

Úvodní cvičení, seznámení s nástroji

Organizace cvičení

- 12 prakticky zaměřených cvičení
- Náplň cvičení budeme ještě ladit, harmonogram na [course pages](#)
- Na začátku cvičení se proberou informace k danému tématu, následně vypracujeme praktické ukázky
- Praktické ukázky budou formou Jupyter notebooků v jazyce Python
- Jupyter a Python bude částečně probrán na prvním cvičení, doporučujeme samostatně projít další látku za domácí úkol

Cíle cvičení

- Seznámit se s oborem od HW stránky (sběr dat) až po vyhodnocování (SW algoritmy)
- Vyzkoušet si práci s několika druhy senzorů
- Seznámit s Pythonem a Jupyterem
- Získat základní znalost k nejpoužívanější knihovně OpenCV

První běh předmětu

- Bud'te trpělivý
- Když se vám něco nelíbí nebo máte nápad na zlepšení, napište nám to ihned <https://goo.gl/forms/JyDnMCB2BUJLXWtn2>

Téma 5. cvičení

- Chceme, aby pro vás byl předmět zajímavý. Pokud je nějaké téma, o kterém jste četli na internetu, slyšeli v televizi nebo vás zajímá, můžeme mu věnovat část 5. cvičení
- <https://goo.gl/forms/nRFEb8wJbApRtVA93>

Bodové hodnocení

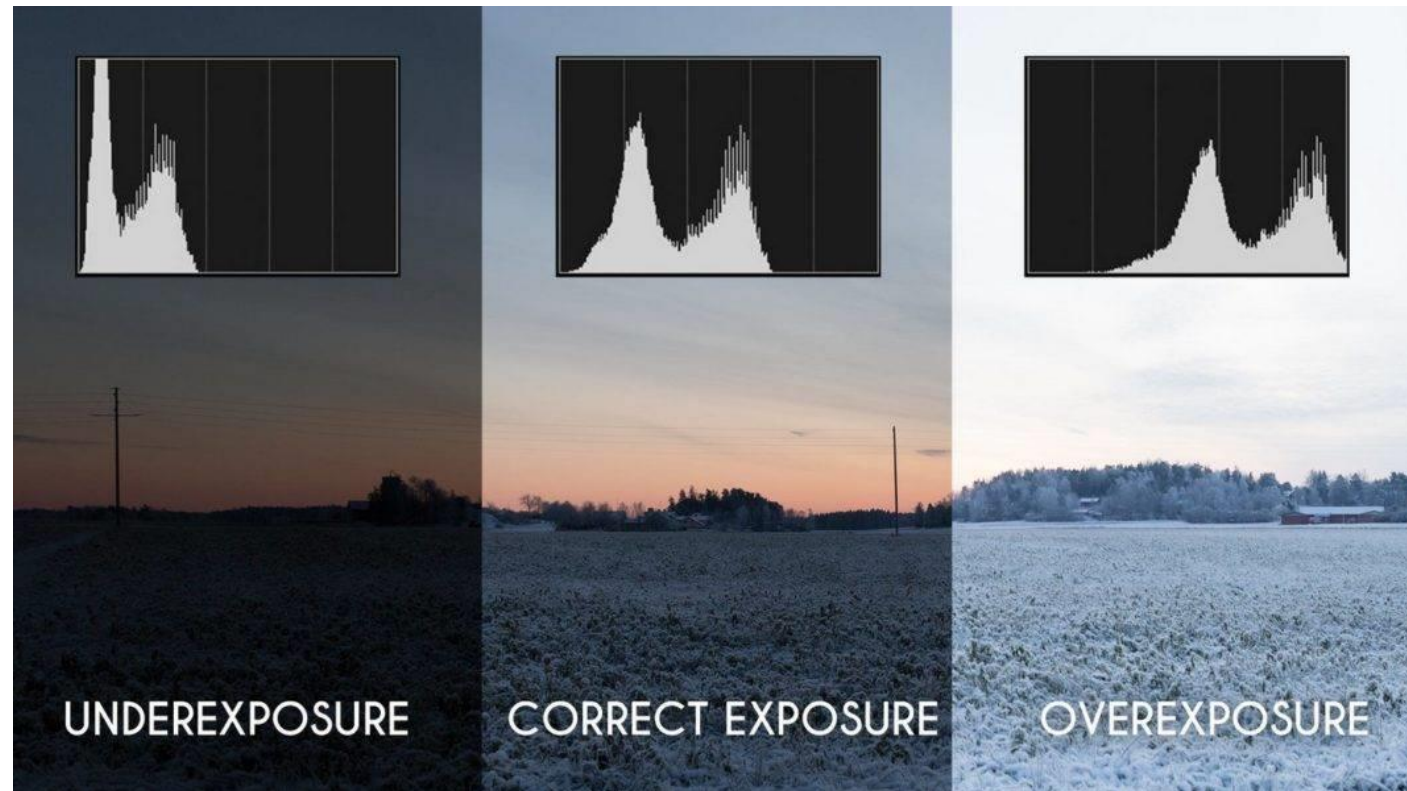
- Za každé cvičení je možné získat až 2 body
- Celkem 24 bodů za úlohy na cvičení
- 4 domácí úlohy celkem za 26 bodů
- Zkouška má dvě části (teoretická 20 bodů, praktická 30 bodů)
- Pro nadšence až 10 prémiových bodů

