

تحلیل گر عامل؛

مدل سازی عامل مبنا در GIS

گردآوران و مترجمان

محمد علی فیروزی؛ دانشیار دانشگاه شهید چمران اهواز

علی شجاعیان؛ عضو هیات علمی دانشگاه شهید چمران اهواز

ملاهره قنوازی؛ دانش آموخته جغرافیا و برنامه ریزی شهری



نازلین انتشارات
جمهوری اسلامی ایران

سرشناسه

عنوان و نام پدیدآور : تحلیل گر عامل مدل سازی عامل مبنا در GIS /
گردآوران و مترجمان : محمدعلی فیروزی - علی شجاعیان - طاهره قنوتی

مشخصات نشر : کرج: نارین رسانه، ۱۳۹۶ .

مشخصات ظاهری : د، [۶۸۶] ص: مصور(رنگی).

شابک : ۳-۲۶-۸۶۶۳-۶۰۰-۹۷۸-۳۰۰۰۰۰ : ۳۰۰۰۰۰۰ ریال

وضعیت فهرست نویسی : فیا

شماره ثبت : ۱۱۷۷۶

شماره ثبت : ۱۳۸۹۸۶۱

موضوع : ترکی جی. آی. اس.

موضوع : ArcGIS

موضوع : سیستم های اطلاعات جغرافیایی

موضوع : Geographic information systems

موضوع : سیستم های اطلاعات جغرافیایی - داده پردازی

موضوع : Geographic information systems -- Data processing

شناسه افزوده : شجاعیان، علی، ۱۳۵۱ - گردآورنده، مترجم

شناسه افزوده : قنوتی، طاهره، ۱۳۶۸ - گردآورنده، مترجم

رده بندی کنگره : ۱۳۹۶ ت۳ ۹۲/۲۱۲/۷۰

رده بندی دیویی : ۹۱۰/۲۸۵

شماره کتابشناسی : ۴۶۴۸۸۴۷



www.narein.com

عنوان کتاب : تحلیل گر عامل مدل سازی عامل مبنا در GIS

نوبت چاپ : اول

سال انتشار : ۱۳۹۶

تیراژ : ۱۰۰۰

قیمت : ۳۰۰۰۰۰ ریال

۰۹۱۲۱۶۷۴۵۷۰ - ۰۲۶۳ ۲۲۲۲۰۶۰

www.narein.com

توزیع و پخش : انتشارات نارین رسانه

حق چاپ برای انتشارات نارین رسانه محفوظ می باشد

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱.....	بخش ۱: مقدمه‌ای بر مدل‌سازی عامل مینا
۱.....	فصل اول: معرفی مدل‌سازی عامل مینا در محیط GIS
۲.....	مقدمه
۴.....	مروری بر فصل‌های کتاب
۵.....	فلسفه مدل‌سازی عامل مینا
۹.....	تاریخچه مدل‌سازی عامل مینا
۱۰.....	چرا فضا می‌تواند برای مدل‌سازی عامل مینا، عنصری جدایی‌ناپذیر باشد؟
۱۲.....	اهمیت توانمندی‌های مدل‌سازی عامل مینا در قابلیت‌های GIS
۱۲.....	اهمیت توانمندی‌های GIS در قابلیت‌های مدل‌سازی عامل مینا
۱۳.....	ترکیب مدل‌سازی عامل مینا با GIS
۱۵.....	پیشینه ترکیب GIS و مدل‌سازی عامل مینا
۱۸.....	محیط Geoprocessing (در ArcGIS) چیست؟
۲۰.....	Repast چیست؟
۲۲.....	تحلیل‌گر عامل چیست؟

