



به نام خدا

پروژه های کاربردی هوش مصنوعی

در پایتون

مؤلف:

جاوید مولاپور



مؤسسه فرهنگی هنری
دیباجران تهران

هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

◀ عنوان کتاب: پروژه های کاربردی هوش مصنوعی در پایتون

◀ مولف : جاوید مولا پور

◀ ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

◀ ویراستار: مهدیه مخبری

◀ صفحه آرای: نازنین نصیری

◀ طراح جلد: داریوش فرسای

◀ نوبت چاپ: اول

◀ تاریخ نشر: ۱۴۰۲ python

◀ چاپ و صحافی: صدف

◀ تیراژ: ۱۰۰ جلد

◀ قیمت: ۲۰۰۰۰۰۰ ریال

◀ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۶۶۵-۴

◀ نشانی واحد فروش: تهران، خیابان انقلاب، خیابان دانشگاه

◀ تقاطع شهدای ژاندارمری - پلاک ۱۵۸ ساختمان دانشگاه -

◀ طبقه دوم - واحد ۴ تلفن ها: ۶۶۹۶۵۷۴۹-۲۲۰۸۵۱۱۱

◀ فروشگاههای اینترنتی دیباگران تهران :

WWW.MFTBOOK.IR

www.dibagaran-tehran.com

نشانی تلگرام: @mftbook نشانی اینستاگرام دیبا dibagaran_publishing

هر کتاب دیباگران، یک فرصت جدید علمی و شغلی.

هرگوشی همراه، یک فروشگاه کتاب دیباگران تهران.

از طریق سایتهای دیباگران، در هر جای ایران به کتابهای ما دسترسی دارید.

سرشناسه: مولا پور اندیلی، جاوید، ۱۳۶۶-
عنوان و نام پدیدآور: پروژه های کاربردی هوش مصنوعی در
پایتون / مولف: جاوید مولا پور؛
ویراستار: مهدیه مخبری.
مشخصات نشر: دیباگران تهران: ۱۴۰۱
مشخصات ظاهری: ۲۰۲ ص: مصور، جدول
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۶۶۵-۴
وضعیت فهرست نویسی: فیبا یادداشت: کتابنامه: ص: ۲۰۲
موضوع: پایتون (زبان برنامه نویسی کامپیوتر)
موضوع: (computer program language) python
موضوع: هوش مصنوعی - داده پردازش
موضوع: artificial intelligence-data processing
موضوع: نرم افزار کاربردی - طراحی و توسعه
موضوع: application software-development
رده بندی کنگره: ۷۶/۷۳: QA
رده بندی دیویی: ۰۰۶/۳
شماره کتابشناسی ملی: ۹۱۶۴۳۱۵

فهرست مطالب

مقدمه ناشر ۱۱

مقدمه مؤلف ۱۲

فصل ۱

مقدمه‌ای بر هوش مصنوعی ۱۳

مقدمه ۱۳

هوش مصنوعی چیست؟ ۱۳

چرا هوش مصنوعی؟ ۱۴

هوش مصنوعی چه چیزی را شامل می‌شود؟ ۱۵

مزایای هوش مصنوعی ۱۵

معایب هوش مصنوعی ۱۶

پیش‌نیاز ۱۶

اهداف هوش مصنوعی ۱۹

روش‌های هوش مصنوعی ۲۱

حوزه‌های کاربردی هوش مصنوعی ۲۲

انواع هوش مصنوعی ۲۳

هوش مصنوعی نوع ۱: براساس قابلیت‌ها ۲۳

هوش مصنوعی نوع ۲: براساس عملکرد ۲۵

عوامل در هوش مصنوعی ۲۵

عامل چیست؟ ۲۶

عوامل هوشمند ۲۷

عامل منطقی ۲۷

عقلانیت ۲۷

ساختار یک عامل هوش مصنوعی ۲۸

نمایندگی PEAS ۲۸

PEAS برای خودروهای خودران ۲۸

محیط عامل در هوش مصنوعی ۲۹

ویژگی‌های محیط ۲۹

الگوریتم‌های جستجو در هوش مصنوعی ۳۱

عوامل حل مسئله ۳۱

اصطلاحات الگوریتم جستجو ۳۱

۳۱	ویژگی‌های الگوریتم‌های جستجو
۳۲	انواع الگوریتم‌های جستجو

فصل ۲

برنامه‌نویسی منطقی در پایتون

۴۱	برنامه‌نویسی منطقی برای هوش مصنوعی
۴۱	نحوه حل مسائل با برنامه‌نویسی منطقی
۴۱	حقایق
۴۲	منطق و کنترل
۴۲	نصب کتابخانه‌های مورد نیاز در پایتون
۴۲	نمونه‌هایی از برنامه‌نویسی منطقی
۴۳	تطبیق عبارات ریاضی
۴۴	بررسی اعداد اول
۴۴	حل پازل

فصل ۳

برنامه‌نویسی الگوریتم ژنتیک

۴۷	الگوریتم ژنتیک
۴۸	مزایای الگوریتم ژنتیک
۴۹	محدودیت‌های الگوریتم ژنتیک
۴۹	دلایل استفاده از الگوریتم ژنتیک
۵۰	مبانی الگوریتم ژنتیک
۵۰	اصطلاحات پایه در الگوریتم ژنتیک
۵۲	ساختار الگوریتم ژنتیک
۵۲	نمایش راه‌حل
۵۴	جمعیت در الگوریتم ژنتیک
۵۴	جمعیت اولیه
۵۴	مدل‌های جمعیت
۵۵	تابع تناسب در الگوریتم ژنتیک
۵۶	انتخاب والدین در الگوریتم ژنتیک
۵۶	۱- انتخاب والدین براساس تابع تناسب مناسب
۵۷	۲- انتخاب تورنومنتی
۵۷	۳- انتخاب براساس رتبه
۵۸	۴- انتخاب تصادفی
۵۸	انواع عملگرها

۵۸	..... عملگر Crossover
۶۰	..... عملگر جهش
۶۱	..... عملگرهای جهش
۶۲	..... انتخاب بازمانده
۶۲	..... ۱- انتخاب بر اساس سن
۶۳	..... ۲- انتخاب بر اساس تابع تناسب
۶۳	..... شرایط خاتمه یا توقف الگوریتم ژنتیک
۶۴	..... پروژه حل مسئله کوله‌پشتی با الگوریتم ژنتیک
۶۴	..... زیر ساختار بهینه
۶۵	..... اهمیت مسئله کوله‌پشتی چیست؟
۶۵	..... روش‌های حل کوله‌پشتی
۶۵	..... طرح مسئله
۶۶	..... چیدمان نمونه‌ها
۶۷	..... ضریب fitness
۶۸	..... انتخاب
۶۹	..... Crossover
۷۰	..... جهش
۷۰	..... تولیدمثل
۷۱	..... ایجاد نسل‌ها
۷۲	..... شرط خاتمه
۷۳	..... پیچیدگی زمان اجرا
۷۳	..... مسائل بهینه‌سازی چند بعدی
۷۳	..... کارایی الگوریتم ژنتیک

فصل ۴

جستجوی اکتشافی تکنیک‌ها و تپه‌نوردی در هوش مصنوعی ۷۷

۷۷	..... جستجوی اکتشافی چیست - تکنیک‌ها و تپه‌نوردی در هوش مصنوعی
۷۷	..... چرا به جستجوی اکتشافی نیاز است؟
۷۸	..... روش‌های جستجوی اکتشافی در هوش مصنوعی
۷۸	..... روش‌های جستجوی مستقیم
۷۸	..... روش‌های جستجوی اکتشافی ضعیف
۷۹	..... الگوریتم تپه‌نوردی در هوش مصنوعی
۷۹	..... ویژگی‌های الگوریتم تپه‌نوردی
۷۹	..... انواع تپه‌نوردی در هوش مصنوعی
۸۰	..... مشکلات الگوریتم تپه‌نوردی

۸۰	..... مسائل ارضای محدودیت (CSP)
۸۲	..... جست‌وجوی اکتشافی تبرید شبیه‌سازی شده
۸۲	..... جست‌وجوی اکتشافی اول بهترین
۸۳	..... حل مسئله فروشنده دوره‌گرد با الگوریتم تپه نوردی
۸۳	..... تاریخچه پیدایش مسئله فروشنده دوره‌گرد
۸۴	..... تشریح مسئله فروشنده دوره‌گرد به‌عنوان مسئله گراف
۸۵	..... راهکار ساده
۸۵	..... پیاده‌سازی کد

فصل ۵

۹۲ پردازش زبان طبیعی NLP

۹۲	..... پردازش زبان طبیعی
۹۳	..... درک زبان طبیعی
۹۳	..... تولید زبان طبیعی
۹۳	..... مزایای NLP
۹۳	..... کتابخانه‌های NLP
۹۴	..... وظایف در NLP
۹۵	..... کاربردهای NLP
۹۵	..... استفاده از NLTK برای پیاده‌سازی NLP با پایتون
۹۵	..... نصب NLTK
۹۶	..... NLTK Tokenize Text
۹۷	..... یافتن مترادف‌ها در NLTK WordNet
۹۸	..... یافتن متضادها در NLTK WordNet
۹۸	..... پیش‌پردازش متن با NLTK
۹۹	..... کیسه کلمات
۱۰۰	..... رویکرد TF-IDF
۱۰۰	..... مشابهت کسینوس
۱۰۱	..... پروژه ساخت یک چت‌بات (Chatbot) پایتون با NLTK
۱۰۱	..... چت‌بات چیست؟
۱۰۱	..... چت‌بات چگونه کار می‌کند؟
۱۰۱	..... مدل‌های مبتنی بر بازیابی
۱۰۲	..... مدل‌های تولیدی
۱۰۲	..... ساخت پروژه چت بات با nltk و keras
۱۰۲	..... پیش‌نیازها
۱۰۳	..... مراحل ایجاد

فصل ۶

تشخیص گفتار در پایتون ۱۱۱

تشخیص گفتار در پایتون	۱۱۱
API های موجود در تشخیص گفتار	۱۱۱
انواع فایل های پشتیبانی شده در تشخیص گفتار	۱۱۲
پیش نیازها	۱۱۲
خواندن فایل صوتی در پایتون	۱۱۲
تشخیص گفتار در صدا	۱۱۳
خواندن یک بخش از صدا	۱۱۳
مقابله با نویز	۱۱۳
کار با میکروفون	۱۱۴
پروژه مبدل صدا و متن	۱۱۶
ساختار فایل پروژه	۱۱۶
پروژه مترجم همزمان	۱۲۰
کتابخانه ها و ماژول های مورد نیاز	۱۲۰
ایده پایه	۱۲۱
پیاده سازی گام به گام	۱۲۱

فصل ۷

بینایی کامپیوتر ۱۲۶

بینایی کامپیوتر	۱۲۶
سلسله مراتب بینایی کامپیوتر	۱۲۶
بینایی کامپیوتر در مقابل پردازش تصویر	۱۲۶
کاربرد بینایی کامپیوتری	۱۲۶
نصب کتابخانه های مورد نیاز	۱۲۷
خواندن، نوشتن و نمایش یک تصویر	۱۲۷
تبدیل فضای رنگی	۱۲۸
تشخیص لبه	۱۲۹
پروژه تشخیص اشیا با استفاده از پایتون	۱۲۹
یادگیری عمیق برای تشخیص اشیا	۱۳۰
آشنایی با کتابخانه ImageAI	۱۳۰
آماده سازی و نصب کتابخانه های مورد نیاز	۱۳۰
تشخیص اشیا با استفاده از ImageAI	۱۳۱

- ۱۳۵..... پروژه حل سودوکو با استفاده از تکنیک‌های بینایی کامپیوتری و پردازش تصویر
- ۱۳۵..... روش عقبگرد در طراحی الگوریتم چیست؟
- ۱۳۵..... مثال روش عقبگرد در طراحی الگوریتم
- ۱۳۶..... چه زمانی از روش عقبگرد در طراحی الگوریتم استفاده می‌شود؟
- ۱۳۶..... حل مسئله مدار همپلتونی با استفاده از روش عقبگرد

فصل ۸

پروژه تشخیص خطوط جاده ۱۴۶

- ۱۴۶..... پروژه تشخیص خطوط جاده
- ۱۴۶..... تبدیل هاف چیست؟
- ۱۴۷..... تشخیص خط در تصویر با استفاده از تبدیل هاف
- ۱۴۷..... انباشتگر
- ۱۴۹..... تشخیص خطوط با تبدیل هاف در OpenCV
- ۱۵۰..... نتایج تشخیص خط با تبدیل هاف
- ۱۵۱..... تشخیص دایره در تصویر با استفاده از تبدیل هاف
- ۱۵۲..... مراحل ایجاد پروژه

فصل ۹

پروژه تشخیص و شمارش افراد ۱۵۸

- ۱۵۸..... پروژه تشخیص و شمارش افراد
- ۱۵۸..... پیش‌نیازهای پروژه
- ۱۵۸..... هیستوگرام توصیفگر گرادیان جهت‌دار
- ۱۵۹..... مراحل ساخت پروژه

فصل ۱۰

پروژه نظارت تصویری هوشمند با یادگیری عمیق ۱۶۵

- ۱۶۵..... پروژه نظارت تصویری هوشمند با یادگیری عمیق
- ۱۶۵..... شبکه عصبی چیست؟
- ۱۶۶..... شبکه عصبی کانولوشن (CNN) چه کار متفاوتی انجام می‌دهد؟
- ۱۶۷..... شبکه‌های عصبی کانولوشن چگونه کار می‌کنند؟
- ۱۶۸..... انواع مختلف CNN
- ۱۶۹..... نمونه‌ای از CNN در پایتون
- ۱۷۰..... لایه غیرخطی در شبکه عصبی کانولوشن
- ۱۷۱..... لایه پولینگ در شبکه عصبی کانولوشن

۱۷۲.....	طراحی شبکه عصبی کانولوشن ساده
۱۷۳.....	لایه اتصال کامل در شبکه عصبی کانولوشن
۱۷۴.....	نتیجه‌گیری
۱۷۴.....	توضیحات و ایده پروژه نظارت هوشمند
۱۷۴.....	معماری شبکه
۱۷۵.....	مجموعه داده برای تشخیص رویدادهای غیرعادی در نظارت تصویری
۱۷۵.....	مجموعه داده‌های
۱۷۵.....	مجموعه داده عابر پیاده
۱۷۵.....	مراحل ایجاد پروژه

فصل ۱۱

پروژه سیستم تشخیص خواب‌آلودگی راننده با Keras و OpenCV ۱۸۰

۱۸۰.....	پروژه سیستم تشخیص خواب‌آلودگی راننده با Keras و OpenCV
۱۸۰.....	سیستم تشخیص خواب‌آلودگی راننده
۱۸۱.....	مجموعه داده‌های تشخیص خواب‌آلودگی راننده
۱۸۱.....	معماری مدل
۱۸۱.....	پیش‌نیازهای پروژه
۱۸۲.....	مراحل انجام پروژه تشخیص خواب‌آلودگی راننده
۱۸۲.....	تشریح مراحل ساخت پروژه

فصل ۱۲

پروژه تشخیص بیماری پارکینسون با XGBoost ۱۸۸

۱۸۸.....	الگوریتم تقویت گرادیان
۱۸۹.....	تاریخچه الگوریتم تقویت‌کننده
۱۸۹.....	هدف الگوریتم تقویت‌کننده
۱۸۹.....	مدلسازی جمعی مرحله‌ای
۱۸۹.....	الگوریتم تقویت گرادیان
۱۸۹.....	توابع ضرر و گرادیان‌ها
۱۹۰.....	الگوریتم تقویت گرادیان تصادفی
۱۹۱.....	بهبود الگوریتم تقویت گرادیان پایه
۱۹۱.....	محدودیت‌های درخت
۱۹۲.....	الگوریتم XGBoost
۱۹۲.....	ویژگی‌های XGBoost
۱۹۳.....	چرا XGBoosting ؟
۱۹۳.....	مزایای XGBoosting

۱۹۴.....	تهیه داده برای استفاده از الگوریتم XGBoost
۱۹۴.....	مدل ساخت با الگوریتم XGBoostR
۱۹۶.....	پارامترهای الگوریتم XGBoost
۱۹۸.....	قابلیت پیشرفته الگوریتم XGBoost
۱۹۹.....	پروژه تشخیص بیماری پارکینسون با XGBoost
۱۹۹.....	درباره پروژه
۱۹۹.....	مجموعه داده
۱۹۹.....	پیش نیازها
۱۹۹.....	مراحل ساخت پروژه
۲۰۲.....	منابع

خط‌مشی انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌هایی با کیفیت عالی است که تواند
خواسته‌های به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.
هر کتاب دیباگران تهران، یک فرصت جدید شغلی و علمی

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بی‌کران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگی این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی و آموزشی گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و سرعت توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه، نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش برجسته نموده است.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران و محققان در زمینه‌های گوناگون و مورد نیاز جامعه تلاش نموده برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهد.

کتابی که در دست دارید تألیف "جناب آقای جاوید مولاپور" است که با تلاش همکاران ما در نشر دیباگران تهران منتشر گشته و شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

با نظرات خود مشوق و راهنمای ما باشید

با ارائه نظرات و پیشنهادات و خواسته‌های خود، به ما کمک کنید تا بهتر و دقیق‌تر در جهت رفع نیازهای علمی و آموزشی کشورمان قدم برداریم. برای رساندن پیام‌هایتان به ما از رسانه‌های دیباگران تهران شامل سایتهای فروشگاهی و صفحه اینستاگرام و شماره‌های تماس که در صفحه شناسنامه کتاب آمده استفاده نمایید.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران
dibagaran@mftplus.com

مقدمه مولف

پیشرفت سریع و روزافزون هوش مصنوعی، مسیر و فرصت های جدیدی را برای بیشتر علوم از قبیل مهندسی ، پزشکی و زبان شناسی و... فراهم کرده است و روز به روز در این حوزه با فناوری های جدید متفاوتی روبرو می شویم. chatGPT شرکت OpenAI ، هوش مصنوعی شرکت مایکروسافت، Bard شرکت گوگل مثال های جدیدی در این حوزه می باشند که قابلیت های جدیدی به فناوری ها و کسب و کارها ارائه داده اند. هوش مصنوعی انقلاب جدیدی در جهان ایجاد کرده است و درگستره وسیعی از حوزه ها از ماشین های خودران گرفته تا بازی شطرنج، ، پخش موسیقی، نقاشی، تشخیص گفتار، تشخیص بیماری و... بکار می رود.

کتاب حاضر با توجه به اهمیت هوش مصنوعی در دنیای امروز، بصورت عملی بر موضوعات مختلفی از این حوزه اشاره دارد. در نگارش این کتاب مثال ها بصورت عملی و کاربردی و پروژه محور تشریح و پیاده سازی شده اند. کاربرد الگوریتم ژنتیک در حل مسائل، جستجوی اکتشافی، برنامه نویسی منطقی، پردازش زبان طبیعی NLP ، تشخیص گفتار و بینایی کامپیوتر از جمله مواردی هستند که بصورت عملی درباره آن ها در این کتاب بحث شده است. لازم به ذکر است تمامی برنامه های نوشته شده کتاب با پایتون نسخه ۳.۱۰ تست شده اند. همچنین جهت دسترسی به سورس کد برنامه ها می توانید به آدرس ذیل مراجعه نمایید.

<https://github.com/cheiaco/aibooks>

همچنین خوانندگان گرامی جهت ارتباط با اینجانب می توانید با ایمیل زیر در ارتباط باشید.

molapour.javid@gmail.com

جاوید مولاپور