

EKSAMEN

5708

GIS og kart

12.12.2016

Tid: 4 timer (9:00 - 13:00)

Målform: Norsk

Sidetall: 5 (inkludert denne)

Hjelpemiddel: Ingen

Merknader: Ingen

Vedlegg: Ingen

Sensuren finner du på StudentWeb.

Bokmål

Generelt:

Oppgavesettet er delt opp i 4 oppgaver med følgende vekting:

- Oppgave 1: 40 % eller ca. 96 minutter
- Oppgave 2: 15 % eller ca. 36 minutter
- Oppgave 3: 15 % eller ca. 36 minutter
- Oppgave 4: 30 % eller ca. 72 minutter

Oppgave 1: Geometri / Topologi

Spørsmål 1.1:

Geometrier er en viktig datatype i GIS. Geometrier kan klassifiseres i ulike undertyper.

Forklar kort hvordan vi definerer geometritypen *polylinje* (*polyline* eller *line-string* på engelsk). Lag gjerne en tegning som viser et eksempel på en slik geometri.

Forklar kort hvordan vi definerer geometritypen *polygon* (*polygon* på engelsk). Lag gjerne en tegning som viser et eksempel på en slik geometri.

Forklar kort hva som menes med begrepet *spagettidata*.

Spørsmål 1.2:

I øvelsen om «datafangst» (dvs. øvelse 07) digitaliserte vi kurver som skulle avgrense flater i et elvehabitat. Videre omformet vi de digitaliserte kurvene til en datamodell hvor kurvene definerer avgrensingen for topologiske flate-geometrier. Det ble benyttet «snapping» for å definere noder (knutepunkter) som knytter sammen kurvene.

Forklar kort hvilke *topologiske geometrityper* som inngår i en slik datamodell for topologiske flate-geometrier, og legg spesielt vekt på å forklare relasjonene mellom dem.

Lag gjerne en tegning som viser et eksempel eller et diagram som viser datamodellen for å illustrere svaret ditt.

Spørsmål 1.3:

I den samme øvelsen etablerte vi videre flate-topologi basert på kurver (spagettidata) og topologiske regler.

Forklar hvordan vi kan etablere flate-topologi basert på spagettidata. Forklar spesielt hvilke operasjoner som er automatiske og hvilke som er manuelle.

Gi spesielt eksempler på topologiske feil i kurvenettverket. Kurvene representerer avgrensingskurvene (dvs. kantene) til flate-laget.

Spørsmål 1.4:

I øvelsen om «redigering» (dvs. øvelse 03) benyttet vi enkel «Map topology» for å linke sammen de geometriske primitiveene punkt, kurve og flate.

Forklar kort hvordan vi kan vedlikeholde de topologiske egenskapene under redigering av et eiendomskart med tre ulike kartlag som inneholder punkter, linjer og flater.

Gi eksempler på hvorfor de topologiske egenskapene er identiske før og etter redigeringen av eiendomskartet.

----- slutt på oppgave 1 -----

Oppgave 2: Semiologi / kart

I fremstillingen av grafiske kart benytter vi oss av kartsymboler. Slike kartsymboler bygges opp ved hjelp av en eller flere av følgende 6 "visuelle variable": Form, retning, farge, korning, tetthet, størrelse.

Spørsmål 2.1:

Forklar kort hva som karakteriserer hver av disse 6 visuelle variablene i utformingen av *punktsymboler*, *kurvesymboler* og *flatesymboler*.

Benytt gjerne en eksempeltegning for å illustrere svaret ditt.

Spørsmål 2.2:

Hver av de 6 visuelle variablene opptrer med ulik visuell styrke i et kartbilde.

Hvordan er dette visuelle styrkeforholdet?

Forklar kort hvordan vi må ta hensyn til dette styrkeforholdet når vi skal kombinere flere visuelle variabler?

----- slutt på oppgave 2 -----

Oppgave 3: Standardisering

Spørsmål 3.1:

Nasjonale og internasjonale standarder kan bli laget av ulike organisasjoner, og kan derfor få ulik formell status.

Forklar kort forskjellen på en *de facto* og en *de jure* standard?

Spørsmål 3.2:

Den norske SOSI-standard har eksistert i over 30 år. Da versjon 4.0 ble publisert for noen år siden, fikk standarden en etterlengtet modernisering.

Forklar kort hovedprinsippene for endringene som ble gjort i forbindelse med overgangen fra versjon 3.4 til versjon 4.0?

----- slutt på oppgave 3 -----

Oppgave 4: Bilder / stereofotogrammetri

Vertikalfotografering betyr fotografering av jordoverflaten i vertikal retning fra en flygende farkost slik som satellitt, fly, helikopter eller drone. Slik fotografering benytter kamera med ulike egenskaper med tanke på bølgelengde og opptaksgeometri

Spørsmål 4.1:

Forklar hva som menes med begrepet «spektralt bånd».

Hvilke spektrale bånd benyttes normalt i et bilde over det synlige spekteret og hvilke spektrale bånd benyttes i et infrarødt bilde?

Spørsmål 4.2:

Hvordan er opptaksgeometrien i et vanlig linsekamera? Lag gjerne en skisse for å illustrere svaret ditt.

Vertikalfotografering med linsekamera gir en effekt som kalles «relieff-forskyvning».

Forklar kort hvordan relieff-forskyvning oppfattes på det eksponerte bildet, og forklar årsaken til fenomenet. Lag gjerne en skisse for å illustrere svaret ditt.

Spørsmål 4.3:

Vertikalfotografering foretas ofte i form av en teknikk som kalles «stereofotografering». Stereofotografering tillater oss å utnytte relieff-forskyvningen til å kunne måle koordinatene til fotograferte punkter med stor nøyaktighet i 3D.

Forklar kort hva som menes med begrepet «stereofotografering» og forklar spesielt hvordan selve fotograferingen foretas.

Spørsmål 4.4:

Et vertikalfotografert bilde kan gjøres om til et «ortofoto».

Forklar kort hva som menes med et ortofoto, og forklar kort hovedprinsippene for hva som skjer i denne prosessen.

----- slutt på oppgave 4 -----