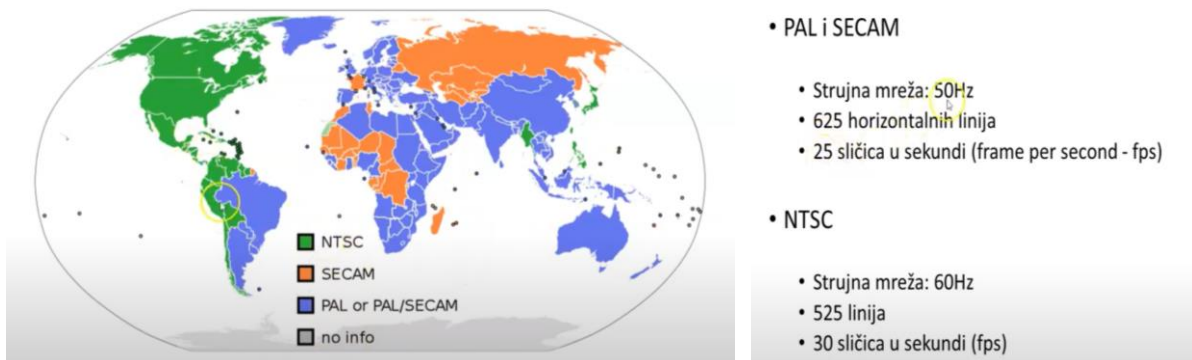


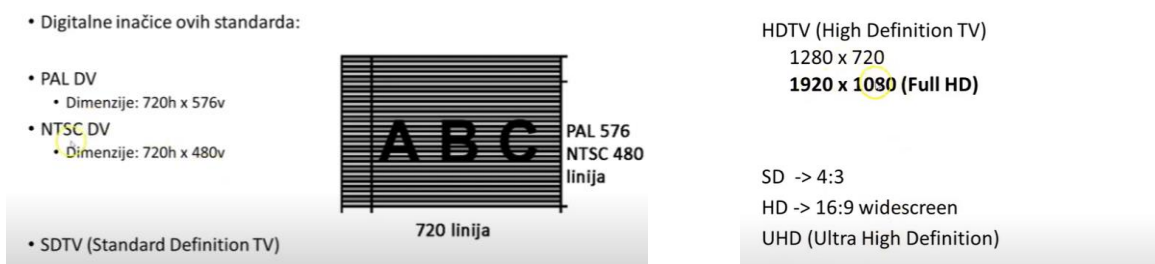
## Osvrt na predavanje: Digitalni video

Digitalni video definiramo kao seriju digitalnih slika koje se izmjenjuju u nekom vremenskom periodu. Podaci digitalnog videa zapisuju se na memorijske kartice, diskove, CD/DVD medije (za razliku od analognih medija koji su se zapisivali na filmove ili su se transmitirali preko radio-valova) te se određenim procesima kodiraju i dekodiraju prilikom prikazivanja.

Da bismo razumjeli vrijednosti i pojmove koji se danas uzimaju kao video standardi, potrebno je znati određene pojmove vezane uz analogne medije. Postojala su tri standarda analognog televizijskog prijenosa: PAL (*Phase Alternating Line*), SECAM (*Sequential Colour with Memory*) i NTSC (*National Television System Comitee*).



Danas postoje digitalne inačice ovih standarda (ali samo PAL i NTSC).



Pojam bitan za rezoluciju jest omjer stranica slike (*Aspect Ratio*). Definira se kao omjer širine i visine video slike. Prvi standard omjera stranice pokretne slike uspostavljen je početkom 20 st. (još za vrijeme nijemog filma), a baziran je na fotografskom 35 mm filmu (omjer stranica 4:3). Isti omjer uzeo se i za televiziju kako bi se na ekranu mogli prikazivati isti filmovi koji su se prikazivali u kinima. Kako bi vratile gledatelje u kino, filmska industrija izmislila je nove standarde koje je nazvala *Widescreen*: Cinerama (2.59:1), Academy Ratio (1.37:1), Cinemascope (2.35:1), Vista Vision (1.85:1), MGM (2.76:1), Panavision (2.20:1)... Danas imamo popularan omjer od 16:9. Ovaj format pojavio se osamdesetih godina kao kompromis prikazivanja raznih formata širokokutnih filmova na televiziji.

