



# Vještine komuniciranja u inženjerstvu

## Fotografije i video



Predrag Pale  
Juraj Petrović



# Fotografija i video

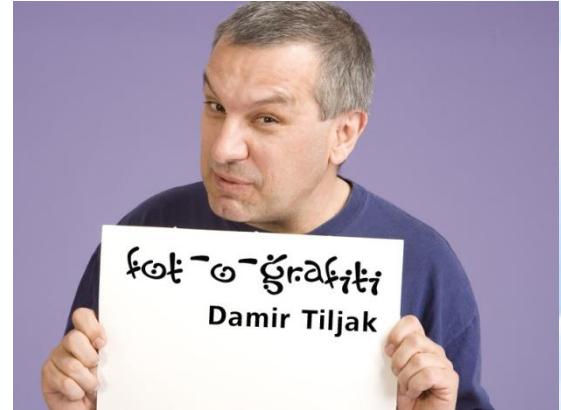
- već su dugo **izražajno sredstvo**
- izuzetno su **korisni** za
  - **dopunu** (ilustraciju) pisanog komuniciranja
  - ali i kao **potpuno samostalno** izražajno sredstvo
- **cilj** u „Vještinama komuniciranja“ :
  - kako napraviti **tehnički ispravnu snimku**
  - o **kompoziciji pojedinog kadra, scene i priče**



# Smart phone

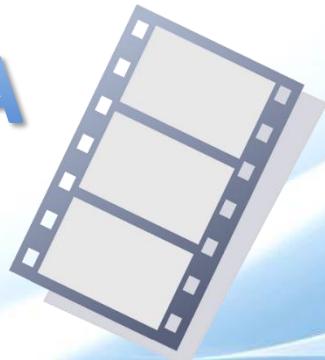
- **naglasak** na korištenju pametnih **telefona**
- neke **tehničke karakteristike** će se objašnjavati **kroz prizmu** korištenja
  - klasičnog **fotoaparata** i
  - video **kamere**
- pametni telefoni **nemaju** sve **mogućnosti** podešavanja
  - to kompenziraju brojni SW





Na temelju poučavanja Damira Tiljka  
tehničkog čarobnjaka fotografije, umjetnika i sjajnog učitelja.

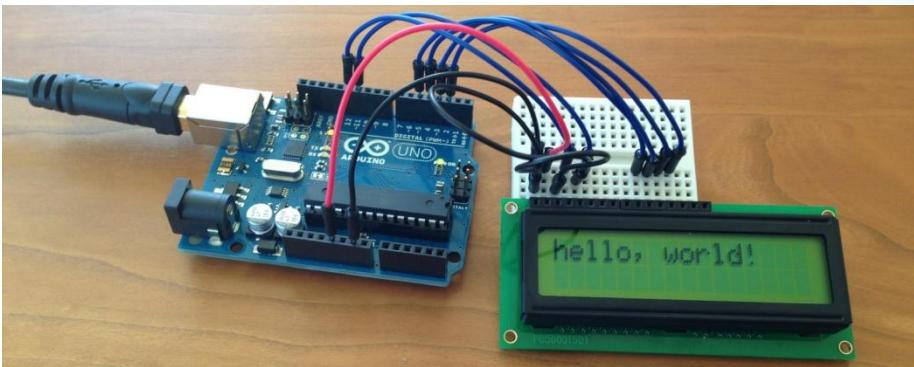
# FOTOGRAFIJA



# Fotografije

- **tehničke**

- prikazuju uređaj,  
njegov dio ili korištenje
- svojstva, stanje, odnos ...



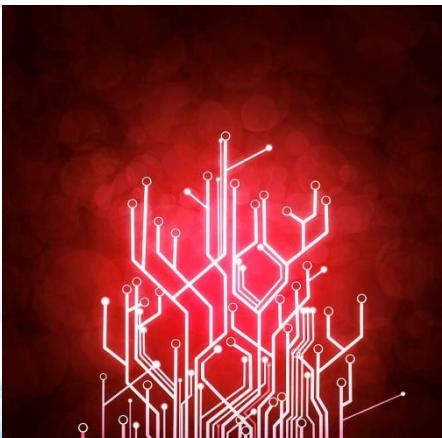
- **dokumentarne**

- prikazuju neki događaj,  
dokument, stanje ...



- **umjetničke**

- autor šalje poruku  
ili stvara ugodaj



# Tehnička svojstva fotografije

- *oštrina*
- *jasnoća (ne mutno)*
- *dubinska oštrina*
- *svjetlina*
- *protusvjetlo*
- *bljeskalica*
- *kontrast*
- *balans bjeline*

Elementi  
o kojima treba  
voditi računa  
kako bi fotografija  
mogla poslati poruku  
koju želite

