

شماره درخواست
۱۳۵۲۸۸۲

داده کاوی

مفاهیم و تکنیک ها



ژیاوی هان / میشلین کسر / ژان پی

Watermark

مؤلف و مترجم

مهندس مرضیه حسنی

سرشناسه

هان، جیاوی

Han, Jiawei

عنوان و نام پدیدآور

داده‌کاوی (مفاهیم و تکنیک‌ها) / نویسندگان ژیاوی هان، میشلین کمبر، ژان پی؛ مؤلف و مترجم مرضیه حسینی

مشخصات نشر

گرمسار: مرضیه حسینی، ۱۳۹۴.

مشخصات ظاهری

۴۰۰ ص.؛ مصور، جدول، نمودار.

شابک

۹۷۸-۶۰۰۰۴-۳۴۲۸-۱ : ۳۰۰۰۰۰۰۰ ریال

وضعیت فهرست نویسی

قیفا

یادداشت

بخش اعظم کتاب حاضر ترجمه‌ای از: Data mining: concepts and techniques, ۳rd, c۲۰۱۱ است.

یادداشت

کتاب حاضر در سالهای مختلف، توسط مترجمان و ناشران متفاوت منتشر شده است.

موضوع

داده کاوی

شناسه افزوده

کمبر، میشلین

شناسه افزوده

Kamber, Micheline

شناسه افزوده

پی، جیان

شناسه افزوده

Pei, Jian, (Computer scientist)

شناسه افزوده

حسینی، مرضیه، ۱۳۶۲، مترجم

رده بندی کنگره

QA۷۶۸/۵۲۵۲ ۱۳۹۴

رده بندی دیویی

۰۰۶/۳۱۲

شماره کتابشناسی ملی

۳۹۳۳۱۹۳

نام کتاب: داده کاوی، مفاهیم و تکنیک‌ها

مؤلف و مترجم: مرضیه حسینی

صفحه آرایی، تنظیم و طرح جلد: لیلا شجری

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۴

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰۰۴-۳۴۲۸-۱

تلفن‌های مرکزی بخش: موسسه کتاب خانه نو - ۰۲۱-۶۶۴۱۲۰۶۲-۶۶۴۱۲۰۹۴

تهران، انقلاب خیابان روانمهر، بین خ ابوریحان و خ فلسطین - کوچه خادم کوچه نیک پور - پلاک ۱

ادرس الکترونیکی مؤلف: hasanistar@yahoo.com

هرگونه چاپ و تکثیر (اعم از زیراکس، باز نویسی و تهیه CD) از محتویات این اثر بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است، متخلفان به موجب بند ۵ از ماده ۲ قانون حمایت از مولفان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

مقدمه مولف :

آزمون فراگیر کارشناسی ارشد دانشگاه پیام نور هرساله ۲ بار در سال برگزار می شود و متقاضیان جهت آمادگی این آزمون در رشته مهندسی کامپیوتر- نرم افزار، و مدیریت فناوری اطلاعات -منابع اطلاعاتی جهت پاسخ گویی به سؤالات نیاز به یک منبع کامل دارند. البته دروس سیستم عامل پیشرفته ، پایگاه داده پیشرفته و مهندسی نرم افزار پیشرفته و داده کاوی و انبار داده ها از دروس مهم در رشته مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار و مدیریت فناوری اطلاعات گرایش منابع اطلاعاتی و آزمون های ورودی دوره های تحصیلات تکمیلی در آزمون ورودی دوره های فراگیر پیام نور در مقطع کارشناسی ارشد می باشد. با توجه به نبود منابع مناسب ، تصمیم گرفتیم این کتاب را تالیف نماییم تا بتواند در کنار کتاب های مرجع، بصورت خلاصه و دسته بندی مطالب و ارائه نمونه سؤالات حل شده آزمونهای ادواری پیام نور به داوطلبان رشته مهندسی کامپیوتر و مدیریت فناوری اطلاعات در مقاطع مختلف کمک نماید. این کتاب علاوه بر اینکه برای داوطلبان آزمون های ورودی رشته مهندسی فناوری اطلاعات دکتری سراسری و دانشگاه پیام نور مناسب می باشد ، می تواند به عنوان مرجع آزمون درس داده کاوی و انبار داده های پیام نور نیز مورد استفاده قرار گیرد. امید است این اثر مورد توجه اساتید و دانشجویان گرامی قرار گیرد. علی رغم دقت به کار گرفته شده در نگارش این کتاب، هیچ مرجعی بدون اشکال نیست.

