

الحسين
السلام

ابزارها و تکنیک‌های کاربردی هوش مصنوعی در زمینه معماری

تألیف و ترجمه: مهیار عرب بوربور



سال ۱۴۰۳

سرشناسه : عرب بوربور، مهیار، ۱۳۶۴-
عنوان و نام پدیدآور : ابزارها و تکنیک‌های کاربردی هوش مصنوعی در زمینه
معماری / نویسنده مهیار عرب بوربور.
مشخصات نشر : تهران: آذرفر، ۱۴۰۳.
مشخصات ظاهری : ۳۳۳ص. : مصور(بخشی رنگی)، جدول.
شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۳۵۶-۱۶۹-۶
وضعیت فهرست نویسی : فاپا
یادداشت : کتابنامه: ص. ۳۱۳ - ۳۳۳.
موضوع : هوش مصنوعی -- کاربردهای معماری
Artificial intelligence -- Architectural applications
هوش مصنوعی -- کاربردهای مهندسی
Artificial intelligence -- Engineering applications
معماری -- نوآوری
Architecture -- Technological innovations
رده بندی کنگره : NA۲۵۴۰
رده بندی دیویی : ۷۲۰/۱
شماره کتابشناسی ملی : ۹۷۳۴۸۸۶
اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیپا



ابزارها و تکنیک‌های کاربردی هوش مصنوعی در زمینه معماری

نویسنده: مهیار عرب بوربور

• ناشر: آذرفر • نوبت و تاریخ چاپ: اول، ۱۴۰۳ • شمارگان: ۱۰۰۰

صفحه و قطع: ۳۳۳، وزیری.

مدیر اجرایی: مریم بابارئسی

صفحه‌آرا و طراح جلد: تیم طراحی نشر آذرفر

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۳۵۶-۱۶۹-۶

قیمت: ۳۸۰۰۰۰ تومان

مرکز پخش: شهرری، خیابان قم، خیابان برادران یکم، پلاک ۸

شماره تماس: ۰۲۱۵۵۹۷۲۰۷۷-۰۹۹۰۵۱۶۰۴۲۳

حق چاپ و نشر برای مولف محفوظ است.

برای پدر و مادرم؛

این کتاب را به شما تقدیم می‌کنم، به پاس قدردانی از ایمان و باوری که همیشه
به من داشتید.

حامی شرکت سوپر فراست

فهرست:

مقدمه	۱۵
استقرار هوش مصنوعی در معماری یک دیدگاه تجربی	۱۷
مقدمه‌ای بر هوش مصنوعی	۱۷
موزاییک یادگیری ماشین	۲۰
فرآیند آموزش GANs	۲۵
فضای نهفته	۲۶
از هوش مصنوعی تا معماری	۲۹
مقیاس شهری	۳۲
پلان‌های طبقات	۳۴
نماها	۳۷
دیدگاه‌ها	۴۰
سازه‌ها	۴۳
شبیه‌سازی‌های پیش‌بینی‌کننده	۴۵
چشم‌انداز هوش مصنوعی در معماری	۴۸
یک دیدگاه نظری	۴۸
فرم: پلاستیسیته معماری: نمونه‌برداری عصبی از فرم‌ها	۴۹
از نئو - پلاستیسیسم تا پلاستیسیته عصبی	۵۰
نمونه‌گیری فرم، نه فرم‌یابی	۵۱
معناشناسی درونی و بیرونی	۵۳
زمینه	۵۵
عملکرد هوش مصنوعی برای طراحی انسانی در معماری	۶۱
اقتباس	۶۶

