Eksamen 2020 IN2070

1

a)

Transformasjonene er henholdsvis skalering der x-aksen blir forstørret med cx og y-aksen med cy. Shearing der y-koordinatene blir addert med konstanten sx \*x, og sy \*y adderes på x-koordinatene. Og skalering (deskalering) med 1/cx i x-aksen og 1/cy på y-aksen.

b)

Man kan slå sammen transformasjoner med å multiplisere matrisene i motsatt rekkefølge av påføringen. Denne kombinerte matrisen vil da fungere som en felles transformasjon. Utregning på ark

c)

Hvis sx og sy = 0vil matrisen bli til identitesmatrisen, og det vil dermed ikke skje noen forandring.

2

a)

Når vi gjør en forlengsmapping vil noen av pikselverdiene etter transformasjonen havne på samme piksel-posisjon i utbildet, og noen piksler havner utenfor bilderammen. Dermed vil noen pikselposisjoner i utbildet bli stående tomme.

b)

Når vi bruker baklengsmapping bruker vi en inverstransform på pikslene i ut-bilde for å finne ut hvilken verdi i inn-bilde de representerer. Hvis vi ikke får en heltallig pikselverdi vil vi interpolere en verdi. Dermed vil alle pikslene i ut-bilde få en pikselverdi fra inn-bildet.

3

a)

Bilde 1: Middelverdi = 150

varians = 5000

Bilde 2: Middelverdi = 150

varians = 1000

b)

Formen på histogrammet vil fortelle oss middelverdien ved at vi kan se at gjennomsnittet vil måtte bli 150 på begge to. I begge histogrammene vil verdiene over 150 og under 150 kansellere hverandre ut. Variansen vil du se at må være større i bilde 1 siden det har flere verdier som avviker fra middelverdiene.

4

på ark

6

a)

8

Fra spekteret kan man se at bildet vil være sinus eller cosinus-frekvenser, men vi ser at det vil være en sum av sin eller cos med frekvenser (u,v) (10,5), (5,7) og (2,10).

9

Middelverdien til det nye bilde vil være a/N\*M siden F(0,0) i frekvensbildet vil være summen av alle pikslene i bildet. Siden middelverdi er gjennomsnittsantall av pikslene vil den være a/N\*M