- ۲۳..... مدل عامل مبنا چگونه کار می‌کند؟
- ۲۴..... مروری کوتاه بر تحلیل گر عامل
- ۳۲..... الزامات ایجاد یک مدل عامل مبنا
- بخش ۲: نقاط، پلیگون‌ها و رسترها در مدل‌سازی عامل مبنا ۴۱
- فصل ۱: م: ایجاد یک مدل عامل مبنا با استفاده از عوامل نقطه‌ای ۴۱
- تمرین 2a: نصب نرم‌افزار تحلیل گر عامل و داده‌های مربوط به تمرین‌ها ۴۴
- تمرین 2b: قابلیت‌های تحلیل گر عامل ۴۶
- تمرین 2c: وارد کردن، - ستجه و اجرای یک مدل عامل مبنای موجود ۵۱
- تمرین 2d: ایجاد یک مدل عامل مبنا: تعریف عامل‌ها، خصوصیات و کنش‌ها، و سپس زمانبندی و اجرای مدل ۵۹
- تمرین 2e: تعیین مقادیر اولیه عوامل ۶۶
- تمرین 2f: بروز رسانی موقعیت عوامل نقطه‌ای در تحلیل گر عامل و مشاهده حرکت آنها در ArcMap ۶۹
- تمرین 2g: ایجاد فیلدها یا خصوصیات تکمیلی برای حرکت پیچیده‌تر عوامل ۷۴
- تمرین 2h: دسترسی به داده‌های رستر و کار با گراف‌ها ۷۹
- تمرین 2i: ردیابی مسیر حرکت عامل نقطه‌ای ۸۷
- تمرین 2j: ساخت عوامل مرکب از چندین عامل ۹۱

- تمرین 2k: ایجاد تعامل بین عوامل ۹۵
- فصل سوم: تغییر خصوصیات متغیرهای عوامل پلیگونی ۹۹
- تمرین 3a: بررسی مدل تکمیل شده‌ی عامل پلیگونی ۱۰۴
- تمرین 3b: مقداردهی به عوامل پلیگونی ۱۰۹
- تمرین 3c: مقداردهی عوامل عمومی ۱۱۵
- تمرین 3d: ایجاد واحدهای همسایگی برای عوامل پلیگونی ۱۲۰
- تمرین 3e: ایجاد چرخش در تصمیم‌سازی عامل ۱۲۷
- تمرین 3f: ایجاد قواعد حرکتی عامل ۱۳۱
- تمرین 3g: به کارگیری قواعد چندگان تصمیم ۱۳۳
- فصل چهارم: جستار و تغییر داده‌های رستر با جداول گر عامل ۱۳۷
- تمرین 4a: اجرای مدل ۱۴۳
- تمرین 4b: بارگذاری داده‌های رستر در تحلیل‌گر عامل ۱۴۸
- تمرین 4c: دسترسی به داده‌های رستر و خصوصیات رستر با تحلیل‌گر عامل ۱۵۴
- تمرین 4d: انتخاب یک مکان تصادفی در یک رستر ۱۶۰
- تمرین 4e: خواندن مقادیر پیکسل‌های رستر ۱۶۵
- تمرین 4f: ساخت مدل SOME ۱۷۰
- تمرین 4g: کپی کردن داده‌های رستر ۱۷۷

- تمرین 4h: اجرای آزمایشات محاسباتی با مدل SOME..... ۱۸۲
- بخش ۳: تکنیک‌های پیشرفته برای نقاط، پلیگون‌ها و رسترها..... ۱۹۲
- فصل پنجم: حرکت عوامل نقطه‌ای براساس تصمیم‌گیری چندمعیاره..... ۱۹۲
- تمرین 5a: مروری بر مدل..... ۲۰۳
- تمرین 5b: بررسی خصوصیات مکان‌ها، که عملکردهای یک عامل را تعیین خواهد کرد - ارزیابی سطح امنیت هشت سلول اطراف براساس معیار امنیت..... ۲۰۹
- تمرین 5c: برکاتگیری احتمال و اعداد تصادفی برای تعیین رویدادهای تصادفی - ایجاد یک شکار و وزن دهی هشت سلول اطراف براساس معیار ماندن با شکار..... ۲۱۹
- تمرین 5d: استفاده از خصوصیات رستر و فیلد داده‌های مشاهده‌ای به منظور تعیین مشخصات یک رویداد - تعیین نوع شکار و مدت زمانی که یوزپلنگ آن را مصرف میکند... ۲۳۲
- تمرین 5e: یافتن و ردیابی سایر عوامل از طریق جاذبه‌ها - وزن‌دهی به هشت سلول اطراف براساس معیار تعقیب عامل یوزپلنگ ماده..... ۲۴۱
- فصل ششم: حرکت عوامل بر شبکه‌های نمایشگر..... ۲۴۹
- تمرین 6a: معرفی یک مدل حرکت برداری ابتدایی..... ۲۵۳
- تمرین 6b-1: نمایش شبکه..... ۲۵۶
- تمرین 6b-2: ایجاد لیستی از گره‌های همجوار برای مسیریابی..... ۲۶۱
- تمرین 6c: تشخیص شبکه نمایشگر در تحلیل‌گر عامل..... ۲۶۵
- تمرین 6d: استفاده از مولدهای عدد تصادفی به منظور شبیه‌سازی حرکت تصادفی..... ۲۷۷

