

Úkoly na cvičení

Naimplementujte Houghovu transformaci pro přímky nebo kružnice.

TIPY PRO PŘÍMKY:

Pro každý hranový bod (x, y) v obraze projděte v cyklu hodnoty úhlu θ od $-\text{M_PI}/2$ do $\text{M_PI}/2$ s nějakým rozumným krokem (např. 0.02) a vypočtete hodnotu ρ dle vzorce. Hodnoty θ a ρ nabývají záporných i kladných hodnot. Proto je vhodné si je transformovat do kladných čísel. Úhel θ je v intervalu od -90 do 90 stupňů. Pokud máme úhel v radiánech, pak převod do intervalu 0 až 180 stupňů provedete takto: `int itheta = (int)(theta*180/M_PI)+90;`. Hodnota ρ je z intervalu $-D \leq \rho \leq D$, kde D je vzdálenost mezi protějšími rohy v obraze. Takže pro obraz o rozměru $M \times N$ je $D = \sqrt{M^2 + N^2}$. Převod do intervalu od 0 do $2D$ je `int irho = (int)rho + D;`. Tyto hodnoty použijte jako souřadnice do akumulátoru.

Jak vykreslit výslednou přímku? Pokud známe θ a ρ , projdeme v cyklu celou šířku obrazu (tedy `x=[0, img.cols]`) a pro každou hodnotu x vypočteme: $y = (\rho - x \cos(\theta)) / (\sin(\theta))$. Hodnoty `cos` i `sin` si předpočítejte! Jsou pořád stejné, tak ať to nepočítáte v každém kroku cyklu.

TIPY PRO KRUŽNICE:

Pro každý hranový bod (x, y) v obraze projděte v cyklu hodnoty úhlu θ od 0 do $2 * \text{M_PI}$ s nějakým rozumným krokem (např. 0.02) a vypočtete body (a, b) dle vzorců. Zaokrouhlené hodnoty použijte jako souřadnice do akumulátoru.

Předpokládá se, že budete hledat i správnou hodnotu r - budete tedy provádět stejné výpočty $\sin \theta$ a $\cos \theta$ pro každý poloměr, proto je vhodné tyto hodnoty předpočítat, čímž se urychlí běh programu.