

Definition and general characteristics of overlay functions

Хусанова Маишхура Исломовна¹, Маманов А². Аъзамов.Г³.

^{1,2,3}Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт
кафедра “Геодезия и картография” преподаватель

ABSTRACT

Overlay is the combined processing of overlaying two or more source layers of the same geographic area, resulting in a derived layer with new geographic data as a combination of topological segments of the original geographic data. Overlay is a powerful tool for analyzing many dissimilar and heterogeneous features.

© 2019 Hosting by Central Asian Studies. All rights reserved.

ARTICLE INFO

Article history:

Received 30 November 2020

Revised form 16 December 2020

Accepted 10 January 2021

Keywords:

stress, strain, pipe, strength, soil.

1. INTRODUCTION

Оверлей (Overlay) – это совместная обработка наложения двух или более исходных слоев одной географической области, в результате которой создается производный слой с новыми географическими данными как комбинация топологических сегментов исходных географических данных. Оверлей – это мощное средство анализа множества разноименных и разнотипных пространственных объектов.

Существует два основных пути выполнения оверлейных операций – на векторных моделях и на растровых моделях географических объектов. Геоинформационные системы предоставляют возможность использовать также комбинированный путь. Выбор метода зависит, прежде всего, от целей анализа, от того, какие данные уже существуют, от требуемой точности анализа, сложности операций. Оверлейные операции могут приводить к отличающимся результатам. Каждый путь оверлейного анализа имеет свою специфику.

2. MAIN PART

В системе, основанной на векторных моделях, топологические оверлейные операции являются

более сложными, чем в системе, основанной на растровых моделях. Так как пространственные данные хранятся как точки, линии и/или полигоны, они требуют относительно сложных геометрических операций, чтобы вывести пересечение полигонов и создать новые узлы и дуги с объединенными значениями атрибутов.

Элементами оверлейных операций являются входной слой, оверлейный слой, выходной слой (рис. 1). Наложение пространственных объектов входных слоев позволяет разделять их на топологические сегменты и комбинировать из этих сегментов новые объекты в зависимости от цели анализа.

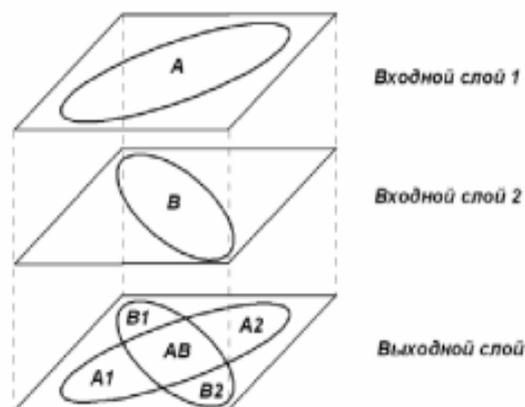


Рис. 1. Топологическое наложение векторных слоев

Новые полигоны создаются на пересечении полигонов входного и оверлейного слоев. Наложение линейного объекта на полигональный объект разделяет его на два новых полигональных объекта. Новые объекты хранятся в выходном слое; входной слой не изменяется. Атрибуты пространственных объектов в оверлейном слое присваиваются соответствующим новым пространственным объектам вместе с атрибутами объектов входного слоя.

3. ANALYSES

Во многих случаях требуются манипуляции с более чем двумя слоями векторных данных для достижения цели анализа. Операции выполняются ступенчатым способом: два входных слоя обрабатываются, чтобы формировать производный слой; этот промежуточный слой затем обрабатывается с третьим слоем, чтобы формировать следующий промежуточный слой, и так далее до достижения желательного результирующего слоя карты.

В системе, основанной на растровых моделях, топологические оверлейные операции проще, чем в системе, основанной на векторных моделях. Каждая ячейка растрового слоя связана с одним соответствующим географическим местоположением. Это делает ее удобной для комбинирования характеристик многих слоев в одном слое. Обычно каждой характеристике присваиваются многие значения, позволяя пользователю математически комбинировать слои и назначать новые значения каждой ячейке в выходном слое.

