

**ریاضیات گسسته**

**و**

**گرتاه‌ترین بازیهای مسیر**

نوشته:

نرنگ اصلانی

احسان غلامی

میر سعدالله محمدی

**انتشارات پژوهش‌گوبوتو**

**تهران ۱۳۹۶**

سرشناسه : اصلانی، نرگس، ۱۳۴۹ -  
 عنوان و نام پدیدآور : ریاضیات گسسته و کوتاه‌ترین بازیهای مسیر  
 مشخصات نشر : تهران: پژوهشگر برتر، ۱۳۹۶  
 مشخصات ظاهری : ۸۰ص: مصور، جدول، نمودار.  
 شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۹۶۹۳۴-۹-۸  
 وضعیت فهرست نویسی : فیپای مختصر  
 یادداشت : فهرستنویسی کامل این اثر در نشانی:  
<http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است  
 شناسه افزوده : غلامی، احسان ، ۱۳۶۷  
 شناسه افزوده : محمدی، میر سعدالله ، ۱۳۵۳  
 شماره ثبت کتابخانه ملی : ۴۶۶۴۳۰۱

نشانی مرکز نشر: تهران بزرگراه شهید محلاتی، خ شهید فتح الهی شمالی، خ شهید طالبی  
 گرکانی، کوچه یوسف زاده، پلاک ۲، طبقه ۲، واحد ۲/ کدپستی: ۱۷۶۷۹۷۸۱۱۷  
 دفتر نشر: ۳۳۱۷۴۸۰۷ - دورنگار: ۳۳۱۶۹۰۰۶ - سیستم پیامکی: ۰۲۱۳۳۱۶۹۴۰۶

نام کتاب: ریاضیات گسسته و کوتاه‌ترین بازیهای مسیر  
 نویسندگان: نرگس اصلانی - احسان غلامی - میر سعدالله محمدی  
 ویراستار علمی: احسان غلامی  
 صفحه آرای: گروه نرم افزاری ساحل  
 ناشر: پژوهشگر برتر  
 نوبت چاپ: چاپ اول (۱۳۹۶)  
 شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه  
 محل نشر: تهران  
 قیمت: ۱۵۰۰۰ تومان  
 شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۶۹۳۴-۹-۸

حق چاپ برای مولف محفوظ است.

## فهرست مطالب

|    |                                                |
|----|------------------------------------------------|
| ۷  | چکیده                                          |
| ۹  | فصل اول: کلیات و تعاریف                        |
| ۹  | مقدمه ای بر نظریه بازی‌ها                      |
| ۱۰ | یادآوری قضیه مینی ماکس (کمینه-بیشینه)          |
| ۱۰ | معماری اجمالی بر تئوری بازیهای مبتنی بر همکاری |
| ۱۱ | دسته بندی بازیها                               |
| ۱۲ | بازیهای یکنواخت                                |
| ۱۲ | راه حل های بازی‌های n-نفره                     |
| ۲۱ | نظریه عدم قطعیت                                |
| ۲۲ | الگوریتم دایجکسترا                             |
| ۲۸ | تابع مشخصه                                     |
| ۲۹ | تعریف پیچیدگی محاسباتی                         |
| ۲۹ | درخت پوشا                                      |
| ۳۱ | ترکیب محدب                                     |
| ۳۳ | مقدمه                                          |
| ۳۶ | کوتاه ترین بازی‌های مسیر                       |
| ۴۱ | معرفی بازی دوستانه برای شبکه                   |

- فصل دوم-بخش اول: هسته کوتاه ترین بازی مسیر ..... ۴۳
- کوتاه ترین بازیهای مسیر برای شبکه‌های درختی ..... ۴۷
- اهمیت قضیه (۲-۱) ..... ۴۸
- فصل دوم - بخش دوم: ارزش شاپلی برای حالت کلی ..... ۵۳
- بار دیگر تجزیه تخصیص هزینه کلی ..... ۵۶
- فصل سوم: کوتاه ترین بازی‌های مسیر پویا ..... ۵۹
- طرح دو سوال ..... ۶۰
- فصل چهارم: ضمیمه ها و نتیجه گیری ها ..... ۶۵
- نتیجه گیری ..... ۶۵
- محدودیت کتاب ..... ۶۶
- پیوست A ..... ۶۷
- واژه نامه و منابع ..... ۷۳
- منابع و مآخذ ..... ۷۹

## چکیده

اکثر مطالعاتی که در زمینه پیدا کردن کوتاه‌ترین مسیر در گراف‌های تصادفی انجام شده است فرض بر این است که هزینه یال‌ها مستقل از یکدیگر هستند. این فرض در بسیاری از موارد صحیح نیست. چون تغییر ترافیک در یک قسمت از شبکه ممکن است از تغییرات ترافیک قسمت‌های مجاور ناشی شده باشد. در این کتاب برای پیدا کردن کوتاه‌ترین مسیر بین یک گره و سایر گره‌های گراف از نظریه بازی‌ها استفاده می‌شود. این الگوریتم سعی می‌کند حداقل تعداد نمونه‌گیری از یال‌های گراف درخت، کوتاه‌ترین مسیر را برای یک گره ریشه پیدا کند. بازی‌های دو شانه‌ای را مطالعه می‌کنیم که ایده‌اشان از حل مشکل پیدا کردن کوتاه‌ترین مسیر از یک منبع مشخص شده به تمام گره‌های دیگر در یک شبکه به وجود می‌آیند. این مدل شبکه‌ها، در میان شبکه‌های دیگر، طرحی برای توسعه کارا و مؤثر سیستم حمل‌ونقل ریل در طراحی در حال توسعه‌ی کلان‌شهرها ارائه می‌دهد. این بازی‌ها را طوری تعریف کرده‌ایم که برای کاربرد آن در حمل‌ونقل ریلی شرایط منطقی‌تر را ارائه می‌دهد. نشان می‌دهیم که قسمت اصلی یک بازی کوتاه‌ترین مسیر ناتمام است و در شرایط داده‌شده صدق می‌کند. اما این مقدار ناپیوستگی برای این بازی‌ها ممکن است در خارج از هسته قرار داشته باشد. با این حال کوتاه‌ترین مسیر برای حالت خاصی از شبکه‌های درختی را به صورتی که در آن کاربران شبکه، گره‌های دیگر از منبع سفر می‌کنند گسترش می‌دهیم. در نهایت یک شرط لازم و کافی برای کوتاه‌ترین مسیر برای مطلوب باقی ماندن در کوتاه‌ترین مسیر بازی‌های پویا فراهم می‌کنیم که در آن گره‌ها به صورت ترتیبی به شبکه در طول زمان اضافه می‌شوند.