Domácí úkoly

Dotazy k organizaci?

Základy expozice

- Tři základní parametry, které řídí expozici
- Jak poznat že je snímek „správně“ exponovaný?

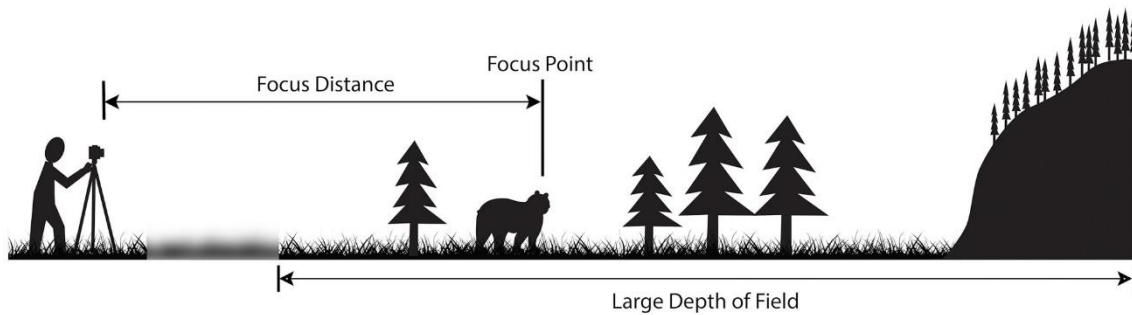
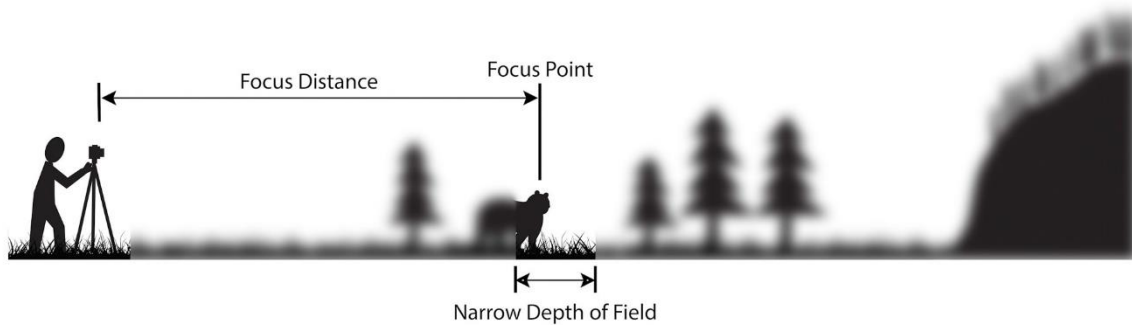


