

Seminář ke kurzu: PV131 – Digitální zpracování obrazu

Sada domácích úloh č.3

Poznámky k vypracování: Za tuto sadu úloh je možné získat max. 5 bodů. Řešení vypracujte elektronicky a odevzdejte jako DOC nebo PDF soubor do Odevzdáárny na ISu. Odevzdávaný soubor prosím nazvěte následujícím způsobem: {Vaše učo}.pdf nebo {Vaše učo}.doc. Termín odevzdání úlohy je v neděli 16. prosince 2012 ve 23:59.

1. Je dán 2D obrázek

$$I = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 2 & 2 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 & 3 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 3 & 3 & 1 \\ 1 & 3 & 3 & 3 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \text{ a dvě konvoluční jádra } dx = [1 \ 0 \ -1] \text{ a } dy = \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

Spočítejte velikost gradientu dle vzorce

$$|\nabla I(x, y)| = \sqrt{(I \otimes dx)^2(x, y) + (I \otimes dy)^2(x, y)}$$

a určete orientaci gradientu dle vzorce

$$\alpha(x, y) = \arctan \left[\frac{(I \otimes dy)(x, y)}{(I \otimes dx)(x, y)} \right],$$

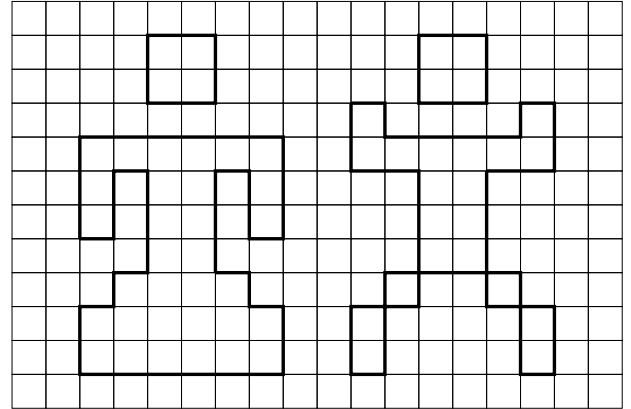
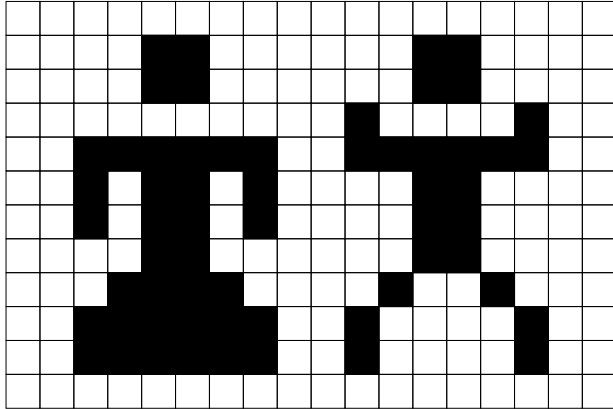
a to v každém bodě obrazu. Velikost gradientu zaokrouhlete na celá čísla. Orientaci gradientu vyčíslete ve stupních (ne radiánech), tj. v rozmezí $\langle -180; +180 \rangle$ a rovněž zaokrouhlete na celá čísla:

Velikost gradientu

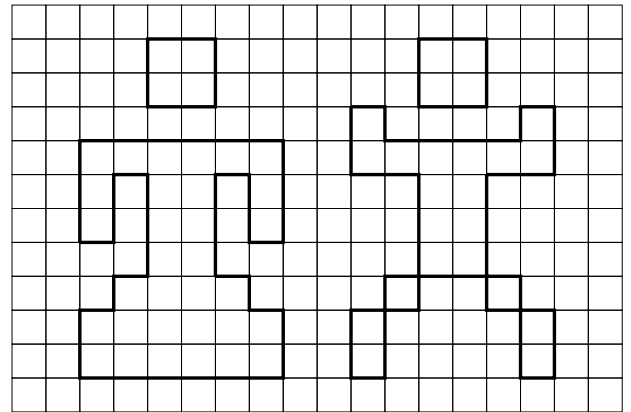
Orientace gradientu

(3b)

2. Nad níže uvedeným obrázkem vlevo (černá=1, bílá=0) s přiloženým strukturálním elementem proveďte morfologickou operaci a) *otevření* a b) *uzavření* a výsledek zanešte do přiložených prázdných obrázků:



(a)



(b)

(2b)