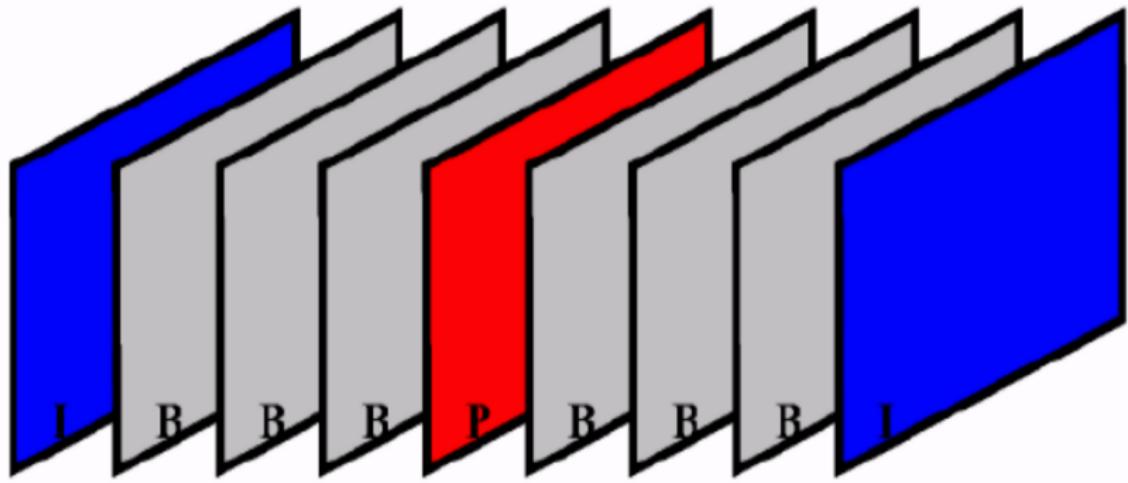


Figure 4: Компресија видео снимака [1].

# Компресија видео снимака

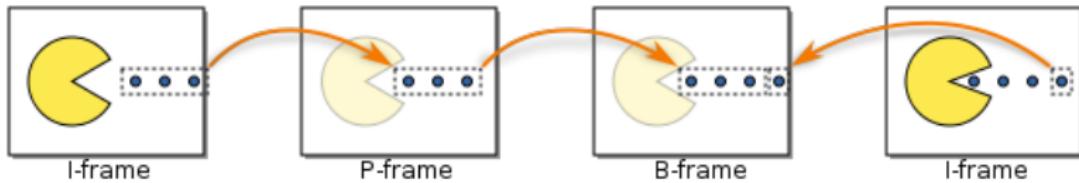


Figure 5: Компресија видео снимака [1].

# Уобичајени формати

- Moving Picture Experts Group (MPEG-4)
- H.261/H.263
- ИТД.

# MPEG-4

- Широко коришћен за компресију дигиталног аудија и видеа
- Ослања се на претходне ISO/IEC стандарде (MPEG-1 и MPEG-2)
- Омогућава мултиплексирање и синхронизацију токова података (аудио, видео, текст)
- Омогућава интеракцију са аудио визуелном сценом која се формира на страни пријемника
- Подржава дигитално управљање правима (енг. digital rights management)

# Текст

- Низ знакова који су кодирани у одређеном коду (ASCII, Unicode итд.)
- Обичан текст (без форматирања), богати текст (са форматирањем), хипертекст (са везама ка другим документима)
- Текстуални документи могу садржати и друге медије (нпр. фотографије, аудио снимке, видео снимке итд.)

# Уобичајени формати

- Microsoft Office Format (doc/docx)
- Open Document Format Text (odt)
- Rich Text Format (rtf)
- Portable Document Format (PDF)
- HyperText Markup Language (HTML)
- итд.

# Метаподаци

- Метаподаци (meta + data)
  - meta — иза (старогрчки)
  - data — оно што је дато (латински)
- Подаци о подацима

# Метаподаци

- Метаподаци се обично складиште као парови (кључ, вредност)
- Могу бити уграђени у мултимедијалне записи или се налазити у посебним документима
- Синтакса и семантика метаподатака одређена је шемом метаподатака
- Шеме метаподатака зависе од типа мултимедијалног записа

# Уобичајени формати

- EXchangeable Image File format (EXIF)
- MPEG-4
- Extensible Metadata Platform (XMP)
- Dublin Core (DC)
- итд.

# EXIF

- EXchangeable Image File format (EXIF) је стандард који специфицира формат за складиштење метаподатака фотографија и укључује и дефиниције поља која могу да се користе за опис фотографија
- Уграђен у JPEG формат датотека
- Photoапарати, камере и паметни телефони често чувају метаподатке у EXIF формату

## EXIF

Camera manufacturer	Canon
Camera model	Canon EOS 1200D
Author	Praveen. P
Exposure time	1/60 sec (0.0166666666666667)
F-number	f/11
ISO speed rating	200
Date and time of data generation	22:29, 22 November 2018
Lens focal length	41 mm
<a href="#">Show extended details</a>	

Figure 6: EXIF [1].

# Преглед садржаја

- 1 Увод
- 2 Мултимедијални записи
- 3 Поналажење мултимедијалних записа
- 4 Закључак

# Проналажење мултимедијалних записа

- По метаподацима
- По садржају

# Проналажење по метаподацима

- Мултимедијални записи могу се описати скупом (мета)података написаном по одређеној шеми метаподатака
- Тада се проналажење мултимедијалних записа своди се на проналажење структурираних информација

# Поналажење по садржају

- Ако метаподаци који описују мултимедијалне записи нису доступни (или ако нисмо задовољни прецизношту и одзивом проналажења по метаподацима), мултимедијалне записи је могуће проналазити и по садржају
- У том случају је потребно користити различите алгоритме за обраду сигнала и/или алгоритме вештачке интелигенције

# Преглед садржаја

- 1 Увод
- 2 Мултимедијални записи
- 3 Проналажење мултимедијалних записа
- 4 Закључак

# Закључак

- Мултимедијални запис
- Врсте мултимедијалних записа
- Фотографије
- Звук

# Закључак

- Видео снимци
- Текстуални документи
- Метаподаци
- Проналажење по метаподацима
- Проналажење по садржају

# Референце

- [1] Wikipedia, <https://wikipedia.org/>

# Хвала на пажњи!