

Modelització i Anàlisi de la Informació Geogràfica

Temari

Part I La informació geogràfica

1 La informació geogràfica.

- 1.1 Informació sobre el territori i informació sobre fenòmens localitzats en el territori.
- 1.2 Entitats geogràfiques i no geogràfiques. Característiques espacials i no espacials.
Relacions espacials i no espacials.
- 1.3 Components espacial i temàtic de la informació geogràfica.
- 1.4 Especificitat de la informació geogràfica.

2 Georeferenciació.

- 2.1 La localització com a factor de relació.
- 2.2 Localització absoluta i localització relativa.
- 2.3 Concepte de georeferenciació de la informació geogràfica.
- 2.4 Mètodes bàsics de georeferenciació.
Georeferenciació contínua: sistemes de coordenades.
Georeferenciació discreta: sistemes de geocodificació.

3 Valor de la informació geogràfica.

- 3.1 Importància de la georeferenciació. Capacitat d'integració en base a la localització.
- 3.2 Valor estratègic de la informació geogràfica.
Naturalesa geogràfica de les activitats humanes.
La informació geogràfica a l'administració pública i privada.
La informació geogràfica a la investigació científica.
- 3.3 Polítiques nacionals de producció i promoció de la informació geogràfica.

4 Les fonts d'informació geogràfica.

- 4.1 Imatges.
Fotografia aèria: fotogrametria i fotointerpretació; mitjans analògics i digitals.
Teledetecció: captació i procés d'imatges digitals.
- 4.2 Cartografia.
Tipus de cartografia: de referència; topogràfica; temàtica; a escala gran; cadastral.
Cartografia convencional (analògica) i cartografia digital.
- 4.3 Informació de camp.
Component espacial.
Aixecaments topogràfics.
Captació digital directa. GPS.
Component temàtic.
Medicions/observacions sobre el terreny.
Inventaris.
Enquestes.
- 4.4 Censos i registres.
- 4.6 Disponibilitat d'informació geogràfica digital arreu del món.
Catalunya i Espanya.
Europa i Nord-amèrica.
Països en desenvolupament.
Bases de dades i projectes d'àmbit global.

Part II Sistemes d'informació per a la informació geogràfica

5 Sistemes d'informació.

5.1 Informació i dades. Sistemes d'informació i repertoris de dades.

5.2 Aproximació conceptual.

El sistema d'informació com a model -parcial- de la realitat.

Definició d'un sistema d'informació segons les preguntes a què pot respondre.

5.3 Nivells de modelització en un sistema d'informació.

Modelització conceptual. Models conceptuals (Fets: entitats, atributs i relacions).

Modelització formal. Models de dades. (Estructures formals -lògiques, matemàtiques-: elements, operacions, regles sintàctiques).

Modelització interna. Estructures d'emmagatzematge i procés.

5.4 Sistemes d'informació i bases de dades. Els sistemes de gestió de bases de dades (DBMS) com a nucli dels sistemes d'informació.

5.5 Tipus de sistemes d'informació.

6 El mapa com a sistema d'informació.

6.1 Funció del mapa com a mitjà d'emmagatzematge, anàlisi i presentació d'informació geogràfica.

6.2 Automatització del procés d'elaboració i utilització de cartografia. Funcionalitat dels mitjans informàtics en relació a les etapes del procés.

6.3 Cartografia convencional i cartografia digital. Diferències, avantatges i inconvenients.

6.4 Mapes i bases de dades. Independència de la informació respecte de les formes d'emmagatzematge i presentació.

7 Modelització de la informació geogràfica.

7.1 El mapa com a model de la realitat. Model cartogràfic de la informació geogràfica.

7.2 Representacions digitals bàsiques del component espacial de la informació geogràfica.

Representació raster.

Representació vectorial.

Avantatges i inconvenients respectius. El debat raster/vector a nivell operatiu.

7.3 Models de dades emprats en els SIG.

La mediació cartogràfica. Concepte de capa.

La mediació geomètrica. Primitives geomètriques i atributs temàtics.

Representació tabular d'atributs i relacions.

Representació de relacions espacials. Topologia.

Models de dades bàsics.

El model raster simple.

El model vectorial-topològic (geo-relacional).

Altres models de dades.

7.4 Models conceptuals de la realitat geogràfica.

Concepcions absoluta i relativa d'espai.

Models basats en localitzacions i models basats en entitats. El debat raster/vector a nivell conceptual.

8 Tecnologia dels sistemes d'informació geogràfica.

8.1 Particularitats de la informació geogràfica.

8.2 Hardware.

Tipus d'ordinadors.

Hardware específic (perifèrics gràfics d'entrada i sortida).

Sistemes distribuïts en xarxa.

8.3 Software.

Arquitectures típiques.

Tipus d'interfases.

Productes en el mercat.