لذا از خوانندگان بخصوص داوطلبان و اساتید گرامی تقاضا داریم اشکالات احتمالی را از طریق ایمیل hasanistar@yahoo.com یا مولف در میان بگذارند تا اشکالات در چاپ های بعدی کتاب مورد بازنگری قرار گیرد.

مرضیه حسینی (مدرس دانشگاه)

تابستان ۱۳۹۴

فهرست مطالب

- ۱-۱ چرا داده کاوی؟..... ۱
- ۱-۱-۱ حرکت بسوی عصر اطلاعات..... ۱
- ۲-۱ داده کاوی چیست؟..... ۳
- ۳-۱ داده های پایگاه داده ها..... ۵
- ۳-۱-۱ انبار داده..... ۵
- ۳-۳-۱ داده های تراکنشی..... ۸
- ۳-۳-۱ گونه های دیگر داده ها..... ۸
- ۴-۱ چه نوعی از الگوها کاوش میشوند؟..... ۹
- ۴-۱-۱ توصیف و تفکیک..... ۹
- ۴-۱-۲ کاوش الگوهای مکرر، مشارکت ها و وابستگی ها..... ۱۰
- ۴-۳-۱ تحلیل خوشه..... ۱۱
- ۴-۴-۱ تحلیل داده های پرت..... ۱۲
- ۴-۵-۱ آیا کلیه الگو ها جالب هستند؟..... ۱۲
- ۵-۱ کدام فن آوری ها استفاده می شوند؟..... ۱۳
- ۵-۱-۱ آمار..... ۱۳
- ۵-۲ یادگیری ماشین..... ۱۳
- ۵-۳ سیستم های پایگاه داده ها و انبار داده..... ۱۵
- ۶-۱ هدف داده کاوی کدام نوع از برنامه های کاربردی است؟..... ۱۵
- ۶-۱-۱ هوش تجاری..... ۱۵
- ۷-۱ موضوعات عمده در داده کاوی..... ۱۶
- ۷-۱-۱ متدولوژی کاوش..... ۱۶
- ۷-۲ تعامل کاربر (دخالت کاربر)..... ۱۶
- ۷-۳ کارآمد بودن و قابلیت مقیاس پذیری..... ۱۷

- ۱۷-۴-۷-۱ تنوع گونه های پایگاه داده ۱۷
- ۱۷-۵-۷-۱ داده کاوی و جامعه ۱۷
- ۱۷-۸-۱ خلاصه ۱۷
- ۱۹-۹-۱ سوالات تستی ۱۹
- ۲۶-۱-۲ نمونه ها و انواع صفات خاصه ۲۶
- ۲۶-۱-۱-۲ یک صفت خاصه چیست ؟ ۲۶
- ۲۷-۲-۲ انواع صفات خاصه ۲۷
- ۲۷-۱-۲-۲ صفات خاصه اسمی ۲۷
- ۲۷-۲-۲-۲ صفات خاصه دوگویی ۲۷
- ۲۷-۳-۲-۲ صفات خاصه ترکیبی ۲۷
- ۲۸-۴-۲-۲ صفات خاصه عددی ۲۸
- ۲۸-۵-۲-۲ صفات خاصه مقیاس بازه ای ۲۸
- ۲۸-۶-۲-۲ صفات خاصه مقیاس نسبی ۲۸
- ۲۸-۷-۲-۲ صفات خاصه گسسته در برابر پیوسته ۲۸
- ۲۹-۳-۲ آمار توصیفی ۲۹
- ۲۹-۱-۳-۲ محاسبه ی شاخص های مرکزی ۲۹
- ۳۱-۲-۳-۲ محاسبه شاخص های پراکندگی داده ها ۳۱
- ۳۱-۳-۳-۲ دامنه تغییرات، چارک ها و دامنه ی بین چارکی ۳۱
- ۳۱-۴-۳-۲ خلاصه پنج عددی، نمودارهای جعبه ای و داده های پرت ۳۱
- ۳۲-۵-۳-۲ واریانس و انحراف استاندارد ۳۲
- ۳۳-۶-۳-۲ نمایش گرافیکی آمار توصیفی ۳۳
- ۳۳-۷-۳-۲ نمودار چندک ۳۳
- ۳۳-۸-۳-۲ نمودار چندک چندک ۳۳
- ۳۴-۹-۳-۲ نمودار هستوگرام ۳۴