تمرین 6e: استفاده از قابلیت‌های کارتوگرافی واسط ArcMap برای نمایش حرکت عامل ۲۸۷

فصل هفتم: افزودن پیچیدگی به عوامل پلیگونی در قالب مدل رشد شهر ۲۹۵

تمرین 7a: بررسی تکمیل مدل رشد شهر ۳۰۲

تمرین 7b: استفاده از داده‌های GIS برای افزودن چشم‌انداز به مدل ۳۱۴

تمرین 7c: تصمیم‌سازی در هر مرحله براساس معیارهای چندگانه ۳۲۲

تمرین 7d: ادغام شرایط احتمال و تصادف در رفتار عامل ۳۳۹

تمرین 7e: رشد اندازه و پیگیری شرایط دائمی و پویای عوامل قطعه زمین ۳۵۰

تمرین 7f: پیگیری تغییرات ناشی از عملکردهای عامل قطعه زمین در سطح مدل ۳۶۵

تمرین 7g: ساخت سناریوها با استفاده از زنجیره‌های مختلف معیارهای مطلوبیت ۳۷۴

فصل هشتم: پیچیده کردن حرکت عوامل نقطه‌ای وابسته بر روی سطوح پیوسته ۳۸۳

تمرین 8a: موانع هندسی موثر بر تصمیم‌سازی ۳۹۱

تمرین 8b: افزودن حافظه به منظور ایجاد حرکت هدفمند ۴۰۰

تمرین 8c: بازیابی وضعیت هر عامل و استفاده از آن وضعیت برای ارزیابی عامل ۴۰۷

تمرین 8d: ایجاد توزیع‌های احتمال از مکان‌های مجاور برای معیارهای چندگانه به منظور

ایجاد فضای تصمیم برای عامل ۴۱۴

تمرین 8e: حرکت عوامل نقطه‌ای ۴۲۵

تمرین 8f: لغو فرآیند تصمیم‌سازی چندمعیاره از طریق رویدادهای آنی ۴۲۸

فصل نهم: پیچیده کردن حرکت عامل بر شبکه‌های نمایشگر.....	۴۳۸
تمرین 9a: ساخت یک مدل حرکت وکتور پیشرفته.....	۴۴۳
تمرین 9b: ایجاد مسیرهای متشکل از گره‌های خیابانی.....	۴۴۸
تمرین 9c: تعیین و کاربرد فضاهای فعالیت در تحلیل گر عامل.....	۴۶۹
تمرین 9d: حرکت عوامل در اطراف فضاهای فعالیتی از پیش تعریف شده.....	۴۷۹
تمرین 9e: کاربرد قابلیت‌های کارتوگرافیک ArcMap برای نمایش حرکت عامل.....	۴۸۵
تمرین 9f: ایجاد تنوع در فضاهای فعالیت.....	۴۸۸
بخش ۴: مدل‌سازی عامل با توجه به GIS.....	۴۹۹
فصل دهم: ترکیب GIS و مدل‌سازی عامل.....	۴۹۹
مطالعه موردی ۱: استفاده از ابزارهای تحلیل GIS برای تولید و سازمان‌دهی داده‌ها در فرآیند مدل‌سازی.....	۵۰۵
مطالعه موردی ۲: استفاده از قابلیت مدل‌سازی فضای ArcGIS برای فراخوانی ArcObjects از تحلیل گر عامل - ایجاد یک مدل آتش‌سوزی.....	۵۱۱
مطالعه موردی ۳: افزودن قابلیت نمایش موقتی به خروجی ABM با استفاده از ArcGIS Tracking Analyst و مدل کوچ پرندگان.....	۵۱۶
مطالعه موردی ۴: ترکیب نرم‌افزار فیلم ساز سه بخشی با مدل‌های عامل مبتنا به منظور تسهیل تصویرسازی متحرک.....	۵۲۳
تمرین 10a: مروری بر مدل کوچ پرندگان.....	۵۳۴