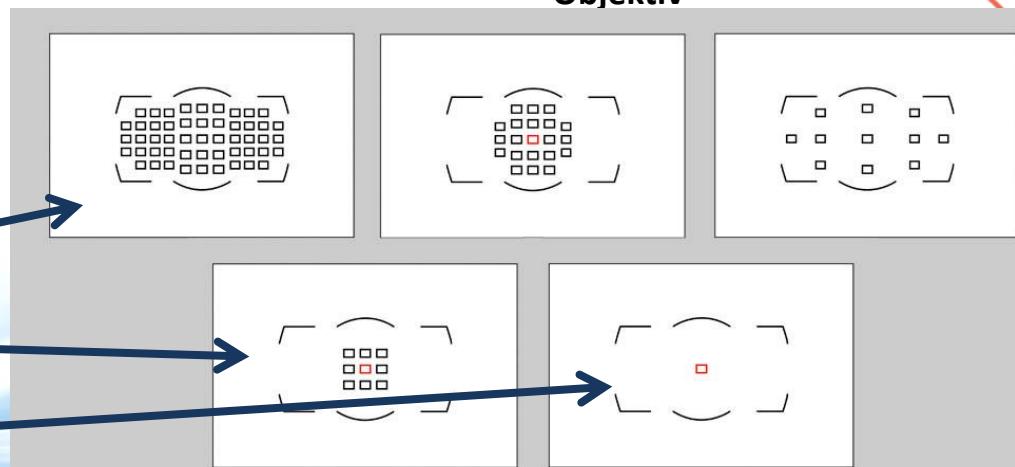
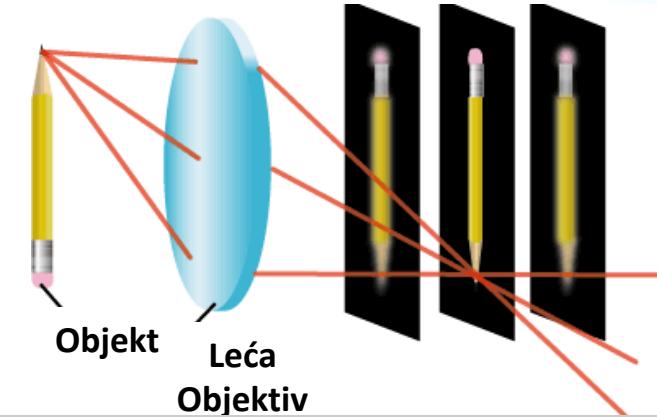
# Oštrina

- pojam „oštro” odnosi se na ispravno podešenu **žarišnu daljinu (fokus)** objektiva fotoaparata
- na mobitelu se **ne može ručno** podešavati
  - ipak, neki SW to omogućavaju
- već se (prstom) **odabire dio slike** na kojoj želimo oštrinu
  - moguće je odabrati **na kolikoj površini** aparat računa oštrinu
    - cijela (frame)
    - sredina (center)
    - točka (spot/pixel/point)

A



B



# Jasnoća (ne mutno)

- „mutna“ je fotografija koja je nastala **zbog relativnog pomaka** aparata i objekta snimanja za vrijeme snimanja

- objekt se micao
- aparat se micao

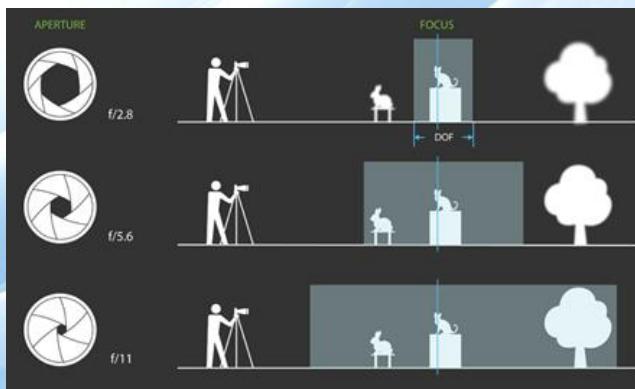
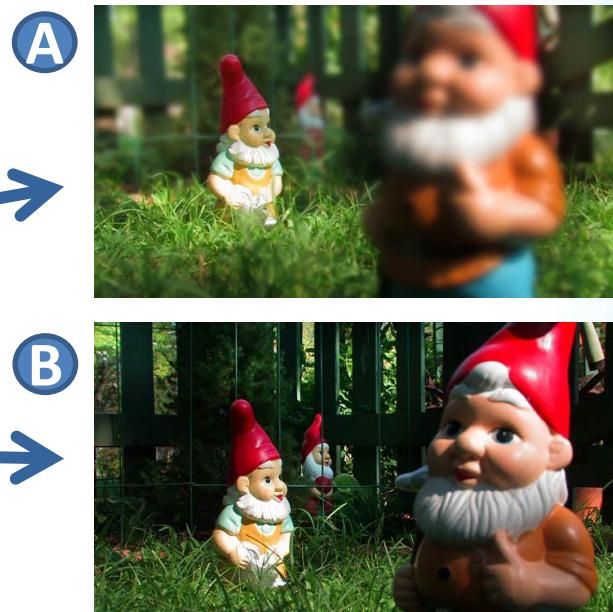


- potrebno je **smanjiti vrijeme osvjetljavanja** senzora
  - što je teško upravljati na mobitelu
  - ali možemo
    - pojačati **svjetlo**
    - povećati **osjetljivost** aparata (ISO)
      - ali tada se povećava i šum („zrnatost“)



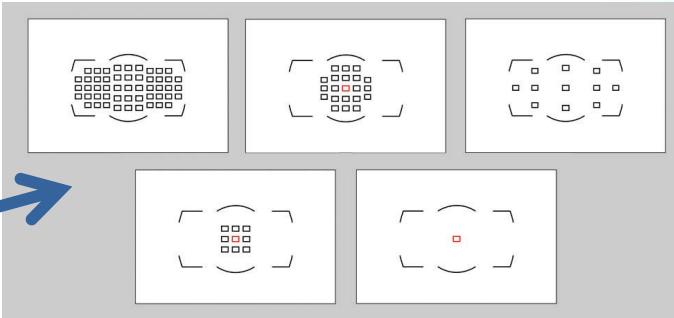
# Dubinska oštrina (depth of field)

