Tehtävä 1

1. Histogrammi - osoittaa graafisesti kuinka kuvan valotusarvot ovat jakautuneet. Histogrammissa tummat arvot ovat vasemmalla, kirkkaat oikeassa puolella ja keskisävyt niiden välissä keskellä. Histogrammilla tarkoitetaan siis eri harmaasävyjen esiintymistodennäköisyyksien jakaumaa kuvassa. Laskemalla jokaisen eri harmaasävyn arvon lukumäärä ja jakamalla sen pikseleiden kokonaismäärällä.
2. Digitaalinen kuva - on kuva, jonka paikkakoordinaatit, että valoisuus ovat diskreettejä. tietokoneen kuvaruudulla tarkasteltava kuva muodostuu pienistä kuvapisteistä, joita kutsutaan pikseleiksi. Kuvan koko (leveys ja korkeus) ilmoitetaan pikseleinä. Pikselien lukumäärä ilmaisee kuvassa olevan informaation määrää, eli mitä enemmän pikseleitä, sitä tarkempi kuva. Pikselimäärästä puhutaan usein resoluutio termillä. Resoluutio vaikuttaa tiedostokokoon.
3. Konenäkö - Laitteiden käyttö optiseen tunnistukseen, kuvan automaattiseen vastaanottamiseen ja tulkitsemiseen tiedon saamiseksi ja/tai koneiden tai prosessien ohjaamiseksi. Konenäkö kattaa kaikki teolliset ja ei-teolliset sovellukset, joissa laitteiston ja ohjelmiston yhdistelmä ohjaa laitteita niiden toimintojen suorittamisessa kuvien ottamisen ja käsittelyn perusteella.

Tehtävä 2

CCD-kennon valoherkkä kenno, käytetään video- ja digitaalikameroissa, muuntaa valonsäteet sähkövaraukseksi, joiden synnyttämä jännite­­ mitataan A/D-muuntimella ja tallennetaan bitteinä. Kenno luo fotodiodien avulla harmaasävykuvan. Kennon valoherkät fotodiodit eivät näe värejä, vaan ne muodostavat kohteesta säteilyn voimakkuuden pohjalta harmaasävykuvan.

Tehtävä 3

a)

b) Seuraavaksi reunapikselit kootaan yhtenäiseksi ääriviivaksi. Yksinkertaisin tapa linkittää reunapikselit yhteen on tutkia pikselin lähiympäristöä, esim. 3x3- ympäristöä. Tämä tehdään kuvalle, johon on jo tehty reunantunnistus. Eli tutkitaan kahta ominaisuutta: Gradientin voimakkuutta kyseisessä pisteessä ja gradientin suuntaa.

c) Valitaan harmaasävyn kynnysarvo T siten, että pikselit, jotka ovat kynnysarvon yläpuolella kuuluvat esineeseen ja muut taustaan. Histogrammi ei ota mitenkään huomioon segmentoidun esineen kokoa.

Tehtävä 4

1. noin 310 mm
2. 6,7µmx6,7 µm
3. 0,05 mm²