8.4 Discussió dels recursos necessaris en entorns de producció, gestió i investigació.

9 Sistemes d'informació geogràfica.

9.1 Definició àmplia de SIG.

9.2 Tipus de preguntes a què poden donar resposta.

9.3 Definició estricta de SIG. Terminologia.

9.4 Diferències i afinitats entre cartografia automàtica (AM), CAD, SIG i teledetecció.

9.5 Afinitats amb els sistemes de gestió de bases de dades (DBMS).

9.6 Utilització en mode interrogació o en mode producte. SIGs orientats a gestió o a anàlisi. El debat 'caixa d'eines'/base de dades.

9.7 Components d'un SIG.

9.8 Funcions bàsiques: entrada de dades, edició, estructuració, manipulació, interrogació, anàlisi, presentació.

9.9 Evolució històrica. Tradicions i disciplines.

9.10 Perspectiva internacional.

Part III Utilització dels sistemes d'informació geogràfica

10 Interrogació

10.1 Interrogació i anàlisi: el continu interrogació-anàlisi.

10.2 Formes bàsiques d'interrogació.

Interrogació per localització.

Interrogació per atributs.

10.3 Formes complexes d'interrogació.

Interrogació per combinació d'atributs. Operadors lògics.

Interrogació per condicions/relacions espacials. Operadors espacials.

Interrogació per combinació de condicions espacials i temàtiques.

10.4 Càlcul de mesures de característiques espacials (àrea, longitud, índexs de forma).

10.5 Interrogació en els SIG de tipus raster i en els de tipus vectorial.

10.6 Facilitats d'interrogació dels sistemes de gestió de bases de dades (DBMS). Interrogació i selecció.

11 Entrada i estructuració de dades.

11.1 Procediments i mitjans bàsics d'entrada de dades espacials.

Codificació manual raster i vectorial.

Digitalització (vectorial).

Escanejat (raster)

Conversió de dades. Rasterització. Vectorització.

Captació digital directa.

11.2 Estructuració de dades vectorials.

Estructuració topològica. Concepte de tolerància.

Error topològics. Identificació i prevenció.

Error de registre. Identificació i prevenció.

Correcció d'errors. Edició.

11.3 Principals tipus de transformació i manipulació de dades espacials.

11.4 Intercanvi entre sistemes. Conversió d'estructures i formats.

11.5 Procediments d'entrada de dades temàtiques (alfanumèriques).

11.6 Integració de dades espacials i temàtiques.

11.7 Creació i manteniment de bases de dades. Principis bàsics d'organització.

12 Anàlisi.

- 12.1 Integració horitzontal i vertical d'informació temàtica.
 - Operacions bàsiques de manipulació i relació de taules.
 - Reclassificació i agregació.
- 12.2 Funcions d'anàlisi espacial en els SIG.
 - Funcions generals.
 - Associació espacial. Superposició.
 - Distància. Delimitació d'àrees buffer.
 - Relacions topològiques. Adjacència; connectivitat.
 - Reclassificació. Agregació espacial.
 - Funcions específiques.
 - Anàlisi del terreny. Models digitals de terreny. Productes derivats.
 - Anàlisi de xarxes. Rutes òptimes. Localització/assignació de recursos.
 - Comparació dels procediments d'anàlisi emprats en els SIG raster i vectorial.
- 12.3 Models d'anàlisi cartogràfica.
 - Models multicriteri d'avaluació o valoració.
 - Disseny de models.
 - Planificació de requeriments del model i seqüència d'operacions.
- 12.4 Funcionalitat dels SIG en relació a les tècniques clàssiques d'anàlisi estadística i d'anàlisi espacial. Explicitació de relacions espacials.

13 Presentació.

- 13.1 Elaboració d'informes i llistats.
- 13.2 Visualització de resultats en pantalla.
- 13.3 Cartografia de presentació.
 - Elements a considerar en l'elaboració de cartografia assistida per ordinador.
 - Control de l'escala i de l'àmbit de presentació.
 - Recursos de simbolització.
- 13.4 Altres productes de presentació: imatges; perspectives tridimensionals; multimèdia

Part IV Aplicació i difusió dels sistemes d'informació geogràfica

14 Aplicació dels sistemes d'informació geogràfica.

- 14.1 Principals dominis d'aplicació.
- 14.2 Principals tipus d'usuaris i entorns d'utilització.
- 14.3 La indústria de software.
- 14.4 Aspectes organitzatius, econòmics i jurídics de la utilització dels SIG.
- 14.5 Aspectes socials i ètics de la tecnologia de la informació.

15. Recapitulació. Balanç històric del desenvolupament actual. Tendències futures.

- 15.1 Funcionalitat dels SIG. Capacitats efectives, biaixos, limitacions.
- 15.2 Modelització de la realitat geogràfica. Conceptualització creixent. Multiplicitat i integració de models de dades.
- 15.3 Difusió de la informació geogràfica. Desenvolupament quantitatiu i qualitatiu de la informació geogràfica. Nous tipus d'usuaris i d'aplicacions.
- 15.4 Necessitats per al desenvolupament futur. Programes d'investigació.