Závěrka (shutter)

- Je mechanická součást kamery umožňující vstup světla k snímacímu prvku fotoaparátu po přesně stanovenou dobu
- [Animace závěrky](#)

Clona (aperture)

- Mechanická součást objektivu, která reguluje množství světla procházejícího objektivem
- Ovlivňuje hloubku ostrosti



f/2.8



f/16



Citlivost snímače (ISO, gain)

- Odezva snímače na světlo
- Dvojnásobná citlivost snižuje potřebný expoziční čas na polovinu

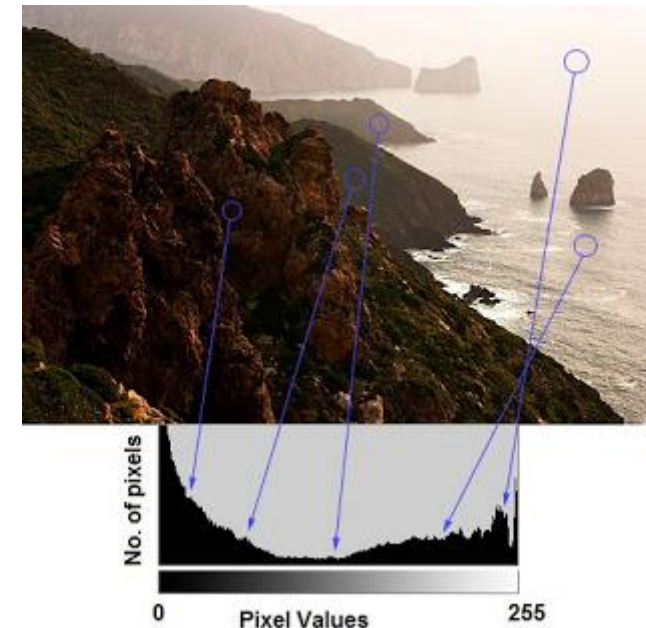
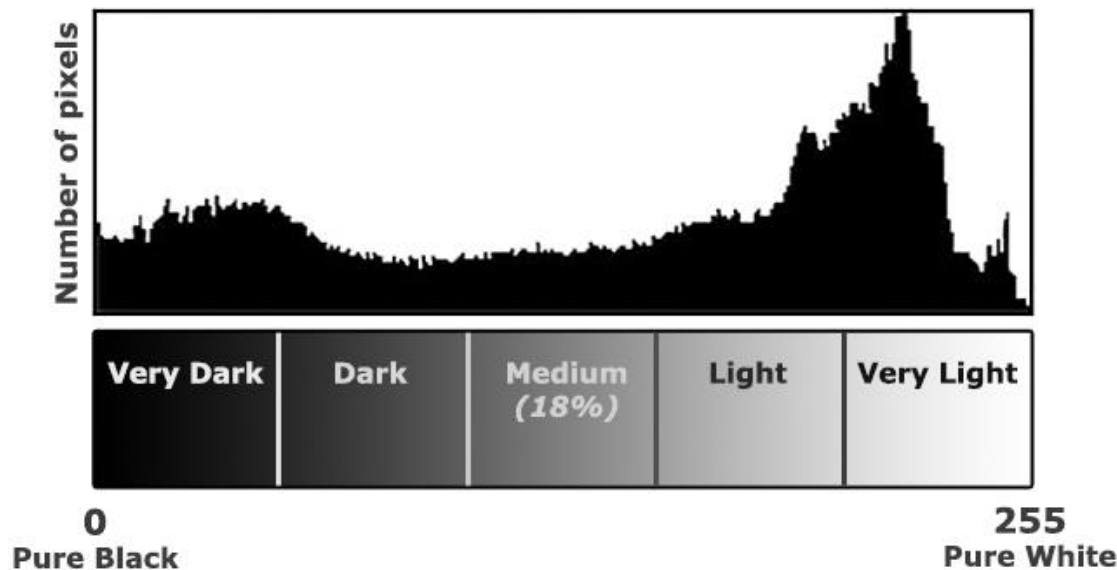


