

공간근접성 그래프를 이용한 GIS 융합

GIS Conflation using Spatial Proximity Graph

김정옥¹⁾ · 김지영²⁾ · 유기윤³⁾

Kim, Jung Ok · Yu, Kiyun · Kim, Jiyoung

¹⁾ 정회원 · 서울대학교 대학원 건설환경공학부 박사과정(E-mail:geostar1@snu.ac.kr)

²⁾ 정회원 · 서울대학교 대학원 건설환경공학부 박사과정(E-mail:soodaq@snu.ac.kr)

³⁾ 정회원 · 서울대학교 공과대학 건설환경공학부 교수(E-mail:kiyun@snu.ac.kr)

Abstract

The matching process is not simple, since the identified features from different sources do not always match in their location, extent, and description. We present a new approach to matching GIS features from disparate sources. A graph theoretic approach is used to model the geographic context and to determine the matching features from multiple sources.

Keywords : GIS, Conflation, Integration, Feature Matching

요 지

이종의 데이터 간의 불일치 때문에 매칭작업은 간단하지 않다. 이에 본 연구에서는 새로운 서로 다른 GIS 데이터의 객체 매칭 방법을 제안한다. 공간근접성 그래프를 이용하는 방법론은 해당 객체의 지리적 위치관계 정보를 바탕으로 객체 매칭을 수행한다.

핵심어 : 지리정보시스템, 융합, 통합, 객체매칭

1. 그래프를 이용한 GIS 융합

1.1 연구요개

면적과 형상이 동일하며 거리 상 가까이 위치하고 있는 공간객체의 경우 기존의 기하학적인 방법만으로 융합할 경우 오매칭될 가능성이 높다. 그러나 기하학적인 정보가 유사하더라도 공간관계(spatial relationship) 즉, 공통된 객체에 대한 위상관계, 거리, 방향 등의 정보는 다르다. 본 연구에서는 이러한 차이를 이용하여 객체매칭에 활용하고자 한다.

본 연구에서 사용한 공간근접성 그래프(spatial proximity graph)는 Samal(2004)의 연구에서 사용한 성형(star) 그래프이다. 폴리곤 객체의 중심점을 계산한 후 매칭대상 객체에서 이미 알고 있는 주변 객체의 중심점과 연결하여 그래프를 작성한다. 이렇게 형성된 선에는 거리(distance)가 저장되고, 그래프를 통해 두 선분이 이루는 각(angle)을 계산할 수 있다.

1.2 실험

수치지도와 새주소기반 전자지도를 각각 참조자료(reference data)와 목표자료(target data)로 하여 실험을 진행하였다. 본 연구의 공간관계를 이용한 매칭방법은 기하학적인 방법의 보조적인 수단으로 제안하였다. 따라서 융합하려는 두 공간데이터에 대해 기하학적인 방법으로 매칭된 공간객체 매칭쌍이 존재한다고 가정하고 실험을 시작한다. 우선 기하학적인 방법으로 목표자료의 대상객체를 알 수 없었던 참조자료의 객체를 기준으로 일정거리의 버퍼를 형성하고, 그림 1의 1단계와 같이 버퍼존 이내에 포함된 이미 매칭된 객체와의 공간근접성 그래프를 작성한다. 마찬가지로 목표자료의 후보객체에 대해서도 그래프를 작성한다(2단계). 마지막으로 작성된 그래프를 비교하여 매칭객체를 파악한다(3단계).



그림 1. 실험개요

본 연구에서는 공간근접성 그래프를 바탕으로 획득한 참조자료의 거리와 각도정보를 목표자료의 후보군 거리 및 각도정보와 비교하여 최소의 차이를 보이는 객체를 매칭객체로 선정하였으며, 총 70개의 실험 중 70개가 정확히 매칭되었다.

2. 결론

본 연구의 공간근접성 그래프를 이용하는 방법론은 해당 객체의 지리적 위치관계 정보를 바탕으로 객체 매칭을 수행한다. 수치지도와 새주소기반 전자지도를 대상으로 한 실험을 통해 기하학적인 방법으로 해결하기 어려웠던 가까운 지역에 동일한 형상 및 면적을 가진 공간객체가 다수 위치하는 사례에 대해서 정확한 매칭을 보였다.

본 연구는 객체의 공간관계를 이용한 매칭의 가능성을 평가한 논문으로 이번 논문에서는 각도정보만을 활용한 매칭을 수행하였으나 향후 보다 다양한 정보를 이용하여 정교한 매칭을 도출하는 연구를 진행할 계획이다.

감사의 글

본 연구는 국토해양부 첨단도시기술개발사업-지능형국토정보기술혁신사업과제의 연구비 지원(07국토정보C04)에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

- JUMP Project (2009), <http://www.jump-project.org/>, (acc. 24th March 2009)
Saalfeld A. (1988), Conflation: Automated map compilation, International Journal of

Geographic Information Systems, Vol. 2, No. 3, pp. 217-228

Samal, A., Seth, S. and Cueto, K. (2004), A feature-based approach to conflation of geospatial sources, *International Journal of Geographical Information Science*, Vol. 18, No. 5, pp. 459-489

Yuan, S. and Tao, C. (1999), Development of conflation components. *The Proceedings of the International Conference on Geoinformatics and Socioinformatics*, Ann Arbor, Michigan, USA, pp. 1-13