۳۵.....	۱۰-۳-۲ نمودار پراکنشی
۳۶.....	۴-۲ مصورسازی داده ها
۳۶.....	۱-۴-۲ روش های مصورسازی
۴۰.....	۲-۴-۲ محاسبه تشابه و عدم تشابه
۴۰.....	۳-۴-۲ محاسبه همسایگی برای صفات خاصه اسمی
۴۱.....	۴-۴-۲ عدم تشابه داده های عددی : فاصله ی مینکوفسکی
۴۲.....	۵-۴-۲ محاسبه همسایگی صفات خاصه ترتیبی
۴۳.....	۶-۴-۲ تشابه کسینوسی
۴۳.....	۵-۲ خلاصه
۴۴.....	۶-۲ سوالات نستی
۵۱.....	۱-۳ مرور بر پیش پردازش داده ها
۵۱.....	۱-۱-۳ عوامل کیفیت داده ها
۵۲.....	۲-۱-۳ وظایف اصلی در پیش پردازش داده ها
۵۳.....	۲-۳ پالایش داده ها
۵۴.....	۱-۲-۳ مقادیر ناموجود
۵۵.....	۲-۲-۳ داده های نوبدار
۵۵.....	۳-۲-۳ پالایش داده ها به عنوان یک فرایند
۵۸.....	۳-۳ یکپارچه سازی داده ها
۵۸.....	۱-۳-۳ مشکل شناسایی موجودیت
۵۹.....	۲-۳-۳ افزونگی و تحلیل همبستگی
۶۰.....	۳-۳-۳ تکرار تاویل
۶۰.....	۴-۳-۳ تشخیص و حل تصادم میان مقادیر داده ها
۶۰.....	۴-۳ کاهش داده ها
۶۱.....	۱-۴-۳ مرور بر راهبردهای کاهش داده ها

- ۶۱-۴-۳ تبدیل موجک
- ۶۳-۴-۳ تحلیل مولفه های اصلی
- ۶۴-۴-۳ انتخاب زیر مجموعه ای از صفات خاصه
- ۶۵-۴-۳ رگرسیون و مدل های لگاریتمی-خطی: کاهش پارامتری داده ها
- ۶۶-۴-۳ هیستوگرام ها
- ۶۸-۴-۳ خوشه بندی
- ۶۸-۴-۳ نمونه گیری
- ۶۹-۴-۳ جمع در مکعب داده ها
- ۷۰-۴-۳ تبدیل داده ها و گسسته سازی داده ها
- ۷۰-۵-۳ مروری اجمالی بر روی راهبردهای تبدیل داده ها
- ۷۱-۵-۳ تبدیل داده ها با کمک نرمال سازی
- ۷۳-۵-۳ گسسته سازی با کمک بسته بندی
- ۷۳-۵-۳ گسسته سازی با تحلیل هیستوگرام
- ۷۳-۵-۳ گسسته سازی با کمک خوشه بندی، درخت تصمیم و تحلیل همبستگی
- ۷۴-۵-۳ ایجاد سلسله مراتب مفهومی برای داده های اسمی
- ۷۵-۴-۳ خلاصه
- ۷۵-۴-۳ سوالات تستی
- ۹۳-۱-۴ انبار داده ها : مفاهیم پایه ای
- ۹۴-۱-۴ انبار داده ها چیست؟
- ۹۶-۱-۴ تفاوت های میان سیستم های پایگاه داده عملیاتی و انبارهای داده ها
- ۹۷-۱-۴ چرا یک انبار داده ی مجزا؟
- ۹۷-۱-۴ انبارش داده ها: یک معماری چند ردیفی
- ۹۸-۱-۴ مدل های انبار داده ها
- ۹۹-۱-۴ استخراج، تبدیل و بارگذاری

