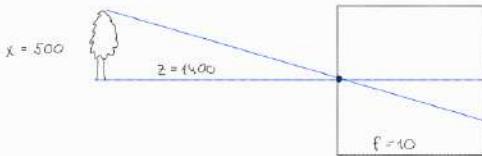


1a

- a) Kockasta škatla z velikostjo stranice 10 cm z majhno odprtino na prednji strani deluje kot kamera z luknjico. Usmerimo jo proti drevesu, ki je od kamere oddaljeno 14m. Kako velika je slika drevesa, ki nastane na zadnji strani škatle, če je drevo visoko 5m?



$$\frac{x}{z} = \frac{500 \text{ cm}}{1400 \text{ cm}} = \frac{-x}{f = 10 \text{ cm}}$$

2b) Z enako kamero, kot v prejšnji nalogi, opazujemo avtomobil, širok 2.5m , ki je na začetku od kamere oddaljen 10m , nato pa se z enakomernim pospeškom $0.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ oddaljuje od kamere. S pomočjo python skripte in knjižnice Matplotlib narišite graf, kako se širina slike avtomobila spreminja s časom. Izračunajte vrednosti za prvih 30s v intervalu 10 meritev na sekundo. Za izris grafa uporabite funkcijo plt.plot().

$$f = 0,1 \text{ m}$$

$$Y = 2,5 \text{ m}$$

$$z_0 = 10 \text{ m}$$

$$a = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \quad (a = \frac{v - v_0}{t})$$

$$Z(t) = z_0 + \frac{at^2}{2} = 10 + \frac{0,5}{2} t^2$$

↳ st. m. cuta ad. komere

$$y(t) = \frac{f \cdot Y}{Z(t)} = \frac{0,25}{10 + 0,25 t^2}$$

↑ simula na sljepo

$$t=0 \rightarrow y(0) = \frac{0.4 - 2.5}{10} = 0.025 \text{ m}$$

$$t=10 \rightarrow z(m)=15 \rightarrow y = \frac{0,25}{15} = 0,016 \text{ m}$$

2d) S kamero z goriščno razdaljo $f = 60$ mm posnamemo sliko vertikalnega valja, ki je od kamere oddaljen 95m. Določi višino valja, če v digitalizirani obliki slike valja po višini zavzame 200 slikovnih elementov. Ločljivost tipala je 2500 DPI.

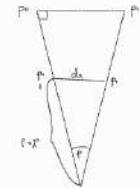
$$\begin{aligned} f &= 60 \text{ mm} & d_{\text{DPi}} &= 2500 \text{ dp} \\ Z &= 95\,000 \text{ mm} & d_{\text{cm}} &= d_{\text{DPi}} / 2,54 \\ \text{dpi} &= 2500 \\ p_x &= 200 \end{aligned}$$

$$\tan \varphi = \frac{NK}{PK} = \frac{dx}{f}$$

$$dx = \tan \varphi \cdot f$$

$$\tan \left(\frac{\pi}{180} \right) f = 0,1397$$

$$dp = dx \text{ Dcm}$$



a) Barvo, zapisano v RGB barvnem prostoru z (255, 34, 126) bi radi preslikali v barvni prostor HSV. Ročno izvedite postopek preslikave in izračunajte rezultat pretvorbe. Rešitev lahko preverite npr. s funkcijo `matplotlib.colors.rgb_to_hsv()`. Pri uporabi takšnih funkcij vedno preglejte dokumentacijo, saj so lahko vhodni in izhodni formati med implementacijami različni. Kanal H je lahko naprimer zapisan na intervalu [0, 100], intervalu [0, 1] ali celo v stopinjah [0, 360].

intuitida

- i) Normalizacija na [0,1]
- R = $\frac{R}{255} = \frac{255}{255} = 1$
- G = $\frac{G}{255} = \frac{31}{255} \approx 0,12$
- B = $\frac{B}{255} = \frac{146}{255} \approx 0,57$

ii) Chroma, Value

$$C_{max}(R, G, B) = 1 \Rightarrow V = 1$$

$$C_{min}(R, G, B) = 0,12$$

$$\Delta C = C_{max} - C_{min} = 0,877$$

(ΔC -siivutus, $\Delta C = 0 \Leftrightarrow \text{siniv.}$)

$$S = \frac{\Delta C}{C_{max}} = \frac{0.867}{1} \approx 0.867$$

$$RGB \rightarrow HSV \quad RGB = (255, 34, 126) \longrightarrow HSV = (0.934, 0.87, 1)$$

Barevni ton H je kot v barvnem krogu.

- Če je R največji: $H = 60 \times \left(\frac{G - R}{\Delta} \bmod 6 \right)$
 - Če je G največji: $H = 60 \times \left(\frac{R - G}{\Delta} + 2 \right)$
 - Če je B največji: $H = 60 \times \left(\frac{G - B}{\Delta} + 4 \right)$

$$R \text{ komponenta je nevezig} \Rightarrow$$

$$H = 60 \cdot \frac{G - B}{\Delta C} = 60 \cdot \frac{0,133 - 0,194}{0,967} = 60 \cdot (-0,612) \approx -24,72$$

$$H = [0, 360] \rightarrow H = -24,72 + 360 \approx 335^\circ$$

$$H \approx 335 \longrightarrow \frac{335,04}{360} = 0,931$$

4b) Barvo, zapisano v HSV barvnem prostoru z $(0.65, 0.7, 0.15)$ bi radi preslikali v barvni prostor RGB. Ročno izvedite postopek preslikave in izračunajte rezultat pretvorbe.

$$HSV \rightarrow RGB \quad \text{if } SV = (0.55, 0.95, 0.45) \rightarrow RGB = (11, 114, 38)$$

$$H'' = 0.65 \cdot 360^\circ = 234^\circ$$

$$H^3 = 3.9 \text{ (med. 3 in 4)} \rightarrow RGB^3 = (0, X, C) = (0, 0.0105, 0.105)$$

$$\text{Chroma} = C = \sqrt{S} = 0.15 \cdot 0.17 = 0.105$$

$$H = \frac{41}{85} = \frac{234}{60} = 3.9$$

$$X \in C \cdot (1 - \lfloor H' \bmod 2 \rfloor - 1) = 0.105 \cdot (1 - \lfloor 3.9 \bmod 2 \rfloor - 1) = 0.105 \cdot (1 - \lfloor 1.9 - 1 \rfloor) = 0.0105$$

-siedrig intensiven Konkurrenz, schwere ad h

$$m = V - C = 0,15 - 0,105 = 0,045 \quad - \text{prawie} \quad \text{RGB}, \text{da} \quad \text{dost\u0144mo prawie} \quad V.$$

$$\begin{aligned} \text{dodajanje m:} \\ R^1 &= 0 + 0,045 = 0,045 \quad \longrightarrow R = 0,045 \cdot 255 \approx 11 \\ G^1 &= 0,0105 + 0,045 = 0,0555 \quad \longrightarrow G = 0,0555 \cdot 255 \approx 14 \\ B^1 &= 0,0105 + 0,045 = 0,0555 \quad \longrightarrow B = 0,0555 \cdot 255 \approx 14 \end{aligned}$$