582412 Kuvankäsittely, Kevät 2002
Harjoitus 3

1. Ota selvää mitä kuvankäsittelyohjelmia laitoksella on käytettävissä. Millä näistä voidaan kuvalle tehdä:
   - resoluution vaihto,
   - harmaasävytasomuunnoksia (käsin editoida histogrammia),
   - histogrammin tasoitus,
   - määritellä lineearisuotimien painotusmaskeja,
   - mediaanisuodatus,
   - paikallistaa kuvan epäjatkuvuuskohtia?

2. Osoita, että ylipäästösuodatettu kuva saadaan spatiaalitasossa erotuksen

   $$\text{ylipäästö} = \text{alkuperäinen - alipäästö}$$

   avulla. Käytä yksinkertaisuuden vuoksi 3×3 suotimia.

3. Pehmennä seuraavat kuvat 3×3-kokoisella alipäästösuotimella.

10	10	10	10	10
10	10	10	10	10
10	**20**	**20**	**20**	10
10	10	10	10	10
10	10	10	10	10

10	10	10	10	**20**
10	10	10	**20**	10
10	10	**20**	10	10
10	**20**	10	10	10
20	10	10	10	10

10	10	10	10	10
10	**11**	**11**	**11**	10
10	**11**	**20**	**11**	10
10	**11**	**11**	**11**	10
10	10	10	10	10

4. Käytä mediaanisuodinta edellisiin kuviin.

5. Käytä Sobelin maskeja seuraaviin kuviin. Mitä voit päätellä tuloksista?

10	10	30	30
10	10	30	30
30	30	30	30
30	30	30	30

0	0	40	40
0	0	40	40
40	40	40	40
40	40	40	40

6. Osoita, että ipulssivasteen

   $$h(n) = \begin{cases} 2, & \text{kun } n = 0 \text{ tai } 4, \\ 1, & \text{kun } n = 1 \text{ tai } 3, \\ 3, & \text{kun } n = 2, \\ 0, & \text{muulloin.} \end{cases}$$

   mukaisella suotimella on lineaarinen vaihevaste.