

تحقیق در عملیات ۲

www.ketab.ir

مؤلفین:

امیر ایمن پور

سروش حاجی ابولی

سرشناسه	: ایرمن پور، امیر، ۱۳۶۲.
عنوان و نام پدیدآور	: تحقیق در عملیات ۲ / مؤلفین: امیر ایرمن پور، سروش حاجی ابولی.
مشخصات نشر	: تهران: کتابخانه فرهنگ، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	: ۲۷۲ ص.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۱۵۵-۲۳۸-۳
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیبا
موضوع	: تحقیق عملیاتی -- راهنمای آموزشی (عالی)؛ تحقیق عملیاتی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)؛ دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ایران -- آزمون‌ها.
شناسه افزوده	: حاجی ابولی، سروش
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۰ ت ۹ الف / ۶ TP۵۷
رده‌بندی دیویی	: ۰۰۳/۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۵۱۱۳۱۳

کتابخانه فرهنگ

شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۱۵۵-۲۳۸-۳
ISBN: 978-964-155-238-3

عنوان	: تحقیق در عملیات ۲
مؤلف	: امیر ایرمن پور - سروش حاجی ابولی
ناشر	: کتابخانه فرهنگ
تیراژ	: ۲۰۰۰
چاپ اول	: ۱۳۹۰
لیتوگرافی	: طاووس رایانه
چاپ	: نماد
صحافی	: صالحانی
قیمت	: ۵۵۰۰۰ ریال
دفتر مرکزی	: تهران، خیابان انقلاب، بین فروردین و اردیبهشت، ساختمان ۱۴۷۴، طبقه سوم، کتابخانه فرهنگ، تلفن: ۳۰ - ۶۶۴۹۸۹۲۹ - فکس: ۶۶۴۱۲۱۷۱
مرکز پخش	: تهران، خیابان انقلاب، بین فروردین و اردیبهشت، ساختمان ۱۴۷۴، طبقه اول، کتابخانه فرهنگ، تلفن: ۶۶۴۹۸۹۲۹، فکس: ۶۶۴۱۲۱۷۱
فروشگاه مرکزی	: تهران، خیابان انقلاب، بین فروردین و فخر رازی (روبروی دانشگاه) پاساژ فروزنده، کتابفروشی معراج، تلفن: ۶۶۴۹۴۹۶۶

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

مقدمه

کتاب حاضر به منظور آشنایی دانشجویان رشته‌های علوم و مهندسی با تحقیق در عملیات ۲ تدوین شده است. سعی بر این بوده که متن درس بصورت روان و شیوا نگارش شود. از مثال‌ها و تمرینات مختلفی در هر قسمت از درس استفاده شده است تا به درک بهتر مطلب یاری رساند. علی‌رغم آنچه که انجام شده، نقص جزء ذاتی کار بشر است و پیشرفت و حرکت در جهت رفع نواقص مسیری است که ما را به سمت ارتقاء و یادگیری بیشتر هدایت می‌کند، لذا خواهشمند است نظرات اصلاحی خود را از طریق سایت www.imenpour.com با ما در میان بگذارید، در این نهایت امکان پرسش و دریافت پاسخ آن از مؤلفان وجود دارد، همچنین با ثبت‌نام در سایت می‌توانید در تالار گفتگو مباحث خود را با دیگران مطرح فرمائید و غلط‌نامه کتاب را دریافت نمائید.

از آقای امید عمیدی و خانم نرگس واحدی که در تألیف کتاب همکاری فراوانی داشتند و همچنین برای کمک‌ها و مساعدت‌های بی‌دریغشان کمال تشکر و امتنان را داریم.