- odnosi se na to koliko **bliže** i koliko **dalje** od **objekta snimanja** su **oštri** i **drugi objekti**
  - **mala d.o.:** oštar je **samo objekt** snimanja
  - **velika d.o.:** oštri su **i puno bliži** i **puno dalji** objekti
- postiže se **malim otvorom zaslona** (blende)
  - što se kod mobitela ne može upravljati
  - mobiteli imaju stalno veliku d.o.
    - zbog svoje konstrukcije
  - ali će se i to promijeniti
    - dva objektiva
    - SW metode

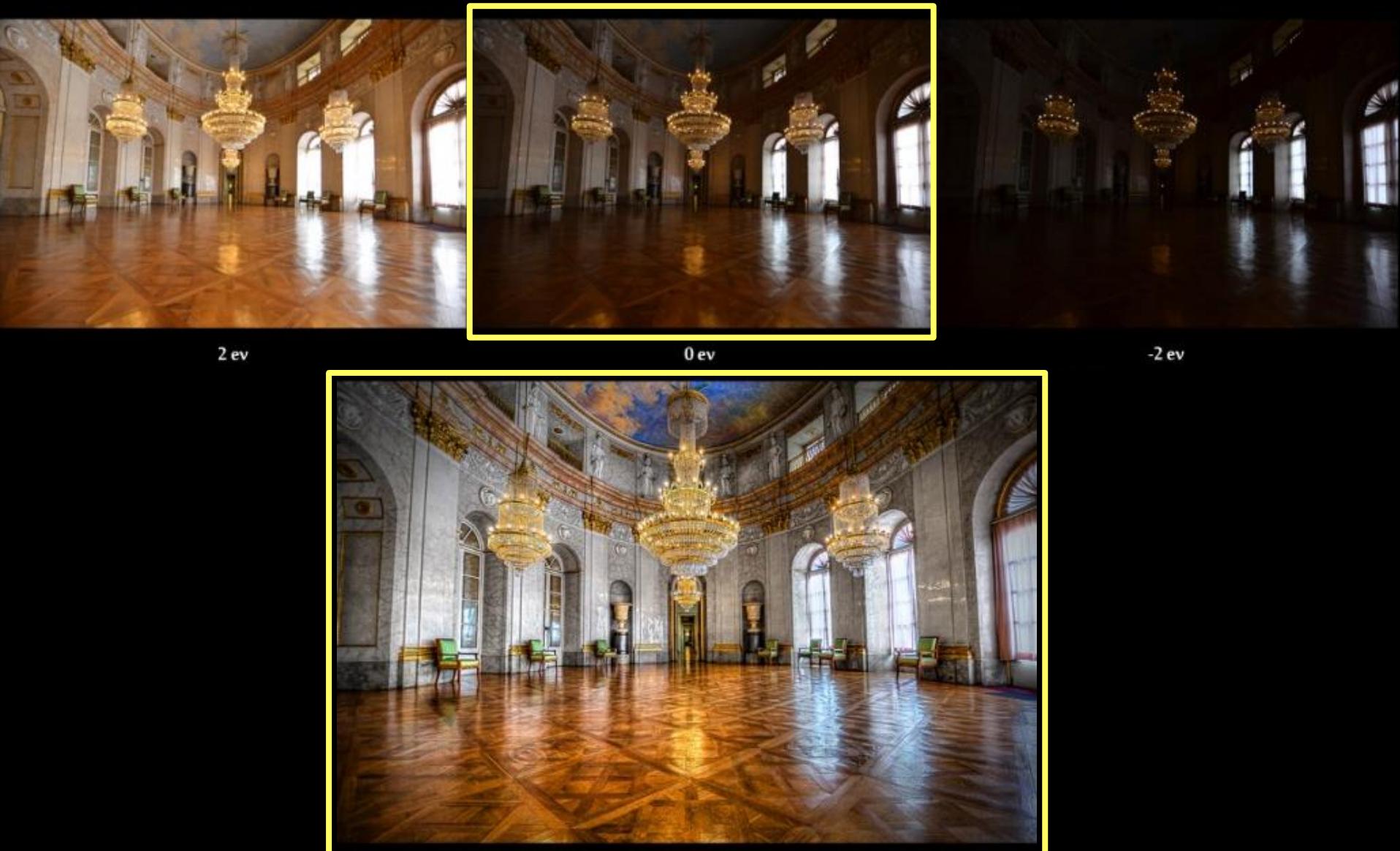


# Svjetlina

- kod mobitela se postiže **odabirom objekta snimanja na ekranu**
  - te **područjem** u kojem aparat mjeri svjetlo
- **ako i dalje** objekt na snimci **nije dovoljno svijetao**, treba
  - **premjestiti** objekt u odnosu na izvor svjetla
  - ili dodatno **osvijetliti**
  - ili povećati dinamički opseg (**HDR**)
- HDR = High Dynamic Range
  - aparat **automatski** snimi **više** fotografija
  - s **različitim trajanjima** osvjetljavanja
  - pa ih **programske spoje** u jednu fotografiju
    - koja onda ima **više bitova po pikselu**



# HDR



# Protusvjetlo (back/ground/ light)

- najčešća je pogreška kad se objekt postavi **ispred jakog izvora svjetla** ②



- tada treba:
  - odabratи da se **svjetlo mjeri baš na objektu** ①
  - **dodati izvor svjetla**
    - može i bljeskalica (flash) ③
  - koristiti **HDR**
    - *High Dynamic Range*



