



اولین درس در ریاضیات گسسته

نویسنده: یان اندرسون

مترجم: مهران یوسفی داز

www.ketab.ir

نشر پلک

۱۳۹۰

سرشناسنامه: اندرسن، ایان، ۱۹۴۲-م.

Anderson, Ian

عنوان و نام پدیدآور: اولین درس در ریاضیات گسسته/ نویسنده یان اندرسون؛ مترجم مهران یوسفی داز.

مشخصات نشر: تهران: انتشارات پلک، ۱۳۹۰.

مشخصات ظاهری: ۲۴۶ص: مصور

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۳۵-۱۲۹-۹

وضعیت فهرست نویسی: قیفا

یادداشت: عنوان اصلی: A first course in discrete mathematics/ c2001.

یادداشت: کتاب حاضر نخستین بار در سال ۱۳۸۹ با عنوان "نخستین درس در ریاضیات گسسته" با ترجمه مرتضی

اسماعیلی توسط دانشگاه صنعتی اصفهان، مرکز نشر منتشر شده است.

یادداشت: کتابنامه

عنوان دیگر: نخستین درس در ریاضیات گسسته.

موضوع: ریاضیات

موضوع: کامپیوتر - ریاضیات

شناسه افزوده: یوسفی داز، مهران، ۱۳۶۰- مترجم

رده بندی کتوره: ۳۱۳۹۰: الف/۲/۳۹ QA

رده بندی دیویی: ۵۱۰

شماره کتابشناسی ملی: ۲۴۶۱۶۳۱



اولین درس در ریاضیات گسسته

مترجم: مهران یوسفی داز

ناشر: پلک

چاپ و صحافی: عطایی فرد

نوبت و سال چاپ: اول - ۱۳۹۰

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۳۵-۱۲۹-۹

قیمت: ۶۸۰۰ تومان

مرکز نشر و پخش: تهران، خیابان انقلاب، خ وصال شیرازی، ب ۱۷، طبقه ۴، واحد ۵

تلفن: ۶-۶۶۴۸۱۰۶۵ وب سایت: www.pelkbook.com

پست الکترونیکی: ketab@pelkbook.com

پیشگفتار

ریاضیات گسسته یکی از شاخه‌های مهم ریاضیات است که غیر از رشته ریاضی، در بسیاری از رشته‌های فنی مهندسی نیز کاربرد دارد. فرض بر این است که خوانندگان این کتاب تا حدودی با ریاضیات عمومی آشنا هستند، لذا مبحث نظریه مقدماتی مجموعه‌ها در کتاب حاضر، شامل نه فصل است که با انتخابی درست از فصل‌های آن، برای تدریس در یک ترم تحصیلی قابل استفاده می‌باشد. یکی از مفاهیم اساسی مطرح در ریاضیات گسسته، شمارش حالت‌های مختلف ارایش اشیاء می‌باشد که در فصل اول کتاب به آن می‌پردازیم. این فصل شامل اصول پایه شمارش و مطالب مربوط به ضرایب دوجمله‌ای و مثلث پاسکال نیز می‌باشد.

در فصل دوم، با روابط بازگشتی و روش حل آنها آشنا می‌شویم و سپس توابع مولد، مباحث مربوط به اختلال‌ها و همچنین چند الگوریتم مرتب‌سازی، از قبیل ترتیب حبابی، ترتیب ادغامی و مرتب‌سازی درج را مطالعه خواهیم نمود.

بحث اصلی فصل سوم، بررسی و مطالعه گراف‌ها است که از زیرشاخه‌های اساسی ریاضیات گسسته می‌باشد. در این فصل، با نوع خاصی از گراف‌ها به نام درخت و روابط حاکم بر آنها نیز آشنا خواهیم شد.

در فصل چهارم، بحث خود درباره گراف‌ها را کمی پیشرفته‌تر کرده، با مفاهیمی همچون حرکت کردن حول یک گراف، مطلب را آغاز می‌کنیم. سپس دو نوع گراف خاص به نام‌های گراف هامیلتونی و اویلری و خواص ویژه آنها را بررسی می‌کنیم و در پایان، آشنایی مختصری با مفاهیم اولیه کدگذاری خواهیم داشت.

در فصل پنجم، با مفهوم رنگ‌آمیزی گراف‌ها، به دو صورت رنگ‌آمیزی رأسی و رنگ‌آمیزی یالی، آشنا خواهیم شد.

در فصل ششم، اصل شمول- طرد را با مسائل بسیار آسان آغاز نموده، به مباحث پیشرفته‌تری خواهیم رسید و در پایان فصل، دو مسأله معروف به نام مسأله مناژ و بازی اسکرابل را دقیقاً بررسی خواهیم کرد.

فصل هفتم کتاب، به مربع‌های لاتین و مربع‌های جادویی و مباحث مرتبط با آنها اختصاص دارد.