۷-۱-۴	مخزن متاداده ها	۹۹
۲-۴	مدلسازی انبار داده ها : مکعب داده ها و OLAP	۱۰۰
۱-۲-۴	مکعب داده ها : یک مدل داده ای چندبعدی	۱۰۰
۲-۲-۴	ستاره ای ، برفگونه و صورفلکی : شماهایی برای مدل های داده ای چندبعدی	۱۰۱
۳-۲-۴	ابعاد : نقش سلسله مراتب های مفهومی	۱۰۳
۴-۲-۴	سنجه ها : طبقه بندی و محاسبه ی آنها	۱۰۵
۵-۲-۴	عملیات معمول OLAP	۱۰۵
۶-۲-۴	مدل شبکه ستاره ای برای پرس و جو از پایگاه داده های چند بعدی	۱۰۷
۳-۴	طراحی و کاربرد انبار داده ها	۱۰۸
۱-۳-۴	یک چارچوب تحلیل مکعب و کاربرد برای طراحی انبار داده ها	۱۰۸
۲-۳-۴	فرایند طراحی انبار داده ها	۱۰۹
۳-۳-۴	کاربرد انبار داده ها در پردازش اطلاعات	۱۱۰
۴-۳-۴	از پردازش تحلیلی بر خط تا داده کاوی چندبعدی	۱۱۰
۴-۴	پیاده سازی انبار داده ها	۱۱۱
۱-۴-۴	مروری بر محاسبه مؤثر مکعب داده ها	۱۱۱
۲-۴-۴	شاخص بندی داده های OLAP : شاخص نگاشت یکنواخت و شاخص یکنواخت	۱۱۲
۳-۴-۴	پردازش مؤثر بر OLAP	۱۱۳
۴-۴-۴	معماری های سرویس دهنده OLAP	۱۱۳
۵-۴	تعمیم داده ها با کمک استنتاج صفت گرا	۱۱۵
۱-۵-۴	استنتاج صفت گرا برای توصیف داده ها	۱۱۶
۲-۵-۴	پیاده سازی مؤثر فرایند استنتاج صفت گرا	۱۱۶
۳-۵-۴	استنتاج صفت گرا برای مقایسه های کلاسی	۱۱۷
۶-۴	خلاصه	۱۱۷
۷-۴	سوالات تستی	۱۱۸

- ۱-۵ محاسبه مکعب داده ها: مفاهیم مقدماتی ۱۴۰
- ۱-۱-۵ ساخت مکعب: مکعب کامل، مکعب کوه یخی، مکعب بسته و پوسته مکعب ۱۴۰
- ۲-۱-۵ راهبرد های کلی برای محاسبه ی مکعب داده ها ۱۴۱
- ۲-۵ روش های محاسبه ی مکعب داده ها ۱۴۲
- ۱-۲-۵ تجمیع چندراهه آرایه برای محاسبه ی مکعب کامل ۱۴۲
- ۲-۲-۵ محاسبه ی مکعب های کوه یخی از شبه مکعب نوک به سمت پایین ۱۴۳
- ۳-۲-۵ محاسبه مکعب های کوه یخی با کمک ساختار ستاره-درختی ۱۴۳
- ۴-۲-۵ پیش محاسبه ی قطعات پوسته برای تسریع OLAP در کار با ابعاد بالا ۱۴۴
- ۳-۵ پردازش گونه های پیشرفته ای از پرسش ها ۱۴۵
- ۱-۳-۵ مکعب های نمونه گیری: کاوش مبتنی بر OLAP بر روی داده های نمونه ۱۴۶
- ۲-۳-۵ مکعب های رتبه بندی: محاسبه ی موثر پرسش های رتبه ای ۱۴۸
- ۴-۵ تحلیل داده های چند بعدی در فضای مکعب ۱۴۹
- ۱-۴-۵ مکعب های پیش گوینه: کاوش پیشگویانه در فضای مکعب ۱۴۹
- ۲-۴-۵ مکعب چندجانبه: تجمیع پیچیده در چندین سطح از داده های ۱۵۰
- ۳-۴-۵ کاوش اکتشافی و مبتنی بر استثناء فضای مکعب ۱۵۰
- ۵-۵ خلاصه ۱۵۲
- ۶-۵ سوالات تستی ۱۵۳
- ۱-۶ مفاهیم پایه و روش ها ۱۵۷
- ۱-۱-۶ تحلیل سبد خرید: یک مثال انگیزشی ۱۵۸
- ۲-۱-۶ الگوریتم Apriori: یافتن مجموعه اقلام مکرر با تولید کاندیداهای محدود ۱۵۹
- ۳-۱-۶ بهبود Apriori ۱۶۰
- ۲-۶ خلاصه ۱۶۱
- ۳-۶ سوالات تستی ۱۶۲
- ۱-۷ کاوش الگو: یک نقشه ی راه ۱۷۳