Převod RGB na grayscale

- https://www.tutorialspoint.com/dip/grayscale_to_rgb_conversion.htm

Histogram

- Grafové znázornění distribuce jasových hodnot pixelů.
- Dokáže prozradit, zda je snímek vhodně exponován, zda není světlo příliš mdlé nebo ostré, případně jaké úpravy na snímek aplikovat.
- Osa Y vyjadřuje četnost v daném intervalu.
- Kromě jasů existuje i pro jednotlivé RGB kanály.



Ukázky histogramů



**Dominující tmavé odstíny
tzv. Low-key metoda**



**Dominující světlé odstíny
tzv. High-key metoda**



**Fotografie s vysokým
kontrastem**



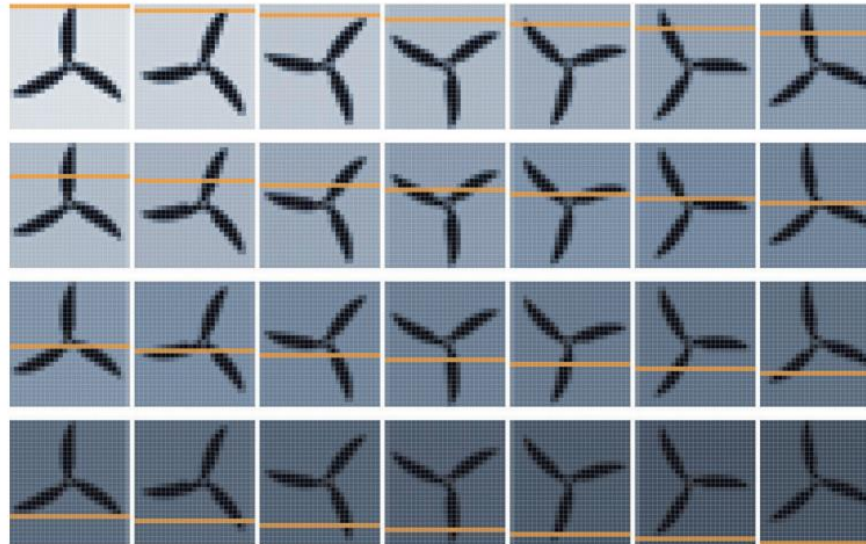
**Fotografie s nízký
kontrastem**

Příklad na histogram



Global shutter vs rolling shutter

- <https://www.premiumbeat.com/blog/know-the-basics-of-global-shutter-vs-rolling-shutter/>
- Doporučené čtení na dlouhé zimní večery - [https://www.baslerweb.com/fp-1528105088/media/en/downloads/documents/white_papers/BAS1401_White Paper Rolling Shutter.pdf](https://www.baslerweb.com/fp-1528105088/media/en/downloads/documents/white_papers/BAS1401_White_Paper_Rolling_Shutter.pdf)



Global shutter vs rolling Shutter

- Která z uvedených shutter technologií se hodí více do průmyslových aplikací a proč?
- Proč se nevyužívá jen global shutter?

Prevence rolling shutter efektu

- Zábleskové světlo
- Delší expoziční čas
- Zvýšení snímkovací frekvence

Pohybová neostrost

- Způsobena moc dlouhým expozičním časem
- Neplést s rolling shutter efektem



Důležitost technických parametrů

- Rozlišení
- Snímkovací frekvence
- Velikost snímače
- Ohnisková vzdálenost

Příklady

Zdroje

- https://www.baslerweb.com/fp-1528105088/media/en/downloads/documents/white_papers/BAS1401_White_Paper_Rolling_Shutter.pdf
- <https://www.alza.cz/slovník/histogram>
- <http://www.cambridgeincolour.com/tutorials/histograms1.htm>