- تمرین 10b : ایجاد یک فهرست ردیابی از طریق ArcObjects برای ثبت عوامل ۵۴۰
- تمرین 10c : تشریح ابزارهای انیمیشن 2D ArcMap با استفاده از مدل کوچ پرندگان.. ۵۴۹
- تمرین 10d: بررسی انیمیشن به عنوان یک فایل ویدیویی ۵۵۶
- بخش ۵: تکنیک‌های پیشرفته برای نقاط، پلیگون‌ها و رسترها..... ۵۶۴
- فصل نهم: الگوهای حرکت در مدل‌سازی عامل مبتنا..... ۵۶۴
- تمرین 11a: برای حرکات ساده برای یک عامل نقطه‌ای ۵۶۸
- تمرین 11b: حرکت یک عامل نقطه‌ای به سمت یک عامل نقطه‌ای ثابت ۵۸۰
- تمرین 11c: حرکت یک عامل نقطه‌ای به سوی یک عامل نقطه‌ای متحرک ۵۸۶
- تمرین 11d: گریز یک عامل نقطه‌ای از یک عامل نقطه‌ای متحرک هدف ۵۹۱
- تمرین 11e: حرکت یک عامل پلیگونی به سمت عامل پلیگونی ثابت ۵۹۸
- تمرین 11f: حرکت یک عامل پلیگونی به سوی یک عامل پلیگونی متحرک ۶۱۱
- تمرین 11g: گریز یک عامل پلیگونی از یک عامل پلیگونی متحرک ۶۱۶
- تمرین 11h: حرکت یک عامل نقطه‌ای روی یک رستر سطحی ۶۲۲
- پیوست: Not Quite Python ۶۴۹

تحلیل‌گر عامل (یا تحلیل‌گر کنشگر): مدل‌سازی عامل مینا در ArcGIS، تکنیک‌های مدل‌سازی عامل مینا (ABM) و چگونگی ترکیب این تکنیک‌ها با داده‌های فضایی را آموزش می‌دهد. ABM رابطه علی پدیده‌ها را کشف می‌کند. و عوامل نیز از تجمع تصمیم‌سازی‌های انفرادی، نتایج الگوهای مشاهده شده را ایجاد می‌کنند.

این کتاب، حصص برای کاربران ArcGIS و یا کسانی که خواهان ترکیب عناصر فضایی با مدل‌های عامل مینا هستند، مفید است. کتاب آموزشی حاضر، با این پیش فرض نگارش شده که خواننده، آشنایی مختصری با سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) به ویژه نرم‌افزار ArcGIS دارد. اگر این دانش مقدماتی وجود ندارد، مطالعه کتاب «آموزش ArcGIS Desktop» (انتشارات Esri ۲۰۱۰) را پیشنهاد می‌کنیم. درک ابتدایی از تهیه اسکیما (به ویژه بایتون یا جاوا) نیز مفید است، اما ضروری نیست.

تمرین‌های گام به گام این کتاب، اصول مدل‌سازی عامل مینا (ABM) و استفاده از نرم‌افزار تحلیل‌گر عامل (AA)، که یک نرم‌افزار الحاقی است که به طور ویژه برای توسعه مدل‌های عامل مینا در یک محیط سه بعدی طراحی شده است، را آموزش می‌دهد. تحلیل‌گر عامل، نرم‌افزاری رایگان، متن باز^۱ و سازگار با نرم‌افزار ArcGIS می‌باشد که توسط چند برنامه‌نویس (کالین جانستون و نورث) ایجاد شد. مالک نرم‌افزار متن باز تحلیل‌گر عامل، جامعه (کاربران) ABM هستند: درواقع این نرم‌افزار متعلق به شماست.

تحلیل‌گر عامل با زبان Not Quite Python (NQPy) نوشته شده است. (NQPy) زبانی قوی شبیه به پایتون است. این نرم‌افزار توابع را از زبان NQPy به جاوا ترجمه می‌کند. تقریباً تمام توابع جاوا (و به ویژه دستورات شبیه پایتون) از طریق این زبان به راحتی قابل استفاده است. زبان NQPy پاسخگوی اکثر نیازهای کاربران ArcGIS خواهد بود؛ با این حال کاربران پیشرفته می‌توانند مدل‌های خود را به جاوا ارسال کنند و بسیاری از تکنیک‌های پیچیده را اجرا کنند. بحث مفصل درمورد زبان (NQPy) در پیوسته‌ها وجود دارد.

برای انجام تمرین‌های این کتاب ArcGIS ۱۰ مورد نیاز است.

www.ketab.ir