در فصل هشتم، با مفهوم ۱- تجزیه‌ها آشنا شده، طریقه نوشتن برنامه برای مسائلی مانند لیگ‌های بازی و تورنمنت‌ها و مسائل مشابه با آنها را می‌آموزیم و سرانجام در فصل آخر نیز به موضوع طرخ‌های بلوکی و انواع آن خواهیم پرداخت.

هر فصل، با تعداد قابل ملاحظه‌ای مسأله به پایان می‌رسد که راهنمایی برای حل آنها، و در برخی موارد، حل کامل آنها در انتهای کتاب موجود می‌باشد. مسائل آخر هر فصل، ترکیبی از سؤالات آسان و سؤالاتی است که در نگاه اول شاید مشکل به نظر برسند ولی با اندکی تأمل بیشتر، مسلماً قابل حل می‌باشند.

فهرست مطالب

۱	شمارش و ضرایب دوجمله‌ای	۱
۱-۱	اصل‌های پایه	۱
۲-۱	فاکتوریل‌ها	۲
۳-۱	انتخاب‌ها	۴
۴-۱	ضرایب دوجمله‌ای و مثلث پاسکال	۸
۵-۱	انتخاب‌های با تکرار	۱۳
۶-۱	یک قاعده مفید درباره ماتریس‌ها	۱۶
۲	روابط بازگشتی	۲۳
۱-۲	چند مثال	۲۳
۲-۲	روش معادله کمکی	۲۸
۳-۲	توابع مولد	۳۲
۴-۲	اختلال‌ها	۳۴
۵-۲	الگوریتم‌های مرتب‌سازی	۳۸
۶-۲	اعداد کاتالان	۴۱
۳	آشنایی با گراف‌ها	۵۳
۱-۳	مفهوم یک گراف	۵۳
۲-۳	مسیرها در گراف	۵۷
۳-۳	درخت‌ها	۵۹
۴-۳	درخت‌های پوشا	۶۲
۵-۳	گراف‌های دوبخشی	۶۶
۶-۳	مسطح بودن گراف‌ها	۶۸

۷-۳ چند وجهی‌ها ۷۶

۴ حرکت کردن دور یک گراف ۸۵

۴-۱ گراف‌های هامیلتونی ۸۵

۴-۲ مسطح بودن و گراف‌های هامیلتونی ۸۸

۴-۳ مسأله فروشنده دوره‌گرد ۹۱

۴-۴ کدهای گری ۹۴

۴-۵ گراف‌های اویلری ۹۵

۴-۶ گراف‌های جهت‌دار اویلری ۹۹

۵ افزایش و رنگ‌آمیزی‌ها ۱۰۹

۵-۱ افزایش‌های یک مجموعه ۱۰۹

۵-۲ اعداد استرلینگ ۱۱۲

۵-۳ توابع شمارشی ۱۱۶

۵-۴ رنگ‌آمیزی‌های رأسی گراف‌ها ۱۱۸

۵-۵ رنگ‌آمیزی‌های یالی گراف‌ها ۱۲۲

۶ اصل شمول-طرز ۱۳۱

۶-۱ اصل شمول-طرز ۱۳۱

۶-۲ سورژکسیون‌های شمارشی ۱۳۸

۶-۳ درخت‌های برچسب‌دار شمارشی ۱۳۹

۶-۴ اسکراپل ۱۴۱

۶-۵ مسأله مناژ ۱۴۳

۷ مربع‌های لاتین و قضیه هال ۱۴۹

۱۴۹.....	۱-۷ مربع‌های لاتین و تعامد
۱۵۴.....	۲-۷ مربع‌های جادویی
۱۵۶.....	۳-۷ دستگاه‌های نمایشگرهای متمایز
۱۶۱.....	۴-۷ از مربع‌های لاتین تا صفحه‌های آفین

۱۶۹.....	۸ برنامه‌ها و ۱- تجزیه‌ها
۱۶۹.....	۱-۸ روش دایره
۱۷۷.....	۲-۸ تورنمنت‌های دوبخشی و ۱- تجزیه‌های $K_{n,n}$
۱۸۰.....	۳-۸ تورنمنت‌هایی از مربع‌های لاتین متعامد

۱۸۵.....	۹ آشنایی با طرح‌ها
۱۸۵.....	۱-۹ طرح‌های بلوکی ناکامل متعادل
۱۹۴.....	۲-۹ طرح‌های حلپذیر
۱۹۸.....	۳-۹ صفحه‌های تصویری متناهی
۲۰۱.....	۴-۹ ماتریس‌ها و طرح‌های هادامارد
۲۰۶.....	۵-۹ روش‌های تفاضل
۲۱۰.....	۶-۹ ماتریس‌ها و کدهای هادامارد

۲۲۳.....	ضمیمه
۲۲۷.....	حل تمرین‌ها
۲۴۳.....	مطالعه بیشتر
۲۴۵.....	فهرست منابع