- **video kamere imaju postavku “backlight”**

# Bljeskalica

- problem s jakim **refleksijama**

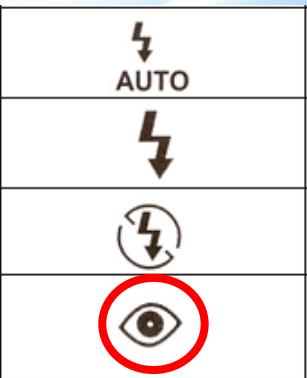
- rješenje:

- **odvojena bljeskalica iz drugog kuta**
- ili snimanje **pod kutom**
- **ne snimajte kroz staklo**



- **crvene oči**

- uključiti **redukciju** na aparatu
- ili **obraditi** kasnije

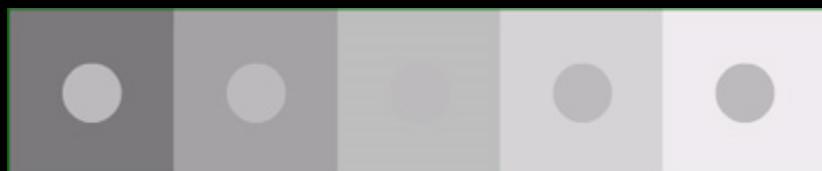


# Kontrast

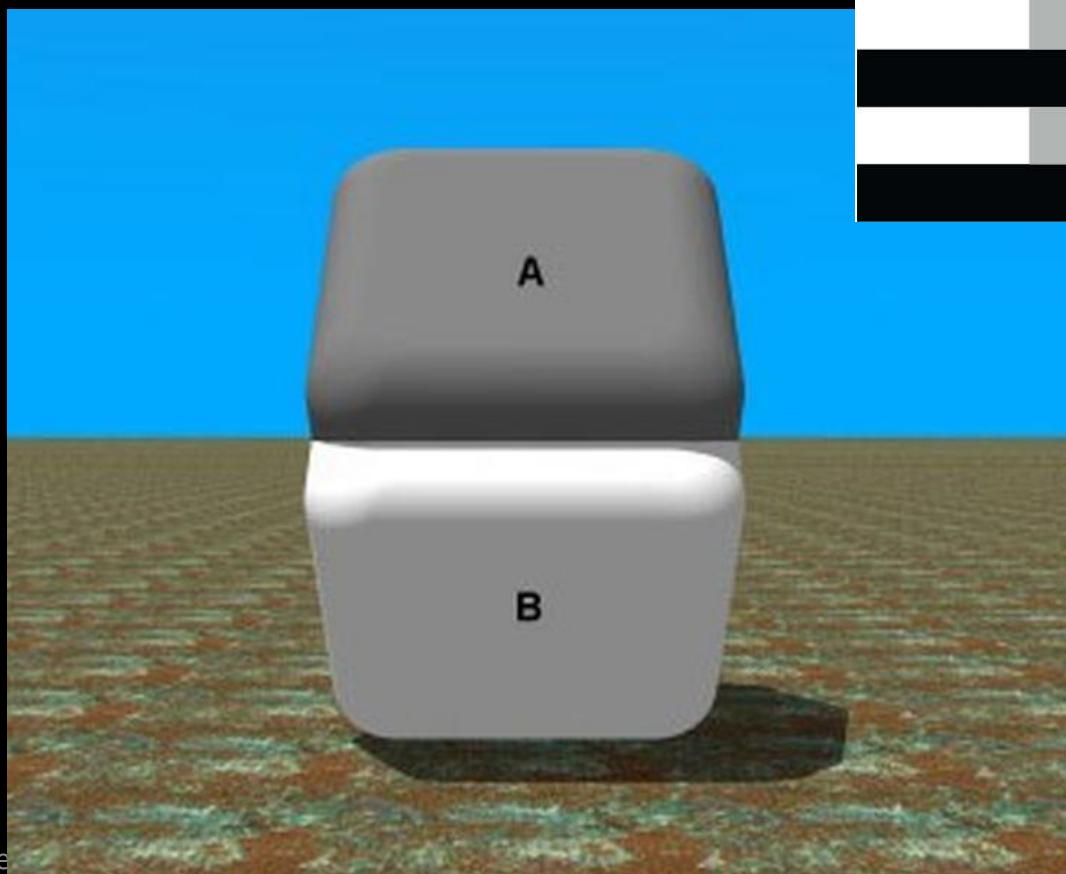
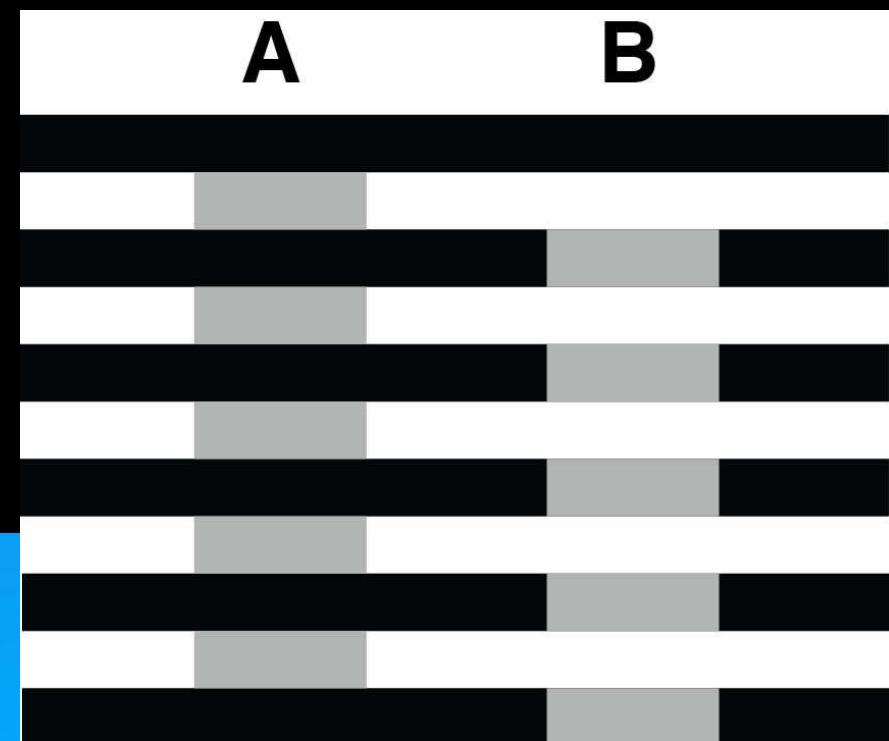
- pored pogrešnog osvjetljenja
- česta je pogreška **slab kontrast** objekta snimanja i pozadine ili okoline
- također je problem da neki **nevažni objekti** u pozadini ili okolini **ometaju ili kvare** poruku fotografije
- **rješenja**
  - promijeniti **kut snimanja**
  - **ukloniti objekte** koji smetaju iz pozadine ili okoline
  - izabrati ili **postaviti odgovarajuću** pozadinu



