



دانشگاه تربیت مدرس

دانشکده علوم ریاضی

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد علوم کامپیوتر

روش های عمیق مبتنی بر مبدل های بینایی در
تحلیل داده های تصویری

توسط

سید محمد بادزهره

استاد راهنما

آقای دکتر منصور رزقی

پاییز ۱۴۰۳

تقدیم به

پدر بزرگوار و مادر مهربانم و برادر عزیزم
آن‌ها که از خواسته‌هایشان گذشتند، سختی‌ها را به جان خریدند و خود را سپر بلای مشکلات و
ناملایمات کردند تا من به جایگاهی که اکنون در آن ایستاده‌ام برسم.

قدردانی

از استاد کرامت‌دور، جناب آقای دکتر رزقی که بارها بنامی‌های دلسوزانه و ارزشمند خود، همواره در مسیر تحقیق این پایان‌نامه یار و راهنمای من بودند، نهایت سپاس و قدردانی را دارم.

از خانواده عزیزم که با محبت بی‌پایان، صبوری و حمایت‌های بی‌دریغ‌شان، همواره پشتیبان من در طی این مسیر سخت و پرچالش بودند، صمیمانه سپاسگزارم.

سید محمد باذخره

پاییز ۱۴۰۳

چکیده

بی‌لحد و قفله عقیدل خفد للقفله قفا

فهرست مطالب

ج	فهرست جداول
د	فهرست تصاویر
۱	پیش‌گفتار
۲	۱ مفاهیم اولیه
۲	۱.۱ مقدمه
۲	۱.۱.۱ آغاز هوش مصنوعی و هدف اصلی
۳	۲.۱.۱ دوره طلایی و پیشرفت‌های اولیه
۳	۳.۱.۱ انتظارات بیش از حد و ظهور عصر تاریک
۳	۴.۱.۱ عوامل اصلی عصر تاریک هوش مصنوعی
۴	۵.۱.۱ پایان عصر تاریک و بازگشت هوش مصنوعی
۵	۲.۱ انواع مدل یادگیری ماشین و شبکه‌های عصبی
۵	۱.۲.۱ یادگیری ماشین: مروری کلی
۵	۲.۲.۱ تقسیم‌بندی‌های اصلی در یادگیری ماشین
۵	۳.۲.۱ یادگیری نظارت شده (Supervised-Learning)
۷	۲ پیشینه پژوهش

۱.۲ مقدمه ۷

۲.۲ سکشن تست ۷

۱.۲.۲ سابسکشن تست ۷

۳ روش های پیشنهادی ۸

۴ آزمایشات و نتایج ۹

کتاب نامه ۱۰

آ جزئیات مدل ها و جدول پارامترها ۱۱

فهرست جداول

فهرست تصاویر

پیش گفتار

قدشتمقدکنقصدبثقلدقفخدلqxفادخفادخ

فصل ۱

مفاهیم اولیه

در این فصل به معرفی مقدمات و مفاهیم مورد نیاز در این پایان نامه می پردازیم.

۱.۱ مقدمه

در این بخش به تاریخچه هوش مصنوعی، دستاورد های اولیه، چالش ها، دلایل رکود هوش مصنوعی و پایان عصر تاریک هوش مصنوعی صحبت میکنیم

۱.۱.۱ آغاز هوش مصنوعی و هدف اصلی

هوش مصنوعی به عنوان شاخه ای از علوم کامپیوتر، در دهه ۱۹۵۰ با هدف ساخت سیستم ها و ماشین هایی که توانایی تقلد از هوش انسانی را دارند، آغاز شد. نخستین بار مکاری در سال ۱۹۵۶ این اصطلاح را به کار گرفت. و هوش مصنوعی به عنوان علمی که در آن به مطالعه الگوریتم هایی برای تقلید رفتار انسانی می پردازد، شناخته شد. اهداف اولیه هوش مصنوعی شامل توانایی درک زبان، یادگیری، حل مسئله و تولید موجودات هوشمند بود. در این دوران پروژه های تحقیقاتی زیادی

به امید دستیابی به هوش مصنوعی عمومی (Artificial AGI) General (Intelligence) شروع به کار کردند