مؤلفان

پاییز ۹۰

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۷	فصل دهم: شبکه‌ها
۷	۱-۱- تعاریف
۱۰	۲-۱- مدل‌سازی شبکه‌ها
۱۲	۳-۱- خواص ماتریس A
۱۳	۱-۳-۱- رتبه ماتریس A
۱۳	۲-۳-۱- متغیر مصنوعی
۱۴	۲-۳-۱- مشخصه یک ماتریس پایه
۱۴	۴-۳-۱- مثلثی‌سازی، صحیح‌سازی و کلاً تک‌کالبدی
۱۵	۵-۳-۱- نمایش بردار غیربایه بر حسب بردارهای پایه
۱۶	۴-۱- روش سیمپلکس در مسائل جریان شبکه‌ای
۱۶	۱-۴-۱- محاسبه مقادیر متغیرهای پایه
۲۰	۲-۴-۱- محاسبه متغیرهای دوگان W و $Z_{ij} - C_{ij}$
۲۲	۳-۴-۱- تعیین ستون خروجی و محورگیری
۲۳	۴-۴-۱- خلاصه الگوریتم سیمپلکس شبکه
۲۵	۵-۴-۱- پیدا کردن جواب شدنی پایه آغازین
۲۸	۵-۱- مسأله حداکثر جریان
۲۹	۱-۵-۱- برش (جداسازی گره m از گره 1)
۲۹	۲-۵-۱- ظرفیت یک مجموعه برش
۳۰	۳-۵-۱- دوگان مسأله جریان ماکزیمال
۳۴	۴-۵-۱- خلاصه الگوریتم ماکزیمم جریان
۳۵	۶-۱- مسأله کوتاه‌ترین مسیر
۳۷	۱-۶-۱- الگوریتم Dijkstra
۳۹	۲-۶-۱- یک الگوریتم برچسب‌گذاری برای مسأله کوتاه‌ترین مسیر
۴۱	۷-۱- مسأله درخت پوشای می‌نیمال یا حداقل درخت دربرگیرنده
۴۴	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۴۹	پاسخنامه
۵۳	فصل یازدهم: برنامه‌ریزی خطی عدد صحیح
۵۳	۱-۱۱- بعضی از کاربردهای برنامه‌ریزی عدد صحیح
۵۳	۱-۱-۱۱- متغیرهایی با مقادیر گسسته
۵۳	۲-۱-۱۱- مسأله اندازه بسته
۵۴	۳-۱-۱۱- مسأله هزینه ثابت

۵۵	۴-۱-۱۱- متغیرهای دوبه‌دو ناسازگار
۵۵	۵-۱-۱۱- انتخاب یک متغیر از بین n متغیر
۵۵	۶-۱-۱۱- متغیرهای وابسته
۵۵	۷-۱-۱۱- انتخاب k محدودیت از بین m محدودیت
۵۷	۸-۱-۱۱- توابع با m مقدار محتمل
۶۵	۲-۱۱- حل مسأله برنامه‌ریزی خطی با اعداد صحیح (ILP)
۶۶	۱-۲-۱۱- روش گرد کردن
۶۷	۲-۲-۱۱- روش صفحه برش برای مسائل برنامه‌ریزی صحیح محض
۷۲	۳-۲-۱۱- روش صفحه برش برای مسائل برنامه‌ریزی صحیح مختلط
۷۳	۴-۲-۱۱- روش شاخه و کران برای حل مسائل برنامه‌ریزی عدد صحیح خالص
۸۳	۱-۴-۲-۱۱- نکات کلیدی روش شاخه و حد
۸۴	۳-۱۱- برنامه‌ریزی صفر-یک
۸۵	۱-۳-۱۱- حل مسائل صفر-یک
۸۶	۲-۳-۱۱- ایده‌های اصلی در شمارش تلویحی
۹۶	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۱۱۱	پاسخنامه
۱۲۳	فصل دوازدهم: برنامه‌ریزی پویا
۱۲۳	۱-۱۲- تعاریف
۱۳۸	۲-۱۲- کاربرد برنامه‌ریزی پویا در حل مسائل برنامه‌ریزی خطی
۱۴۰	۳-۱۲- کاربرد برنامه‌ریزی پویا در حل مسائل برنامه‌ریزی غیرخطی
۱۴۵	۴-۱۲- مسائل قابلیت اطمینان
۱۴۹	۵-۱۲- ویژگی‌های مسائل برنامه‌ریزی پویا
۱۵۰	۶-۱۲- مثال‌های بیشتر
۱۶۳	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۱۷۲	پاسخنامه
۱۷۷	فصل سیزدهم: برنامه‌ریزی غیرخطی
۱۷۷	۱-۱۳- حالت کلی
۱۷۸	۲-۱۳- مقایسه‌ای بین مقادیر بهینه در حالت غیرخطی و خطی
۱۷۹	۳-۱۳- مفاهیم اساسی و اولیه
۱۷۹	۱-۳-۱۳- گرادیان
۱۷۹	۲-۳-۱۳- مشتق جهتی (سویی)
۱۸۰	۳-۳-۱۳- رابطه بین مشتق جهتی و گرادیان
۱۸۰	۴-۳-۱۳- مقدار ویژه و بردار ویژه
۱۸۱	۵-۳-۱۳- ماتریس‌های (نیم) معین مثبت، (نیم) معین منفی و نامعین
۱۸۲	۶-۳-۱۳- ماتریس هسیان (هشین)

