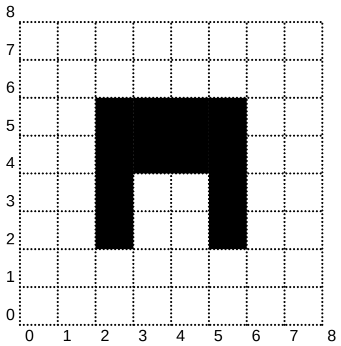
**582412 Kuvankäsittely, Kevät 2002**

Harjoitus 4

1. Osoita, että $3 \times 3$-kokoisen, keskiarvon laskevan maskin käyttäminen voidaan korvata $1 \times 3$- ja $3 \times 1$-kokoisten maskien käyttämisellä peräkkäin. Vertaa tarvittavien yhteenlaskuoperaatioiden lukumäärää näissä tapauksissa.

2. Osoita toiselle Sobelin maskeista, että sen toiminta voidaan edelliseen tapaan jakaa kahdeksi yksiulotteiseksi maskioperaatioksi.

3. Segmentoi alla oleva kuva käyttäen pilkkomisen ja yhdistämisen tekniikkaa (split-and-merge). Oletetaan, että $P(R_1)$=TRUE, jos kaikilla pikseleillä $R_1$:ssä on sama intensiteetti. Muodosta myös segmentointia vastaava nelikkopuu.




4. Osoita, että $(0°, 45°, 90°, 135°)$-rajoitettu monikulmiosegmentointi tuottaa monikulmioita, joilla on enintään 8 sivua.

5. Olkoon kynnysarvo $\varepsilon = 4$. Segmentoi seuraava kuva käyttäen alueen kasvatus -tekniikkaa. Kasvatuskriteerinä käytetään:

   i) intensiteettierotusta segmentin keskiarvoon,

   ii) intensiteettierotusta lähimpään segmenttiin kuuluvaan pikseliin.

   Vaikuttaako näissä siemenpikselin valinta segmentointitulokseen?

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 12 | 13 | **24** | **25** | **26** | **27** | 18 | 19 |
| 13 | 14 | **25** | **26** | **27** | **28** | 19 | 20 |
| 14 | 15 | **26** | **27** | **28** | 19 | 20 | 21 |
| 15 | 16 | **27** | **28** | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |