

بہ نام خدا

یادگیری ماشین با

Python

نویسنده: جیسن براونلی

مترجم:

مهندس رامین مولاناپور

(دانشجوی دکترای مهندسی فناوری اطلاعات)

یادگیری ماشین با Python

مترجم: مهندس رامین مولاناپور

ناشر: انتشارات آتی‌نگر

ناشر همکار: انتشارات وینا

چاپ اول، ۳۹۶

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۲۵۰,۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۶۳۱-۸۷-۴

ISBN: 978-600-7631-87-4

حق چاپ برای انتشارات آتی‌نگر محفوظ است.

نشانی دفتر فروش: خیابان جمالزاده جنوبی، روبه‌روی کوچه رشتچی، پلاک ۱۴۴، واحد ۱

تلفن: ۶۶۵۶۵۳۳۷

تلفن: ۸-۶۶۵۶۵۳۳۶



www.ati-negar.com * info@ati-negar.com

سرشناسه: براونلی، جیسن، Brownlee Jason

یادگیری ماشین با Python / نویسنده: جیسن براونلی؛ مترجم: رامین مولاناپور

تهران: آتی‌نگر؛ وینا، ۱۳۹۶

۲۴۸ ص: مصور، جدول.

ISBN: 978-600-7631-87-4

فیا.

یادداشت: عنوان اصلی: Machine learning mastery with Python : understand your data, create accurate models and work projects end-to-end, c 2016

موضوع: پیتون (زبان برنامه‌نویسی کامپیوتر) - Python (Computer program language)

موضوع: شبکه‌های عصبی (کامپیوتر) - Neural networks (Computer science)

شناسه افزوده: مولاناپور، رامین، ۱۳۵۲ - مترجم

۹۷۸۶/۷۳/۹۵۵۴ ۱۳۹۶

رده‌بندی کنگره

۰۰۵/۱۳۳

رده‌بندی دیویی

۴۹۶۲۸۰۴

شماره کتابشناسی ملی

فهرست مطالب

۱-۱	آموختن یادگیری ماشین Python به‌طور نادرست	۱۵
۱-۲	یادگیری ماشین در Python	۱۶
۱-۳	این کتاب چه چیزی را برای شما نمی‌دهد	۲۰
۱-۴	خلاصه	۲۱

۲-۱	Python	۲۵
۲-۲	SciPy	۲۶
۲-۳	Scikit-Learn	۲۷
۲-۴	نصب اکوسیستم Python	۲۷
۲-۵	خلاصه	۳۰

۳-۱	دوره فشرده Python	۳۳
۳-۲	دوره فشرده NumPy	۴۰
۳-۳	دوره فشرده Matplotlib	۴۲
۳-۴	دوره فشرده Pandas	۴۴
۳-۵	خلاصه	۴۷

فصل دوم: دستورات بارگذاری و داده‌های بارگذاری شده

- ۴۹-۱-۴ ملاحظات زمان بارگذاری داده‌های CSV.....
- ۵۰-۲-۴ مجموعه داده Pima Indians.....
- ۵۱-۳-۴ بارگذاری فایل‌های CSV با کتابخانه استاندارد Python.....
- ۵۲-۴-۴ بارگذاری فایل‌های CSV با NumPy.....
- ۵۳-۴-۵ بارگذاری فایل‌های CSV با Pandas.....
- ۵۴-۴-۶ خلاصه.....

فصل پنجم: تفسیر و ساخت داده‌ها با آمار توصیفی

- ۵۷-۱-۵ ورنانداز داده‌ها.....
- ۵۹-۲-۵ ابعاد داده‌ها.....
- ۵۹-۳-۵ نوع داده هر سطر.....
- ۶۰-۴-۵ آمار توصیفی.....
- ۶۱-۵-۵ توزیع کلاس (فقط دسته‌بندی).....
- ۶۲-۶-۵ همبستگی‌های بین صفات.....
- ۶۳-۷-۵ چوله توزیع‌های یک‌متغیره.....
- ۶۴-۸-۵ نکاتی که باید به خاطر سپرد.....
- ۶۵-۵-۹ خلاصه.....

فصل ششم: استفاده از داده‌ها با تصاویرسازی

- ۶۷-۱-۶ ترسیمات یک‌متغیره.....
- ۷۱-۲-۶ نمودارهای چند متغیره.....
- ۷۵-۳-۶ خلاصه.....

فصل هفتم: استفاده از داده‌ها برای یادگیری ماشین

- ۷۷-۱-۷ نیاز به پیش‌پردازش داده‌ها.....
- ۷۸-۲-۷ تبدیلات داده‌ای.....
- ۷۸-۳-۷ تغییر مقیاس داده‌ها.....
- ۸۰-۴-۷ استاندارد کردن داده‌ها.....

- ۷-۵ نرمال سازی داده‌ها..... ۸۱
- ۷-۶ دودویی کردن داده‌ها..... ۸۲
- ۷-۷ خلاصه..... ۸۳

فصل ششم: انتخاب ویژگی‌های مناسب

- ۸-۱ انتخاب ویژگی..... ۸۵
- ۸-۲ انتخاب یک متغیره..... ۸۶
- ۸-۳ ویژگی بازگشتی..... ۸۷
- ۸-۴ تحلیل مؤلفه اصلی..... ۸۸
- ۸-۵ اهمیت ویژگی..... ۸۹
- ۸-۶ خلاصه..... ۹۰

فصل هفتم: ارزیابی عملکرد الگوریتم‌های یادگیری ماشین نمونه‌سنجی

- ۹-۱ ارزیابی الگوریتم‌های یادگیری ماشین..... ۹۳
- ۹-۲ تقسیم‌بندی به مجموعه‌های آموزشی و آزمون..... ۹۴
- ۹-۳ اعتبارسنجی متقابل K تایی..... ۹۶
- ۹-۴ اعتبارسنجی متقابل Leave One Out..... ۹۷
- ۹-۵ تقسیم‌بندی‌های آزمایشی - آموزشی تصادفی تکراری..... ۹۸
- ۹-۶ چه تکنیک‌هایی را چه هنگام استفاده کنیم..... ۹۹
- ۹-۷ خلاصه..... ۹۹

فصل هفتم: معیارهای عملکرد الگوریتم یادگیری ماشین

- ۱۰-۱ معیارهای ارزیابی الگوریتم..... ۱۰۱
- ۱۰-۲ معیارهای دسته‌بندی..... ۱۰۲
- ۱۰-۳ معیارهای رگرسیون..... ۱۰۷
- ۱۰-۴ خلاصه..... ۱۱۱

فصل یازدهم: الگوریتم‌های دسته‌بندی نمونه‌سنجی

- ۱۱-۱ نمونه‌سنجی الگوریتم..... ۱۱۳

- ۱۱-۲ مروری بر الگوریتم‌ها..... ۱۱۴
- ۱۱-۳ الگوریتم‌های یادگیری ماشین خطی..... ۱۱۵
- ۱۱-۴ الگوریتم‌های یادگیری ماشین غیرخطی..... ۱۱۶
- ۱۱-۵ خلاصه..... ۱۲۰

- ۱۲-۱ مروری بر الگوریتم‌ها..... ۱۲۱
- ۱۲-۲ الگوریتم‌های یادگیری ماشین خطی..... ۱۲۲
- ۱۲-۳ الگوریتم‌های یادگیری ماشین غیرخطی..... ۱۲۶
- ۱۲-۴ خلاصه..... ۱۲۹

- ۱۳-۱ انتخاب بهترین مدل یادگیری ماشین..... ۱۳۱
- ۱۳-۲ مقایسه منسجم الگوریتم‌های یادگیری ماشین..... ۱۳۲
- ۱۳-۳ خلاصه..... ۱۳۵

- ۱۴-۱ خودکار کردن گردش کارهای یادگیری ماشین..... ۱۳۷
- ۱۴-۲ آماده‌سازی داده‌ها و مدل‌سازی مجرای ارتباطی..... ۱۳۸
- ۱۴-۳ استخراج ویژگی و مجرای مدل‌سازی..... ۱۳۹
- ۱۴-۴ خلاصه..... ۱۴۱

- ۱۵-۱ مدل‌های ترکیبی در پیش‌بینی‌های کلیت..... ۱۴۳
- ۱۵-۲ الگوریتم‌های کیسه کردن..... ۱۴۴
- ۱۵-۳ الگوریتم‌های تقویت..... ۱۴۷
- ۱۵-۴ کلیت رأی‌دهی..... ۱۴۹
- ۱۵-۵ خلاصه..... ۱۵۱

- ۱۶-۱ پارامترهای الگوریتم یادگیری ماشین ۱۵۳
- ۱۶-۲ میزان‌سازی پارامتر جستجوی مشبک ۱۵۴
- ۱۶-۳ میزان‌سازی پارامتر جستجوی تصادفی ۱۵۵
- ۱۶-۴ خلاصه ۱۵۶

- ۱۷-۱ نیایی کردن مدل با Pickle ۱۵۷
- ۱۷-۲ نهایی کردن مدل با Joblib ۱۵۹
- ۱۷-۳ نکاتی برای نیایی کردن مدل ۱۶۰
- ۱۷-۴ خلاصه ۱۶۱

- ۱۸-۱ یادگیری ماشین عملی با پروژه‌ها ۱۶۵
- ۱۸-۲ قابل پروژه یادگیری ماشین در Python ۱۶۶
- ۱۸-۳ مراحل قالب پروژه یادگیری ماشین ۱۶۸
- ۱۸-۴ نکاتی برای استفاده خوب از قالب ۱۷۰
- ۱۸-۵ خلاصه ۱۷۱

- ۱۹-۱ سلام به دنیای یادگیری ماشین ۱۷۳
- ۱۹-۲ بارگذاری داده‌ها ۱۷۴
- ۱۹-۳ خلاصه‌سازی مجموعه داده ۱۷۵
- ۱۹-۴ مصورسازی داده‌ها ۱۷۸
- ۱۹-۵ ارزیابی چند الگوریتم ۱۸۱
- ۱۹-۶ انجام پیش‌بینی‌ها ۱۸۵
- ۱۹-۷ خلاصه ۱۸۶

۱۸۷	۲۰-۱ تعریف مسأله
۱۸۸	۲۰-۲ بارگذاری مجموعه داده
۱۸۹	۲۰-۳ تحلیل داده‌ها
۱۹۳	۲۰-۴ مصورسازی‌های داده
۱۹۹	۲۰-۵ مجموعه داده اعتبارسنجی
۱۹۹	۲۰-۶ ارزیابی الگوریتم‌ها: خط مینا
۲۰۱	۲۰-۷ ارزیابی الگوریتم‌ها: استانداردسازی
۲۰۴	۲۰-۸ بهینه‌سازی با میزان‌سازی
۲۰۶	۲۰-۹ روش‌های کراس
۲۰۸	۲۰-۱۰ میزان‌سازی روش‌های کلیت
۲۱۰	۲۰-۱۱ نهایی کردن مدل
۲۱۰	۲۰-۱۲ خلاصه

۲۱۳	۲۱-۱ تعریف مسأله
۲۱۴	۲۱-۲ بارگذاری مجموعه داده
۲۱۵	۲۱-۳ تحلیل داده‌ها
۲۲۲	۲۱-۴ مجموعه داده اعتبارسنجی
۲۲۳	۲۱-۵ ارزیابی الگوریتم‌ها: خط مینا
۲۲۵	۲۱-۶ ارزیابی الگوریتم‌ها: داده‌های استاندارد شده
۲۲۸	۲۱-۷ میزان‌سازی الگوریتم
۲۳۲	۲۱-۸ روش‌های کلیت
۲۳۴	۲۱-۹ نهایی کردن مدل
۲۳۵	۲۱-۱۰ خلاصه

۲۳۷	۲۲-۱ ساخت و نگهداری دستورالعمل‌ها
۲۳۸	۲۲-۲ پروژه‌های کوچک روی مجموعه داده‌های کوچک
۲۳۸	۲۲-۳ یادگیری ماشین رقابتی

۲۳۹..... خلاصه ۲۲-۴

۲۴۰..... نمایش چهارده نتایج

۲۴۱..... حساب ریموند و نمودار جفتی به شما می‌دهد

۲۴۲..... حساب ریموند و چهارم گرفتن راهنمایی

۲۴۳..... ۲۴-۱ نتیجه کلی

۲۴۴..... ۲۴-۲ راهنمای Python

۲۴۵..... ۲۴-۳ راهنمای با NumPy و SciPy

۲۴۶..... ۲۴-۴ راهنمای Matplotlib

۲۴۷..... ۲۴-۵ راهنمای در Pandas

۲۴۸..... ۲۴-۶ راهنمای Scikit Learn

پیشگفتار

Python پلتفرم جالبی برای یادگیری ماشین است. الگوریتم‌های زیادی در این زمینه وجود دارد. همواره از خودم این سؤال را می‌پرسم: چرا برای یادگیری ماشین از Python استفاده می‌کنم؟ این کتاب پاسخ قطعی من به این سؤال است. این کتاب حاوی بهترین دانش و ایده‌های من درباره چگونگی کار روی پروژه‌های یادگیری ماشین از طریق مدل‌سازی پیش‌بینانه با استفاده از اکوسیستم Python است. در هر بار که می‌خواهم پروژه جدیدی را شروع کنم، دوباره به این کتاب مراجعه می‌کنم. واقعاً به این کتاب افتخار می‌کنم و امیدوارم که همراه مفیدی در سفر یادگیری ماشین با Python برای شما باشد.

جیسون برونلی^۱

ملبورن، استرالیا ۲۰۱۷