۶۷	تمرین - چالش داده برای یادگیری ماشین در AECO
۶۷	چالش مجموعه داده‌های اصلی و ارزش داده‌های مصنوعی
۷۰	داده‌ها را به من نشان بده!.....
۷۳	چشم‌انداز آینده
۷۴	مدل Shadowplays : مدل‌ها، طراحی‌ها، شناخت‌ها.....
۷۷	مدل‌سازی سایه‌ها
۸۱	بیو-آرت دیپ فیکس
۸۷	مدل‌سازان، انسان و ماشین
۸۹	ترسیم مدل‌های مولد برای طراحی معماری
۸۹	ترسیم مدل‌های مولد برای طراحی معماری
۹۱	یک طبقه بندی برای مدل‌های مولد
۹۴	بیان مدل‌های مولد، مدل پارامتریک
۹۶	مدل مبتنی بر قانون
۱۰۱	مدل مبتنی بر عامل
۱۰۶	سنتز
۱۰۶	بهینه‌سازی
۱۰۹	بهینه‌سازی پارامترها
۱۰۹	بهینه‌سازی برنامه‌ها
۱۱۱	ترکیب‌بندی
۱۱۱	نمونه‌گیری
۱۱۳	جستجو کردن
۱۱۵	پیمایش
۱۱۶	شبیه‌سازی
۱۱۷	یادگیری

۱۱۹	یادگیری مولد
۱۲۴	یادگیری رفتاری
۱۲۷	ارزیابی نهایی
۱۲۹	یک ترکیب ناشناس بهینه سازی فرمیابی از طریق الگوریتم یادگیری ماشین
۱۲۹	زمینه
۱۳۱	روش ها
۱۳۱	اسکرپیت نویسی یافتن فرم
۱۳۳	ایجاد کتابخانه و برچسب زنی
۱۳۴	عملیات یادگیری ماشینی
۱۳۵	معرفی GAN
۱۳۵	عملیات GAN
۱۳۶	فرآیند آموزش
۱۳۸	نتایج و ارزیابی
۱۴۳	نتیجه گیری
۱۴۵	جنبه های اساسی تشخیص الگو در طراحی معماری
۱۴۶	مثال زبان طبیعی
۱۴۸	هوش مصنوعی معماری
۱۴۹	کدنویسی
۱۵۲	الفبای طراحی معماری
۱۵۳	استدلال بیزی
۱۵۷	تانسورها
۱۵۷	فضا
۱۵۸	کدنویسی
۱۵۹	سناریوی کاربردی
۱۶۱	آموزش یک مدل

۱۶۱	..... داده‌ها
۱۶۲	..... پیش‌پردازش
۱۶۳	..... مدل
۱۶۳	..... تابع ضرر
۱۶۵	..... پس - انتشار
۱۶۵	..... بهینه‌سازی
۱۶۶	..... حلقه
۱۶۹	..... یک مدل چه چیزی یاد می‌گیرد؟
۱۶۹	..... وزن‌ها
۱۷۰	..... خروجی لایه‌های میانی
۱۷۰	..... نتیجه‌گیری
۱۷۱	..... چقدر به AAI نزدیک هستیم؟
۱۷۱	..... درس تلخ
۱۷۳	..... هوش مصنوعی و معماری دیدگاه تجربی
۱۷۴	..... چارچوب
۱۷۵	..... تولید
۱۷۶	..... هوش مصنوعی و شبکه‌های مولد تخصصی
۱۷۷	..... نمایش و یادگیری
۱۷۸	..... پیشینه‌ها
۱۷۹	..... انتقال سبک
۱۸۰	..... دستیار طراحی
۱۸۱	..... سطح اشغال
۱۸۲	..... تقسیم اتاق و پنجره‌ها
۱۸۴	..... پیشروی بیشتر

- ۱۸۵..... واجد شرایط
- ۱۸۶..... سطح اشغال
- ۱۸۸..... برنامه
- ۱۸۹..... جهت گیری
- ۱۹۰..... ضخامت و بافت
- ۱۹۱..... ارتباط
- ۱۹۲..... گردش
- ۱۹۲..... نقشه برداری و مرور
- ۱۹۷..... نتیجه گیری
- ۲۰۰..... یادگیری ماشین تفسیرپذیر شبیه سازی عددی با شبکه های بیزی
- ۲۰۲..... متامدل های شبیه سازی: یک رویکرد آماری
- ۲۰۲..... متامدل چیست؟
- ۲۰۳..... چگونه یک متامدل شبیه سازی بسازیم
- ۲۰۴..... متامدل های معمولی
- ۲۰۶..... اعتبارسنجی متامدل
- ۲۰۶..... متامدل ها برای کاربردهای مرتبط با طراحی ساختمان
- ۲۰۷..... تفسیرپذیری متامدل های معمولی
- ۲۰۸..... رویکرد احتمالی
- ۲۰۸..... مقدمه: نمایش احتمالی
- ۲۱۰..... دوسویه بودن بین چند ورودی و چند خروجی
- ۲۱۰..... استنتاج بیزی
- ۲۱۲..... متامدل شبکه بیزی
- ۲۱۲..... نظریه مختصر
- ۲۱۳..... متامدل شبکه بیزی
- ۲۱۴..... مطالعه موردی ساده

۲۱۴	تولید داده‌ها
۲۱۶	ساخت شبکه بیزی
۲۱۶	تفسیرپذیری از طریق استنتاج بیزی
۲۱۹	مطالعه موردی: پاپیون سرپانتین ۲۰۱۶
۲۱۹	پیشینه پروژه
۲۲۱	تولید داده‌های شبیه‌سازی
۲۲۲	ساخت متامدل شبکه بیزی
۲۲۳	تفسیر روابط ورودی و خروجی
۲۲۹	نتیجه‌گیری
۲۳۰	یادگیری ماشین در معماری مروری بر ابزارهای موجود
۲۳۱	ابزارهای پلاگین
۲۳۲	ابزارهای حل مسائل بهینه‌سازی
۲۳۳	مفهوم بهینه‌سازی
۲۳۳	چشم‌انداز تناسب (کارایی) و تنظیم دقیق
۲۳۵	تعریف مسئله تک هدفی یا چند هدفی
۲۳۵	حل‌کننده‌ها
۲۳۵	گالاپاگوس
۲۳۶	اکتاپوس
۲۳۷	سیلور آی
۲۳۸	والاسی
۲۳۹	اپتیموس
۲۳۹	اپتیموس
۲۴۰	نمای کلی از ویژگی‌ها
۲۴۰	مقایسه

۲۴۱	مشکل طراحی معماری.....
۲۴۱	مشکل بهینه سازی ساختاری.....
۲۴۲	نتیجه.....
۲۴۳	تکامل تعاملی.....
۲۴۳	بیومورفر.....
۲۴۶	یادگیری ماشینی چندمنظوره.....
۲۴۷	أل.....
۲۴۸	لانچ باکس.....
۲۴۸	اکتاپوس.....
۲۴۸	دودو.....
۲۴۹	ابزارهای تحقیق.....
۲۴۹	پایتون.....
۲۵۰	محیطها.....
۲۵۱	ابزارهای دیگر.....
۲۵۲	ابزارهای داخلی.....
۲۵۲	ریفایندلی رویت.....
۲۵۳	توسعه های آینده.....
۲۵۴	ایجاد طرح های جدید معماری با استفاده از هوش مصنوعی توپولوژیکی.....
۲۵۵	توپولوژی کاربردی می تواند به طراحی کمک کند.....
۲۵۷	یادگیری ویژگی مبتنی بر هوش مصنوعی در فضاهای توپولوژیکی.....
۲۵۸	تولید و تأیید خودکار طرح های جدید.....
۲۵۹	روش شناسی.....
۲۶۰	استفاده از توپولوژی برای نمایش طرح های معماری.....
۲۶۲	نمایش با استفاده از گرافها.....
۲۶۲	نمایش با استفاده از ساختارهای توپولوژیکی مرتبه بالاتر.....

۲۶۳	..... نمایش با استفاده از توپولوژی غیر چندگانه
۲۶۵	..... نمایش با استفاده از CW-complex مشخصه دار
۲۶۷	..... استخراج کمپلکس‌های CW از داده‌های طراحی
۲۶۸	..... یادگیری ماشین در فضاهای توپولوژیکی
۲۶۹	..... بررسی بازنمایی CW-complexes و زیرمجموعه‌های آن‌ها
۲۷۱	..... خلاصه‌کردن نمایش‌های توپولوژیکی با کاهش ابعاد
۲۷۴	..... بررسی ویژگی‌های توپولوژیک نهفته بلوک‌های اساسی طراحی
۲۷۵	..... نمایش داده‌ها
۲۷۵	..... آموزش DNN با گراف کانولوشنال
۲۷۶	..... یادگیری زیرمجموعه‌های پوست بلوک ساختمانی از فعال‌سازی
۲۷۸	..... ترکیب بلوک‌های ساختمانی برای تولید طرح‌های خاص کاربر
۲۸۰	..... عملیات ترکیب اضافی با استفاده از یادگیری نمایشی
۲۸۲	..... تولید تغییرات طراحی رادیکال با استفاده از GAN بر روی گراف‌ها
۲۸۴	..... تولید طرح‌های معماری متغیر با زمان
۲۸۵	..... تولید مدل‌های 3D از طرح‌های تولید شده
۲۸۵	..... نتیجه‌گیری
۲۸۷	..... مقیاس، مقیاس‌سازی هوش مصنوعی در AEC : مورد اسپیس‌میکر
۲۸۸	..... رویکردهای اسپیس‌میکر
۲۹۱	..... چشم‌انداز هوش مصنوعی در معماری
۲۹۱	..... سبک
۲۹۱	..... تفسیر مجدد سبک در زمینه هوش مصنوعی
۲۹۷	..... اکولوژی
۲۹۷	..... InFraReD : شبیه‌سازی‌های محیطی در دسترس
۳۰۳	..... زبان

- ۳۰۳..... معناگرایی: به سوی عصر معنایی برای معماری
- ۳۰۴..... قوانین طراحی، طراحی قوانین
- ۳۰۶..... یک جنبش معنایی
- ۳۰۷..... معناگرایی
- ۳۱۱..... به سوی یک فناوری خاص
- ۳۱۱..... سخنان پایانی
- ۳۱۳..... فهرست منابع

مقدمه

در دنیای امروز، جایی که تکنولوژی به سرعت در حال تغییر و تحول است، هوش مصنوعی نقشی بسیار حیاتی در شکل دهی به آینده ایفا می کند. از خودروهای خودران گرفته تا دستیاران مجازی هوشمند، هوش مصنوعی در هر جنبه‌ای از زندگی ما حضور دارد. اما شاید یکی از هیجان انگیزترین و خلاقانه‌ترین کاربردهای این تکنولوژی، در حوزه معماری باشد. کتاب "هوش مصنوعی در معماری: یک دیدگاه تجربی" سفری است به دنیای پرشور و نوآورانه‌ای که در آن هوش مصنوعی و معماری دست به دست هم داده‌اند تا افق‌های جدیدی را در طراحی و ساخت‌وساز بگشایند.

این کتاب با مقدمه‌ای جامع بر مفاهیم پایه‌ای هوش مصنوعی آغاز می‌شود، جایی که موزاییک یادگیری ماشین اولین قطعات پازل را در کنار هم قرار می‌دهد. از آموزش GANs تا فهم فضای نهفته، هر فصل به شکلی طراحی شده است که خواننده را قدم به قدم به دنیای پیچیده و درعین حال شگفت‌انگیز هوش مصنوعی نزدیک‌تر کند. تصور کنید که بتوانید با استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته، ساختمان‌هایی طراحی کنید که نه تنها زیبا و کارآمد باشند، بلکه بتوانند به طور خودکار با محیط اطراف خود تطبیق یابند. از طراحی پلان‌های طبقات و نماها گرفته تا شبیه‌سازی‌های پیش‌بینی‌کننده، هوش مصنوعی این امکان را فراهم کرده است که معماری به مرزهای جدیدی دست یابد. این کتاب نشان می‌دهد که چگونه این تکنولوژی‌های پیشرفته می‌توانند خلاقیت را تقویت کرده و فرایندهای طراحی را بهبود بخشند. از دیدگاه نظری تا عملی، از نئو - پلاستیسیسم تا پلاستیسیته عصبی، این کتاب به بررسی عمیق مفاهیم و تکنیک‌های مختلف پرداخته و تلاش دارد تا پل ارتباطی میان تئوری و عمل را برقرار کند. فصل‌هایی که به بهینه‌سازی، شبیه‌سازی و یادگیری ماشینی اختصاص یافته‌اند، ابزارها و روش‌های جدیدی را معرفی می‌کنند که معماران را قادر می‌سازد تا طرح‌هایی با کارایی بالا و زیبایی بصری فوق‌العاده ایجاد کنند.