Sljedeća karakteristika u video prikazu je izmjena broja sličica u sekundi (*Frame Rate*):

#### IZMJENA BROJA SLIČICA U SEKUNDI (FRAME RATE)

10-12 fps – kontinuirani pokret

24 fps – filmski standard

25 fps – PAL standard

29.97 (30) fps – NTSC standard

Sljedeća karakteristika je načina prikaza slika (*frameova*). Standardna definicija slike koristila je poseban način transmisije koji nije ispisivao cijelu sliku na ekranu u istom trenutku, već je ispisivao red po red slike u vrlo kratkom vremenskom intervalu. To se radilo isključivo kako bi se ubrzalo slanje signala i kako se ne bi događalo trzanje slike zbog kašnjenja signala. Takav način prikaza zove se isprepleteni prikaz (*Interlaced*) – 480i. Ubrzanjem prijenosa video signala, polako se napušta *Interlaced* način prikaza te ga zamjenjuje progresivni način prikaza slike (*Progressive*) – 720p. Na taj način slika se prenosi u cijelosti.

Svi HD formati mogu prenositi sliku ili na progresivan način ili *Interlaced*. Danas postoje tri standardna načina prikazivanja HD formata: 720p, 1080i i 1080p.

Kada govorimo o videu, važan čimbenik je i veličina samog video materijala.

#### VELIČINA VIDEO MATERIJALA

640 x 480 px = 307 200 px

RGB -> 24 bit (8b po kanalu) -> 3B (24b/8 = 3 B) -> jedan RGB piksel

3 x 307 200 = 921 600 B = 900KB -> za jedan frame

30 fps

30 x 921 600 = 27 648 000 B

= 27 000 KB

~ 26.5 MB -> jedna sekunda videa

RECORDING WITH SCREENCAST-O-MATIC - Kompresija podataka smanjuje ukupnu količinu podataka video datoteka

Svaka optimizacija veličine video datoteke temelji se na: rezoluciji, broju sličica u sekundi i jačini kompresije. Kod rezolucije moramo paziti na to gdje će se video prikazivati te moramo prilagoditi veličinu slike ekranu na kojemu se slika treba projicirati. Time smanjujemo broj piksela, ali i opterećenje *filea* viškom informacija.

KOMPRESIJA	KOMPRESIJA – VRSTE CODEC standarda
<b>CODEC – CODE / DECODE</b>	
<b>KODIRANJE</b> - unutar kamere koja snima video materijal - u programu za obradu video materijala	<ul style="list-style-type: none"><li>• MPEG-4 Part 2 / DivX    Formati datoteka .avi</li><li>• MPEG-4 Part 10 / AVC (Advanced video coding) / H.264    Formati datoteka .mp4 .m4v, .mov, .mkv...</li><li>• MPEG-H Part 2 / HEVC (High efficiency Video coding) / H.265</li><li>• VP8 i VP9 (Video Processor)    Formati datoteka .webm</li><li>• THEORA    Formati datoteka .ogg</li><li>• AOMedia Video 1 / AV1</li></ul>
<b>DEKODIRANJE</b> - u programu koji prikazuje video materijal	

#### KOMPRESIJA – Bit rate

smjernice za određivanje bit rate-a:

- |                        |             |
|------------------------|-------------|
| • za HD video od 720p  | do 10 Mbps  |
| • za Full HD 1920x1080 | 15-25 Mbps  |
| • za UHD 4K video      | 50-100 Mbps |

#### Zadatak:

Ekstenzija videa: .mp4

Trajanje videa: 00:00:05

Rezolucija i omjer stranica: 1920x1080

Frame rate: 24

Veličina datoteke: 11.4 MB

CODEC: MPEG-4 Part 10

Bit Rate: 1920x1080

---

Ekstenzija videa: .mp4

Trajanje videa: 00:00:05

Rezolucija i omjer stranica: 1920x1080

Frame rate: 30

Veličina datoteke: 604 KB

CODEC: MPEG-4 AVC

Bit Rate: 1920x1080