۱۸۳	۱۳-۳-۷- نقاط ایستا (پایدار، بحرانی) و اکسترم‌های نسبی
۱۸۳	۱۳-۳-۸- اکسترم‌های مطلق (سراسری)
۱۸۴	۱۳-۳-۹- توابع محدب و مقعر
۱۸۶	۱۳-۳-۱۰- سری تیلور و شرایط کافی اکسترم‌های نسبی
۱۹۰	۱۳-۴- روش جستجو گرادیان
۱۹۴	۱۳-۵- روش جستجو یک بعدی (خطی)
۱۹۵	۱۳-۶- روش جستجو فیبوناچی
۱۹۸	۱۳-۶-۱- جستجوی نسبت طلایی
۱۹۹	۱۳-۷- روش تقریبی نیوتن - رافسون
۲۰۱	۱۳-۸- برنامه‌ریزی محدب
۲۰۳	۱۳-۹- شرایط کاهن - تاکر
۲۰۷	۱۳-۱۰- روش لاگرانژ
۲۱۰	۱۳-۱۱- برنامه‌ریزی کوادراتیک (درجه دوم)
۲۱۹	۱۳-۱۲- برنامه‌ریزی جداولی (تفکیک پذیر)
۲۲۵	۱۳-۱۳- برنامه‌ریزی غیرخطی با محدودیت‌های خطی
۲۲۷	۱۳-۱۴- برنامه‌ریزی غیرمحدب
۲۲۸	۱۳-۱۴-۱- روش SUMT
۲۳۱	۱۳-۱۴-۲- برنامه‌ریزی کسری
۲۳۳	۱۳-۱۴-۳- برنامه‌ریزی احتمالی (تصادفی)
۲۳۶	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۲۴۴	پاسخنامه
۲۵۳	فصل چهاردهم: نظریه بازی
۲۵۳	۱۴-۱- مفاهیم اصلی
۲۵۴	۱۴-۱-۱- شرایط بازی‌های دونفره با مجموع صفر
۲۵۴	۱۴-۱-۲- بازی‌های صفر - مجموع
۲۵۴	۱۴-۱-۳- ماتریس بازی
۲۵۵	۱۴-۱-۴- نقطه زینی
۲۵۵	۱۴-۱-۵- غلبه
۲۵۶	۱۴-۲- بازی‌های بانبات و بی‌ببات
۲۶۰	۱۴-۳- روش پیدا کردن سیاست مختلط
۲۶۱	۱۴-۴- روش حل ترسیمی
۲۶۳	۱۴-۴-۱- بیان دیگر روش ترسیمی
۲۶۴	۱۴-۵- حل از طریق برنامه‌ریزی خطی
۲۶۹	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۲۷۱	پاسخنامه