Для реализации топологического наложения в ГИС используется алгебра логики.

В алгебре логики истинностные значения высказываний принято обозначать числами 1 (истина – true) и 0 (ложь – false). Каждой логической операции соответствует функция, принимающая значения 1, 0. Такие функции называются функциями алгебры логики или булевыми функциями.

Чтобы определить, является ли определенное состояние истинным или ложным, в пространственном анализе используются логические операторы Булевой алгебры, которые обозначаются AND (И), OR (ИЛИ), NOT (НЕ) в текстовом формате, и соответственно \cap , \cup , \neg в символьном формате.

Два входных слоя топологического наложения можно рассматривать как два набора данных – набор A и набор B. Для них определяются следующие базовые логические операции:

- логическая операция конъюнкция $A \cap B$ – определяет пересечение двух наборов данных, идентифицирующее те сущности, которые принадлежат и набору A, и набору B (истинно A и B).
- логическая операция дизъюнкция $A \cup B$ – определяет объединение двух наборов данных, идентифицирующее те сущности, которые принадлежат или набору A, или набору B (истинно A или B);
- логическая операция отрицание $A \neg B$ – определяет разность двух наборов данных, идентифицирующая те объекты, которые принадлежат A, но не B (истинно не B).

Эти соотношения можно визуализировать с помощью диаграмм Венна (рис.2).

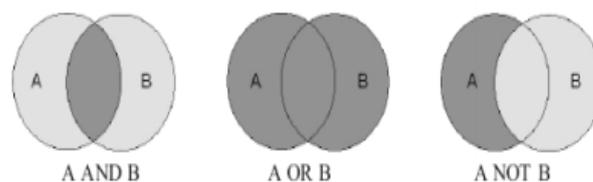


Рис. 2. Диаграммы Венна

Используя базовые логические операции можно описать сложные логические функции.

CONCLUSION

Булева алгебра применяется в вычислении или моделировании новых объектов в топологической оверлейной обработке для систем, основанных на векторных и растровых моделях. Эти операции могут применяться ко всем типам данных – булевым, относительным, интервальным, порядковым или номинальным.

References

1. Геоинформатика: учеб. для студ. вузов / Е. Г. Капралов [и др.] ; под ред. В. С. Тикунова. – М. : Издат. центр «Академия», 2005. – 480 с.
2. Геоинформатика / А. Д. Иванников [и др.]. – М. : «МАКС Пресс», 2001 – 349 с.
3. Бугаевский, Л. М. Геоинформационные системы : учебн. пособие для вузов / Л. М. Бугаевский, В. Я. Цветков. – М., 2000. – 222 с.
4. Gudzina Victoria Anatolyevna. (2021). System of gender attitudes of the poetic system of anna

- akhmatova. Middle European Scientific Bulletin, 2(1), 6-12.
<https://doi.org/10.47494/mesb.2021.2.154>
5. Nigora Adizova Bakhtiyorovna, & Nodira Adizova Bakhtiyorovna. (2021). Anvar obidjon is a children's poet. Middle European Scientific Bulletin, 2(1), 13-19.
<https://doi.org/10.47494/mesb.2021.2.156>
6. Khuzhakulov R, Abdimuminov E.F, & Nabiev E.S. (2020). INFLUENCE OF FILLING SOIL FROM PIPE SIDE ON PIPE STRENGTH. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES, 1(4), 1-4. Retrieved from <http://cajmtcs.centralasianstudies.org/index.php/CAJMTCS/article/view/46>
7. Шипулин, В. Д. Основные принципы геоинформационных систем : учебн. пособие / В. Д. Шипулин ; Харьк. нац. акад. гор. хоз-ва. – Харьков : ХНАГХ, 2010. – 337 с.