# Što je bijelo?



A B C D E



# Balans bjeline (white balance)

- neke fotografije u cjelini su previše
  - žute, crvene, plave ....
- zbog **osvjetljenja** koje je korišteno i **intrepretacije** zabilježenih podataka
- aparatu je potrebno reći **koje svjetlo koristimo**
  - „temperaturu“ svjetla
  - ili uperiti aparat u bijelu površinu i zapamtiti
  - ili pustiti da aparat sam pokuša otkriti („auto“)



WB SETTINGS	COLOR TEMPERATURE	LIGHT SOURCES
Cloudy Sky / Shade	10000 - 15000 K	Clear Blue Sky
Sunny Daylight	6500 - 8000 K	Cloudy Sky / Shade
Flash	6000 - 7000 K	Noon Sunlight
Fluorescent	5500 - 6500 K	Average Daylight
Incandescent	5000 - 5500 K	Electronic Flash
Incandescent	4000 - 5000 K	Fluorescent Light
Incandescent	3000 - 4000 K	Early AM / Late PM
Incandescent	2500 - 3000 K	Domestic Lighting
Incandescent	1000 - 2000 K	Candle Flame

# White balance





# KOMPOZICIJA FOTOGRAFIJE

# Kompozicija fotografije

- nakon što je fotografija **tehnički ispravna**
- treba voditi računa o **kompoziciji**
  - točka interesa
  - zlatni rez
  - planovi



# Točka interesa

- točka interesa je dio fotografije koji **nosi najveći dio poruke**
- **ostali dio fotografije treba odbrati tako da**
  - **podupire** poruku
  - ili **ukrašava** poruku
  - ili je **inertan** (ne ometa poruku)
- točku interesa treba
  - **postaviti** na odgovarajuće mjesto
  - na fotografiji
  - **izoštriti**
  - **osvijetliti**
- te **voditi računa** o
  - dubinskoj oštrini
  - kontrastu



# Zlatni rez

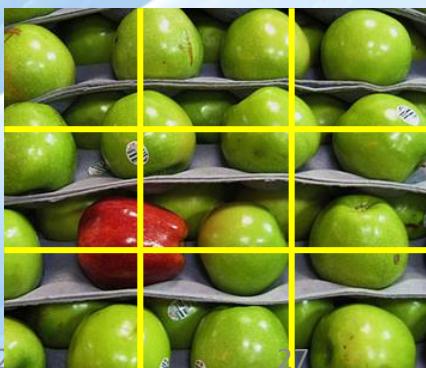
- **istraživanja** su pokazala da nije svejedno **gdje** na fotografiji je postavljena **točka interesa**
- **idealne** pozicije su u točkama karakterističnim za **zlatni rez**
- dovoljno je dobro ako se koristi **pravilo trećina**
- aparati nude **pomoć** u obliku **linija superponiranih** na ekran

