



Avdeling for allmenne fag

EKSAMEN

095 Fjernanalyse

8.mai 2003

kl. 09:00 tom 13:00 (14:00)

Målform: Bokmål/nynorsk

Sidetal: 2

Hjelpemiddel: Kalkulator (ikke nødvendig – sett opp regnestykket)

Merknader: For de som ikke har tatt midtsemesterprøven skal ekstra oppgaven besvares, innen kl. 14:00 (1 ekstra time)

Vedlegg: Ingen

Eksamensresultata blir offentliggjort på følgende internettadresse:

<http://www-bo.hit.no/af/>__ Klikk Student og så eksamen

eller du kan gå inn på Arena høgskole – da trenger du heller ikke kandidatnummeret

Eksamen 095 Fjernanalyse 8.mai 2003

Alle oppgavene teller likt.

1. Oppgi relevante karakteristikk for følgende satellittsystemer:
 - a. SPOT.
 - b. IRS.
2. Bildeoperasjoner – filtrering og transformasjon: Forklar med dine egne ord:
 - a. Tenk at du skal gjennomføre en naboskapsoperasjon (konvolusjon) på et bilde for å redusere støy. Hvordan vil du i prinsippet programmere en algoritmen for dette?
 - b. Hvordan fungerer bildeforbedring med en Fourier transformasjon?
 - c. Hvordan kan du lage et blokkerende filter (for eksempel en kjegleform) og hva kan du oppnå med bruk av den?
3. Forklar:
 - a. Hva er forskjell mellom SAR (synthetic aperture radar) og noncoherent (eller real aperture) radar?
 - b. Hvordan virker Doppler prinsippet (frekvensskifte)?
 - c. Hva er det som bestemmer romlig oppløsning i azimuth og range retninger?
 - d. Hva bestemmer muligheten til å skille objekter i range retningen?
4. Forklar:
 - a. Hva er en PCA (Principal Component Analysis) og hvordan sier den noe om korrelasjon mellom band i et bildedatasett?
 - b. Hvordan kan en ved hjelp av en RGB-IHS transform gjennomføre en "Pan-sharpening" (eller Pan-merge) prosess på et bilde datasett, for å øke den romlige oppløsningen på de multispektrale bandene?

Ekstra oppgave for de som ikke har tatt midtsemesterprøve:

5. "Cross-track" (sveipe) scanner: En flybåren scanner befinner seg 1000 m over terrenget og har en sveipevinkel av 120 grader, dvs 60 grader til hver side av nadir. IFOV er 2,5 mrad (milliradianer). Svar på følgende spørsmål (husk: $1 \text{ sec} = 1/\cosinus$):
 - a. Forklar med egne ord hvordan et unrectified (ikke-opprettet) bilde fra denne scanneren vil se ut.
 - b. Hva er Ground Resolution (oppløsning på bakken) ved nadir?
 - c. Hva er Ground Resolution for piksler 60 grader fra nadir?
 - d. Forklar hvordan en slik skanner som måler i det termiske spektralområde blir referert (kalibrert) under operasjon.

Eksamen 095 Fjernanalyse 8.mai 2003

Alle oppgåvene teller likt.

1. Oppgje relevante karakteristikkar for følgjande satellittsystem:
 - a. SPOT.
 - b. IRS.
2. Biletoperasjonar – filtrering og transformasjon: Forklar med dine egne ord:
 - a. Tenk deg at du skal gjennomføre ein naboskapsoperasjon (konvolusjon) på eit bilete for å redusere støy. Korleis vil du i prinsippet programmere ein algoritme for dette?
 - b. Korleis fungerer bileteforbetring med ein Fourier-transformasjon?
 - c. Korleis kan du lage eit blokkerande filter (til dømes ei kjegleform), og kva kan du oppnå med å bruke ho?
3. Forklar:
 - a. Kva er skilnaden millom SAR (synthetic aperture radar) og noncoherent (eller real aperture) radar?
 - b. Korleis verkar Doppler-prinsippet (frekvensskifte)?
 - c. Kva er det som avgjer romleg oppløysing i azimuth og range retningar?
 - d. Kva gjer det mogleg å skilje objekt i range retninga?
4. Forklar:
 - a. Kva er ein PCA (Principal Component Analysis), og korleis seier han noko om korrelasjon millom band i eit biletedatasett?
 - b. Korleis kan ein ved hjelp av ein RGB-IHS transform gjennomføre ein "Pan-sharpening" (eller Pan-merge) prosess på eit biletdatasett, for å auke den romlege oppløysinga på dei multispektrale banda?

Ekstraoppgåve for dei som ikkje har teke midtsemesterprøva:

5. "Cross-track" (sveipe) scanner: Ein flybåren scanner finn seg 1000 m over terrenget og har ein sveipevinkel på 120 gradar, dvs 60 gradar til kvar side av nadir. IFOV er 2,5 mrad (milliradianar). Svar på følgjande spørsmål (hugs: $1 \text{ sec} = 1/\cosinus$):
 - a. Forklar med egne ord korleis eit unrectified (ikkje-oppretta) bilete frå denne scanneren vil sjå ut.
 - b. Kva er Ground Resolution (oppløysing på bakken) ved nadir?
 - c. Kva er Ground Resolution for pikslar 60 gradar frå nadir?
 - d. Forklar korleis ein slik scanner som måler i det termiske spektralområdet vert referert (kalibrert) under operasjon.