۱۷۴.....	۲-۷ کاوش الگو بر اساس تنوع الگو و با کمک معیارهای دسته بندی:
۱۷۷.....	۲-۷ کاوش الگو در فضای چند سطحی و چند بعدی
۱۷۷.....	۱-۲-۷ کاوش مشارکت های چند سطحی
۱۸۰.....	۲-۲-۷ کاوش مشارکت های چند بعدی
۱۸۲.....	۳-۲-۷ کاوش قوانین انجمنی کمی
۱۸۲.....	۴-۲-۷ کاوش مبتنی بر مکعب داده ها
۱۸۵.....	۴-۲-۷ کاوش الگوهای نادر و الگوهای منفی
۱۸۷.....	۳-۷ کاوش الگوهای مکرر مبتنی بر محدودیت
۱۸۸.....	۱-۳-۷ کاوش قوانین انجمنی با کمک متقاعدده
۱۸۹.....	۲-۳-۷ تولید الگو براساس محدودیت: هرس نمودن فضای الگو و فضای داده ها
۱۹۳.....	۴-۷ کاوش داده هایی با ابعاد بالا و الگوهای بسیار طولانی
۱۹۴.....	۱-۴-۷ کاوش الگو های بسیار طولانی با کمک افتلاف الگو ها
۱۹۶.....	۵-۷ کاوش الگوهای فشرده یا تقریبی
۱۹۶.....	۱-۵-۷ کاوش الگوهای فشرده با کمک خوشه بندی الگو
۱۹۷.....	۲-۵-۷ استخراج k الگوی برتر با آگاهی از افزونگی
۱۹۷.....	۶-۷ کشف و کاربرد الگو
۱۹۸.....	۱-۶-۷ حاشیه نویسی معنایی الگوهای مکرر
۲۰۰.....	۲-۶-۷ کاربردهایی از کاوش الگو
۲۰۳.....	۷-۷ خلاصه
۲۰۴.....	۸-۷ سوالات تستی
۲۱۰.....	۱-۸ مفاهیم پایه
۲۱۰.....	۱-۱-۸ دسته بندی چیست؟
۲۱۱.....	۲-۱-۸ رویکرد عمومی برای دسته بندی
۲۱۲.....	۲-۸ استقراء درخت تصمیم

۲۱۲	۱-۲-۸ استقراء درخت تصمیم
۲۱۳	۲-۲-۸ سنجه های انتخاب صفت خاصه
۲۱۶	۳-۲-۸ هرس نمودن درخت
۲۱۷	۴-۲-۸ مقیاس پذیری و استقراء درخت تصمیم
۲۱۷	۵-۲-۸ کاوش بصری جهت استقراء درخت تصمیم
۲۱۸	۳-۸ روش های دسته بندی بیزی
۲۱۸	۱-۳-۸ نظریه ی میز
۲۱۹	۴-۸ دسته بندی مبتنی بر قاعده
۲۱۹	۱-۴-۸ استخراج قواعد از یک درخت تصمیم
۲۱۹	۵-۸ ارزشیابی و انتخاب مدل
۲۲۰	۱-۵-۸ متریک های جهت ارزشیابی کارایی دسته بند
۲۲۰	۲-۵-۸ اعتبار سنجی متقابل
۲۲۱	۳-۵-۸ انتخاب مدل با کمک آزمون های آماری
۲۲۱	۴-۵-۸ مقایسه ی مدل های بر اساس هزینه - سود و منحنی های ROC
۲۲۲	۶-۸ تکنیک هایی جهت بهبود صحت دسته بندی
۲۲۲	۱-۶-۸ معرفی روش های تلفیقی
۲۲۲	۲-۶-۸ روش bagging
۲۲۳	۳-۶-۸ روش boosting و الگوریتم AdaBoost
۲۲۳	۴-۶-۸ جنگل های تصادفی
۲۲۴	۵-۶-۸ بهبود صحت دسته بندی در داده هایی با عدم تعادل کلاس
۲۲۴	۷-۸ خلاصه
۲۲۵	۸-۸ سوالات تستی
۲۳۴	۱-۹ شبکه های بیز
۲۳۴	۱-۱-۹ مفاهیم و مکانیزم ها