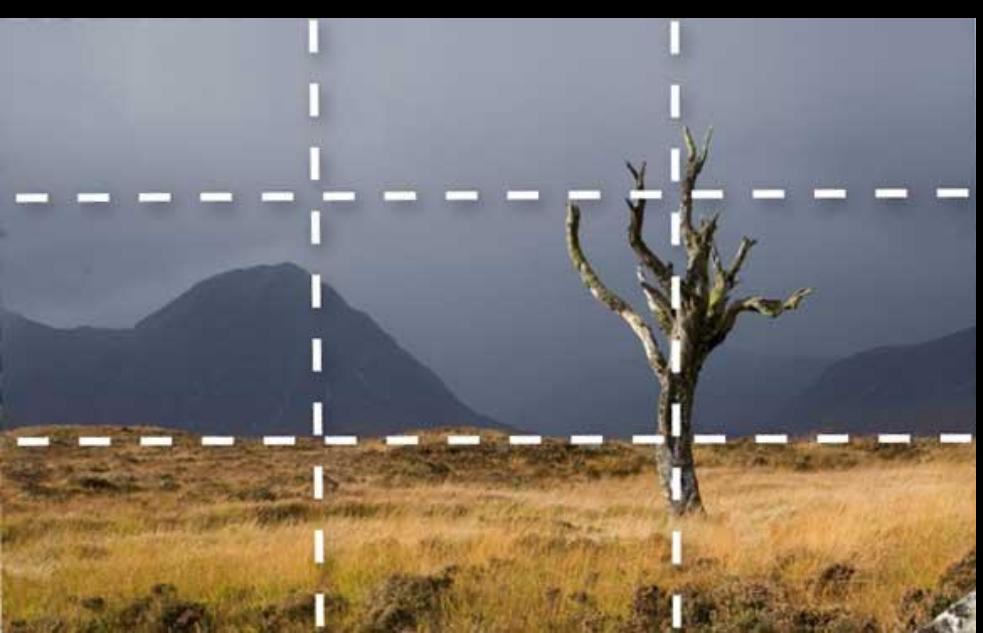
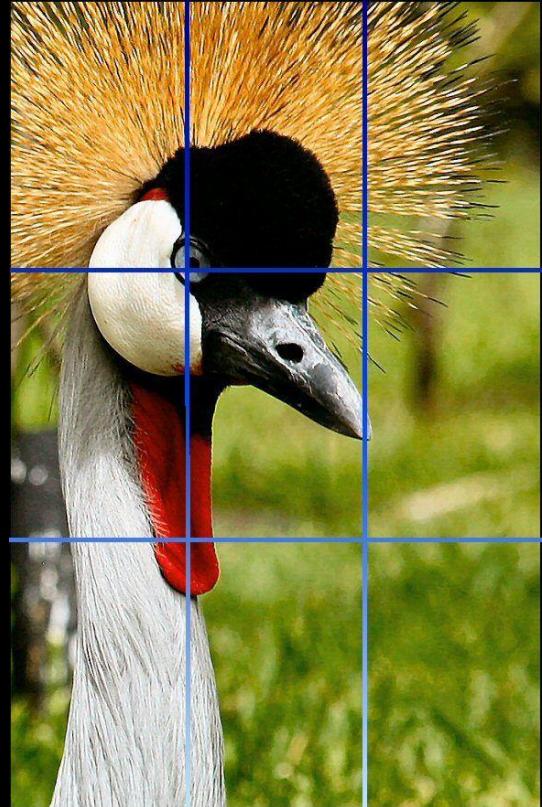
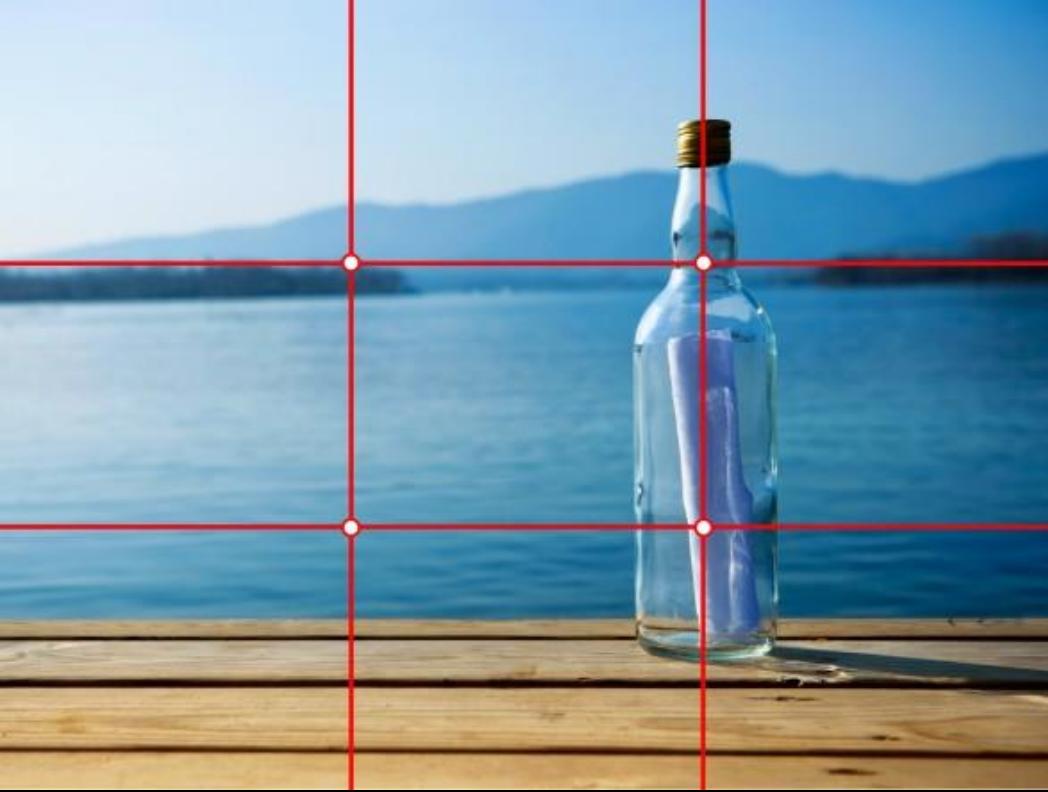