۲.۱.۱ دوره طلایی و پیشرفت‌های اولیه

در دهه ۵۰ و ۶۰ میلادی، هوش مصنوعی به عنوان یکی از پرچمداران پژوهش‌های نوین شناخته می‌شد. الگوریتم‌های اولیه به کمک روش‌های منطقی و ریاضیاتی برای حل مسئله و بازی‌های ساده توسعه یافتند مانند انواع الگوریتم جستجوی درختی که در این دوره به وجود آمدند و زمینه ساز اولین دستاوردهای هوش مصنوعی در بازی‌های تخته‌ای همچون شطرنج شدند. در این دوران پیشرفت‌های بیشتری در پردازش زبان طبیعی (NLP) و سیستم‌های خبره (Expert Systems) نیز صورت گرفت که این امید را در دانشمندان و محققان تقویت کرد که دستیابی به هوش مصنوعی عمومی به زودی ممکن خواهد بود.

۳.۱.۱ انتظارات بیش از حد و ظهور عصر تاریک

با وجود پیشرفت‌های هوش مصنوعی، محدودیت‌های تکنولوژی مثل gpu ها و محاسباتی در آن زمان و همچنین کمبود داده‌های کافی برای آموزش مدل‌های پیچیده‌تر، باعث شد که بسیاری از پروژه‌های تحقیقاتی نتوانند به نتایج پیش‌بینی شده دست یابند. و در نتیجه، هوش مصنوعی در دهه ۷۰ به مرحله‌ای از رکود وارد شد که به آن عصر تاریک هوش مصنوعی یا (AI Winter) می‌گویند. در این دوران بسیاری از پروژه‌ها تعطیل و سرمایه‌گذاری‌ها قطع شدند و دولت‌ها و سازمان‌های سرمایه‌گذار به دلیل عدم دستیابی به نتایج مطلوب از ادامه سرمایه‌گذاری منصرف شدند.

۴.۱.۱ عوامل اصلی عصر تاریک هوش مصنوعی

- محدودیت‌های سخت‌افزاری: در آن زمان، سیستم‌های اولیه هوش مصنوعی به محاسبات سنگینی نیاز داشتند که با توان پردازشی محدود آن زمان همخوانی نداشت.

● کمبود داده‌ها: در آن زمان، دسترسی به داده‌های کافی برای آموزش مدل‌های پیچیده ممکن نبود و الگوریتم‌های موجود به داده‌های بیشتری نیاز داشتند تا بتوانند به درستی آموزش ببینند و عملکرد مطلوبی داشته باشند.

● روش‌های محدود یادگیری: الگوریتم‌های اولیه به شدت به برنامه‌ریزی انسانی وابسته بودند و در بسیاری از موارد، مدل‌ها قادر به تعمیم به مسائل جدید نبودند و نمی‌توانستند تعمیم‌پذیری خیلی بالایی داشته باشند. [۲].

۵.۱.۱ پایان عصر تاریک و بازگشت هوش مصنوعی

پس از چندین سال رکود و عدم سرمایه‌گذاری در حوزه هوش مصنوعی، سرانجام در دهه ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ عصر تاریک هوش مصنوعی با تحولات تکنولوژی و از همه مهم‌تر ظهور سیستم‌های خبره (Expert-Systems) به پایان رسید. سیستم‌های خبره به عنوان یکی از اولین تلاش‌های موفق برای کاربردهای صنعتی در هوش مصنوعی به وجود آمدند. برخلاف الگوریتم‌های اولیه، این سیستم‌ها از پایگاه بزرگ قواعد و قوانین (Rule-Based-Systems) استفاده می‌کردند. در سیستم‌های خبره به جای تلاش برای شبیه‌سازی کلی هوش مصنوعی، بر حل مسائل تخصصی برای صنایع و سازمان‌ها تمرکز می‌کردند. برای مثال، سیستم‌های خبره در پزشکی برای تشخیص بیماری‌ها و پیشنهاد درمان، در صنعت برای مدیریت و پیش‌بینی خرابی ماشین‌آلات، و در امور مالی برای تحلیل و ارزیابی ریسک کاربرد داشتند. هرچند این سیستم‌ها نمی‌توانستند درک عمیق و هوشمندی عمومی را ایجاد کنند. اما برای رفع نیازهای پیچیده مناسب بودند. همزمان با موفقیت این سیستم‌ها، بهبودهای زیادی در سخت‌افزارها و کاهش هزینه‌های پردازش به وجود آمد. در دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ کامپیوترها به تدریج قوی‌تر و مقرون به‌صرفه‌تر شدند و امکان پردازش داده‌های بیشتر و اجرای الگوریتم‌های پیچیده‌تر فراهم شد. این افزایش توان محاسباتی، نیاز به پردازش داده‌های بزرگ و پیچیده را فراهم کرد و در نتیجه دسترسی به داده‌ها و انجام محاسبات سنگین برای توسعه الگوریتم‌های جدید فراهم شد. از طرف دیگر، پیشرفت‌های انجام شده در ذخیره‌سازی داده

و رشد اینترنت باعث دسترسی گسترده تر به داده ها و منابع اطلاعاتی شد. به این ترتیب، مجموعه ای از عوامل شامل ظهور سیستم های خبره، افزایش قدرت پردازش و دسترسی به داده های بیشتر، منجر به بازگشت هوش مصنوعی شد و این دوره نه تنها پایان عصر هوش مصنوعی بود، بلکه راه را برای الگوریتم های یادگیری ماشین و توسعه شبکه های عصبی هموار کرد. [؟، ؟، ؟]

۲.۱ انواع مدل یادگیری ماشین و شبکه های عصبی

۱.۲.۱ یادگیری ماشین: مروری کلی

یادگیری ماشین (Machine-Learning) شاخه ای از هوش مصنوعی است که به مدل های محاسباتی این امکان را می دهد الگو ها از داده ها را به طور خودکار یاد بگیرند و بتوانند تصمیم گیری کنند در واقع، هدف یادگیری ماشین این است که مدل ها بتوانند از داده ها الگو ها و روابط پنهان را استخراج کنند و به نتایج و رفتار و تصمیم های قابل اعتماد دست یابند.

۲.۲.۱ تقسیم بندی های اصلی در یادگیری ماشین

یادگیری ماشین به سه دسته اصلی تقسیم می شود: یادگیری با نظارت (Supervised-Learning) یادگیری بدون نظارت (Unsupervised-Learning) یادگیری تقویتی (Reinforcement-Learning)

۳.۲.۱ یادگیری نظارت شده (Supervised-Learning)

یادگیری نظارت شده یکی از رایج ترین روش ها در یادگیری ماشین شناخته می شود. که در آن از مجموعه داده های برچسب گذاری شده برای آموزش مدل استفاده می کنیم. هدف این الگوریتم تشخیص الگو ها در میان داده های ورودی است که این امکان را می دهد پیش بینی یا طبقه بندی هایی روی داده جدید انجام دهد. این نوع شامل دو الگوریتم Regression و classification می شود.

طبقه‌بندی (Classification)

فصل ۲

پیشینه پژوهش

۱.۲ مقدمه

خوشه‌بندی یک روش یادگیری غیر ساخت یافته است که در تلاش است توزیع و الگوهای مجموعه داده‌های غیر برچسب‌دار

۲.۲ سکشن تست

۱.۲.۲ سابسکشن تست

فصل ۳

روش های پیشنهادی

در این پژوهش ما دو روش را بهبود داده ایم :

فصل ۴

آزمایشات و نتایج

کتاب نامه

پیوست آ

جزئیات مدل‌ها و جدول پارامترها

Abstract

Recently, graph neural networks (GNNs) have shown success at learning representations of functional brain graphs derived from functional magnetic resonance imaging (fMRI) data.

Key Words: Clustering , DBSCAN , Voronoi diagrams , Delaunay triangulation , Outlier detection .



Enhancing MDBSCAN and MOGA-DBSCAN

A Thesis Presented for the Degree of
Master in Computer Science

Faculty of Mathematical Sciences

Tarbiat Modares University

by

Seyed Mohammad Badzohreh

Supervisor

Dr. Mansoor Rezghi

2024