۲۳۵.....	۲-۱-۹ آموزش شبکه های بیز
۲۳۷.....	۲-۹ دسته بندی با کمک الگوریتم پس انتشار
۲۳۸.....	۱-۲-۹ شبکه ی عصبی پیش خور چند لایه
۲۳۹.....	۲-۲-۹ معرفی یک توپولوژی شبکه
۲۴۰.....	۳-۲-۹ پس انتشار
۲۴۳.....	۴-۲-۹ درون جعبه سیاه : پس انتشار و قابلیت تفسیر پذیری
۲۴۴.....	۳-۹ ماشین های بردار پشتیبان
۲۴۵.....	۱-۳-۹ تفکیک پذیری خطی داده ها
۲۴۸.....	۲-۳-۹ تفکیک پذیری غیر خطی
۲۴۹.....	۴-۹ دسته بندی با کمک الگوهای مکرر
۲۵۰.....	۱-۴-۹ دسته بندی مشارکتی
۲۵۲.....	۲-۴-۹ دسته بندی مبتنی بر الگوهای مکرر خدایاناز
۲۵۵.....	۵-۹ یادگیرنده های کند (یادگیری از طریق همسایه ها)
۲۵۶.....	۱-۵-۹ دسته بندهای k همسایه ی نزدیک
۲۵۷.....	۲-۵-۹ استدلال مبتنی بر مورد
۲۵۸.....	۶-۹ روش های دسته بندی دیگر
۲۵۸.....	۱-۶-۹ الگوریتم های ژنتیک
۲۵۸.....	۲-۶-۹ رویکرد مجموعه های راف
۲۵۹.....	۳-۶-۹ مجموعه فازی
۲۶۰.....	۷-۹ چند موضوع دیگر درباره ی دسته بندی
۲۶۱.....	۱-۷-۹ دسته بندی چند کلاسه
۲۶۲.....	۲-۷-۹ دسته بندی نیمه ناظر
۲۶۳.....	۳-۷-۹ یادگیری فعال
۲۶۴.....	۴-۷-۹ یادگیری انتقالی

۲۶۶	۸-۹ خلاصه
۲۶۷	۹-۹ سوالات تستی
۲۷۲	۱-۱۰ تحلیل خوشه
۲۷۲	۱-۱-۱۰ تحلیل خوشه چیست؟
۲۷۳	۱-۱-۱۰ نیازهای تحلیل خوشه
۲۷۵	۱-۱-۳ مرور بر روشهای پایه ی خوشه بندی
۲۷۶	۱-۱-۳ روشهای افراز
۲۷۶	۱-۲-۱۰ روش K-MEANS تکنیکی مبتنی بر گرانیگاه
۲۷۷	۱-۲-۱۰ روش K-MEANS تکنیکی مبتنی برشی نماینده
۲۷۸	۱-۱۰ روشهای سلسله مراتبی
۲۷۸	۱-۳-۱۰ خوشه بندی سلسله مراتبی تجمیعی در مقابل تقسیمی
۲۷۸	۱-۳-۲ سنجه های فاصله در روش های الگوریتمیک
۲۷۹	۱-۳-۳ birch خوشه بندی سلسله مراتبی چند مرحله ای با کمک درختان ویژگی خوشه بندی
۲۸۰	۱-۳-۴ chameleon خوشه بندی سلسله مراتبی چند مرحله ای با کمک مدل سازی پویا
۲۸۰	۱-۳-۵ خوشه بندی سلسله مراتبی احتمالاتی
۲۸۱	۱-۴-۱ روشهای مبتنی بر چگالی
۲۸۱	۱-۴-۱ DbSCAN خوشه بندی مبتنی بر چگالی بر اساس اتصال مناطقی با چگالی بالا
۲۸۲	۱-۴-۲ Optics نقطه های نقاط برای تشخیص برای ساختار خوشه بندی
۲۸۳	۱-۴-۳ Denclue خوشه بندی بر اساس توابع توزیع چگالی
۲۸۳	۱-۵-۱ روشهای مبتنی بر گرید
۲۸۳	۱-۵-۱ sting تکنیک
۲۸۴	۱-۵-۲ Cluque: یک تکنیک خوشه بندی زیر فضا مشابه apriori
۲۸۴	۱-۶-۱ ارزشیابی خوشه بندی
۲۸۴	۱-۶-۱ ارزشیابی روند خوشه بندی
۲۸۵	۱-۶-۲ تعیین تعداد خوشه ها
۲۸۵	۱-۶-۳ اندازه گیری کیفیت خوشه بندی