A



B





# Kadriranje je jako važno!

- **razmišljajte**  
prije snimanja
  - snimite više različitih kadrova
  - istog objekta
- **eksperimentirajte**

Dobro



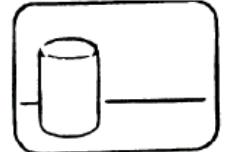
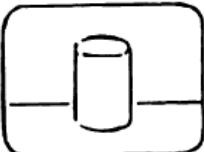
Loše



Dobro



Loše



# Linije u fotografiji

- unose **dinamiku** u fotografiju
  - usporedne ili
  - u raznim smjerovima



- unose **ritam**
  - valovite,  
isprekidane
- usmjeravaju **pažnju**
  - konvergentne ili  
divergentne



# Planovi

- objekti na fotografiji mogu biti u
  - **krupnom** planu
    - za prikaz **detalja** i naglasak na točku interesa
  - **srednjem** planu
    - za prikaz **interakcije** nekoliko objekata
  - **širokom** planu (total)
    - za prikaz cjelokupne **situacije** u kadru



# Digitalni zapis fotografije

- sirovi (*raw*) formati
  - „digitalni negativ“
  - pohrana podataka sa senzora uz minimalne gubitke
  - mnoštvo različitih formata
  - tipično 20-40 MB po fotografiji
- JPEG - *Joint Photographic Experts Group*
  - perceptivno kodiranje s gubitcima
  - dobar omjer kvalitete i veličine, ali loše čuva rubove

# JPEG kompresija



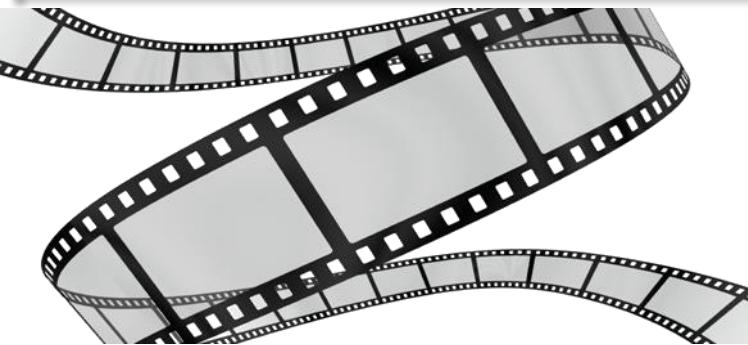
JPEG



PNG

# Ostali formati digitalnih slika

- **PNG - Portable Network Graphics**
  - podržava transparentnost i pohranu bez gubitka
- **TIFF - Tagged Image File Format**
  - podržava pohranu bez gubitaka
- **GIF - Graphics Interchange Format**
  - jednostavne slike, ograničena paleta boja
  - podržava animacije
- **WebP**
  - Googleov format za slike na webu
  - kompresija s i bez gubitaka



Na temelju savjeta Nenada Obrenovića  
producenta, scenarista i režisera

# VIDEO



# Video

- **fotografija je vrlo izražajna**
- a **niz fotografija** može prikazati i
  - **slijed**
  - **interakciju**
- međutim, ponekad **trebamo „glatkoću”** da prikažemo
  - **pokret**
  - **interakciju**
  - **ne-slijedno** događanje



Tome služi  
video

# Elementi kvalitetne video snimke

- **prvo** treba primijeniti sva pravila koja vrijede za **kvalitetnu fotografiju**
- a pored toga još i **voditi računa o:**
  - pozadinsko svjetlo (backlight)
  - pravila **pomicanja kamere**
  - **zoom in i out**
  - **povezivanje kadrova u scenu**
  - **zvuk**
  - **režija**



# Pozadinsko svjetlo (backlight)

- iako video kamere imaju postavku „backlight”



- treba izbjegavati takve kadrove
  - promjenom **kuta** snimanja
  - premještanjem **objekta** snimanja
  - dodatnim **osvjetljavanjem**



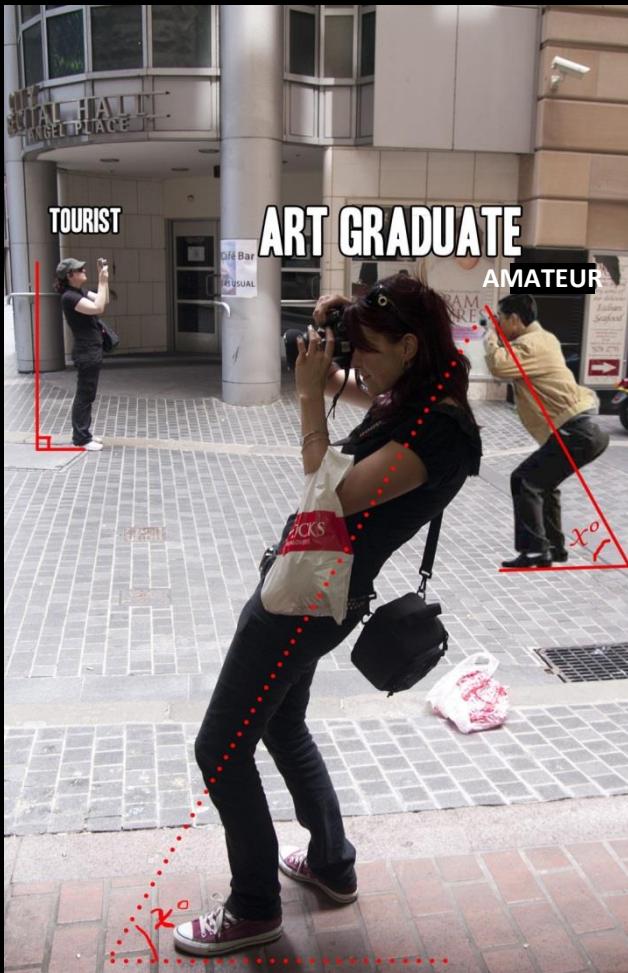
# Pravila pomicanja kamere (“švenk”)

- **ne mičite kameru**
- bolje je da snimite **niz kadrova**
  - iz **različitih kutova**
- ako je pomicanje ipak **nužno za poruku** **minimalno** pomičite i vrlo **smireno**
- koristite **stativ**
- i inače **smirite ruku**
  - oslonite ju



# Držanje fotoaparata/kamere/mobitela

Što je uređaj manji i lakši  
to ga je teže držati mirno



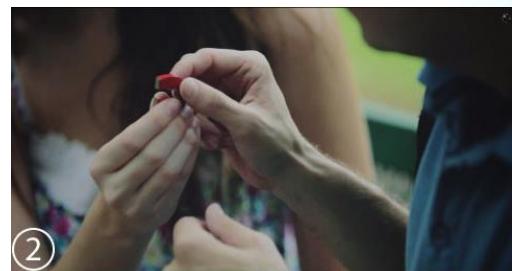
# Promjena povećanja (zoom in i out)

- **ne mijenjajte povećanje (zoomiranje) tijekom snimanja**
- bolje je snimiti **nekoliko scena**, svaku s drugačijim povećanjem
- **ako je zoomiranje ipak nužno za poruku**
  - **minimalno mijenjajte**
  - **sporo**
  - koristite **stativ**
- na mobitelu je to jako nespretno
  - i teško je fino podešavati zoom faktor



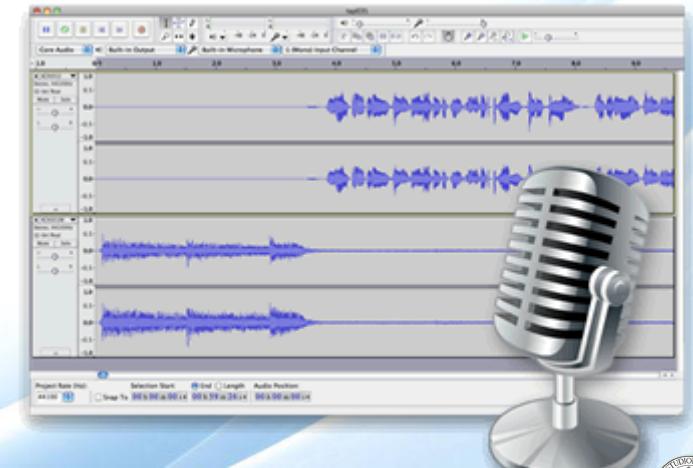
# Povezivanje kadrova u scenu

- **scena je najkraća priča**
  - sastoji se **od kadrova**
- kadar se u pravilu snima **iz jednog položaja (kuta) kamere**
- različiti **kadrovi** u sceni mogu imati **različite kutove**
- kadrove treba tako odabrati da **imaju neke zajedničke elemente** preko kojih će biti međusobno povezani



# Zvuk

- ako video treba imati **zvuk**, njegova je **kvaliteta** jako **važna**
- mikrofon mobitela nije dovoljan
- potreban je **dodatni mikrofon**
  - žičani
  - ili bežični
- zvuk se može i **nadosnimiti**
- ako postoji potreba za **kombinacijom**
  - govora,
  - zvukova,
  - šumova,
  - glazbe
- treba ih svakog **snimiti zasebno**
  - i **uređiti** u odgovarajućem programu (audacity...)
  - te onda **povezati** s video zapisom



# Režija

- režija je **pričanje cijele priče**
  - priča se sastoji od scena (a one od kadrova)
- **prije snimanja** bi trebalo napisati **scenoslijed**
  - da lakše pratimo **što još treba snimiti**
  - i da **lakše povežemo** scene
    - koje često ne možemo snimiti istim slijedom kojim će biti prikazane
- **snimite dovoljno duge kadrove**
  - minimalno 5-10 sek
- **označite ih i vodite bilješke**
  - jer ćete se inače u **montaži** pogubiti

## Video Editing SW

- Windows Movie Maker
- VirtualDub
- Wax
- Wondershare Filmora

LIGHTWORKS



# Formati digitalnog videozapisa

- kontejner format (engl. *container*)
  - opis strukture datoteke, prepoznaje se po ekstenziji
  - može uključivati metapodatke, više audio i/ili video izvora, podnapise, ...
  - *mkv, avi, mp4, mov, wmv*
- kodek (engl. *coder/decoder*)
  - način zapisivanja zvuka ili slike pomoću niza bitova
  - *MPEG-4, H.264, HEVC/H. 265*

# This is the way

- DGMD E-10: Exposing Digital Photography (2015). Harvard Extension School full course.
- Cameras and lenses interactive applets Bartosz Ciechanowski, 12/2020.
- Forensic photography: Prospect through the lens. J Forensic Dent Sci. 2018; 10(1): 2–4.
- Photo editing tools: Gimp, Darktable
- AV tools: Audacity – free audio editing, ffmpeg – do ANYTHING with video from the command line



VJEKOM@ZESOI.FER.HR