۲۸۷.....	۷-۱۰ خلاصه
۲۸۸.....	۸-۱۰ سوالات تستی
۲۹۰.....	۱-۱۱ خوشه بندی بر پایه ی احتمالاتی
۲۹۱.....	۱-۱۱ خوشه های فازی
۲۹۲.....	۲-۱۱ خوشه های مبتنی بر مدل احتمالاتی:
۲۹۲.....	۳-۱۱ EM الگوریتم
۲۹۳.....	۲-۱۱ خوشه بندی داده هایی با ابعاد بالا:
۲۹۳.....	۱-۲-۱۱ روشهای جستجو زیر فضا
۲۹۵.....	۳-۱۱ خوشه بندی گراف و شبکه
۲۹۸.....	۱-۳-۱۱ روش هایی که برای خوشه بندی همراه با محدودیت ها:
۲۹۹.....	۵-۱۱ خلاصه
۳۰۰.....	۶-۱۱ تمرین ها
۳۰۳.....	۱-۱۲ داده های پرت چیست؟
۳۰۴.....	۱-۱۲ انواع داده های پرت
۳۰۷.....	۲-۱۲ چالش های تشخیص داده های پرت
۳۰۸.....	۲-۱۲ روش های تشخیص داده های پرت
۳۰۸.....	۱-۲-۱۲ روش های با ناظر نیمه ناظر و بی ناظر
۳۰۹.....	۲-۲-۱۲ روش های آماری
۳۱۰.....	۳-۱۲ رویکردهای آماری
۳۱۳.....	۱-۳-۱۲ روش های بدون پارامتر
۳۱۴.....	۴-۱۲ رویکردهای مبتنی بر مجاورت
۳۱۵.....	۱-۴-۱۲ یک روش مبتنی بر گرید
۳۱۷.....	۲-۴-۱۲ تشخیص داده های پرت بر مبنای چگالی
۳۲۰.....	۵-۱۲ رویکردهای مبتنی بر خوشه بندی
۳۲۲.....	۶-۱۲ رویکردهای مبتنی بر دسته بندی
۳۲۳.....	۷-۱۲ کاوش داده های پرت بافتاری و گروهی

۳۲۵	۱-۷-۱۲ کاوش داده های پرت گروهی
۳۲۶	۸-۱۲ تشخیص داده های پرت در داده هایی با ابعاد بالا
۳۲۷	۱-۸-۱۲ تعمیم روش های متداول تشخیص داده های پرت
۳۲۸	۲-۸-۱۲ یافتن داده های پرت در زیر فضاها
۳۲۹	۳-۸-۱۲ مدل سازی داده های پرت با ابعاد بالا
۳۲۹	۹-۱۲ خلاصه
۳۳۰	۱۰-۱۲ سوالات تستی
۳۳۵	۱-۱۳ کاوش انواع داده های پیچیده
۳۳۶	۱-۱-۱۳ کاوش توالی ها: سری های زمانی، نمادین، زیستی
۳۴۰	۲-۱-۱۳ کاوش گراف ها و شبکه ها
۳۴۵	۲-۱۳ متدولوژی های دیگر داده کاوی
۳۴۶	۱-۲-۱۳ داده کاوی آماری
۳۴۷	۲-۲-۱۳ دیدگاههایی در مورد پایه های نظری داده کاوی
۳۴۸	۳-۲-۱۳ داده کاوی تصویری و صوتی
۳۵۳	۳-۱۳ کاربردهای داده کاوی
۳۵۴	۱-۳-۱۳ داده کاوی برای تحلیل داده های مالی
۳۵۴	۲-۳-۱۳ داده کاوی برای صنایع خرده فروشی و مخابرات
۳۵۶	۳-۳-۱۳ داده کاوی در علوم مهندسی
۳۵۷	۴-۳-۱۳ داده کاوی برای تشخیص نفوذ و پیشگیری از آن
۳۵۸	۵-۳-۱۳ داده کاوی و سیستم های پیشنهاد دهنده
۳۵۸	۴-۱۳ داده کاوی و جامعه
۳۵۹	۱-۴-۱۳ محرمانگی امنیت و اثرات اجتماعی داده کاوی
۳۶۰	۵-۱۳ روندهای داده کاوی
۳۶۲	۶-۱۳ خلاصه
۳۶۳	۷-۱۳ سوالات تستی