

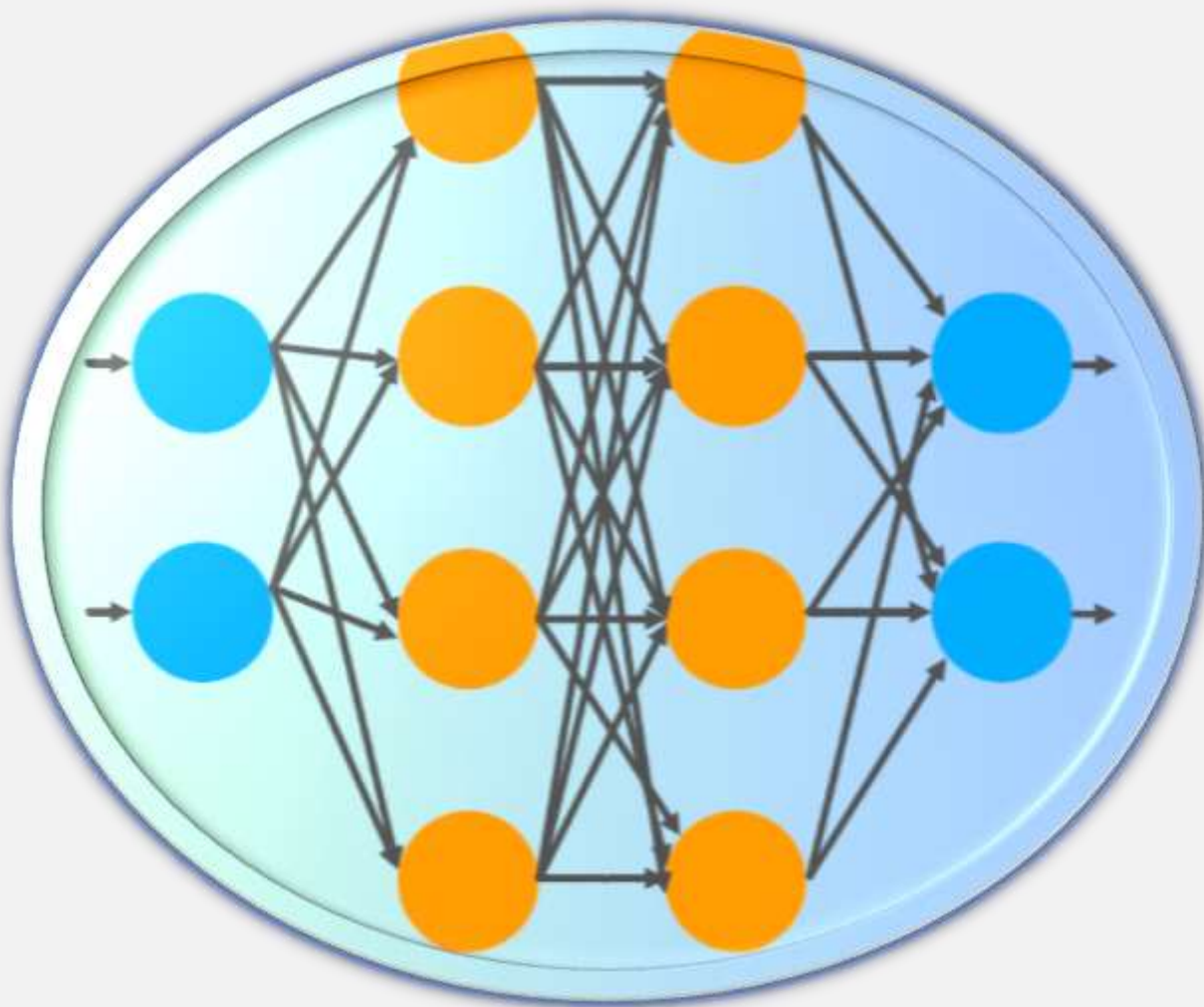
به نام خالق هوش

شبکه های عصبی (Neural Networks) در هوش مصنوعی (AI) به زبان ساده

توسط

علی مرشدسلوک

پاییز ۱۴۰۳

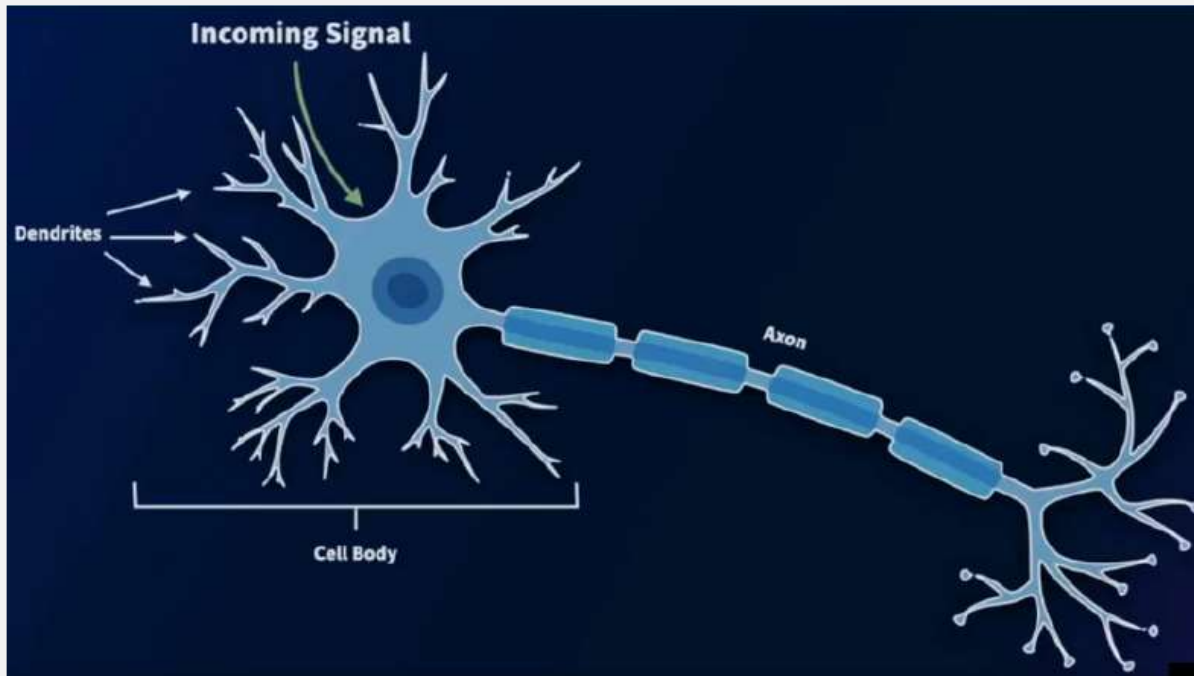


شبکه های عصبی

توضیحی برای مبتدیان

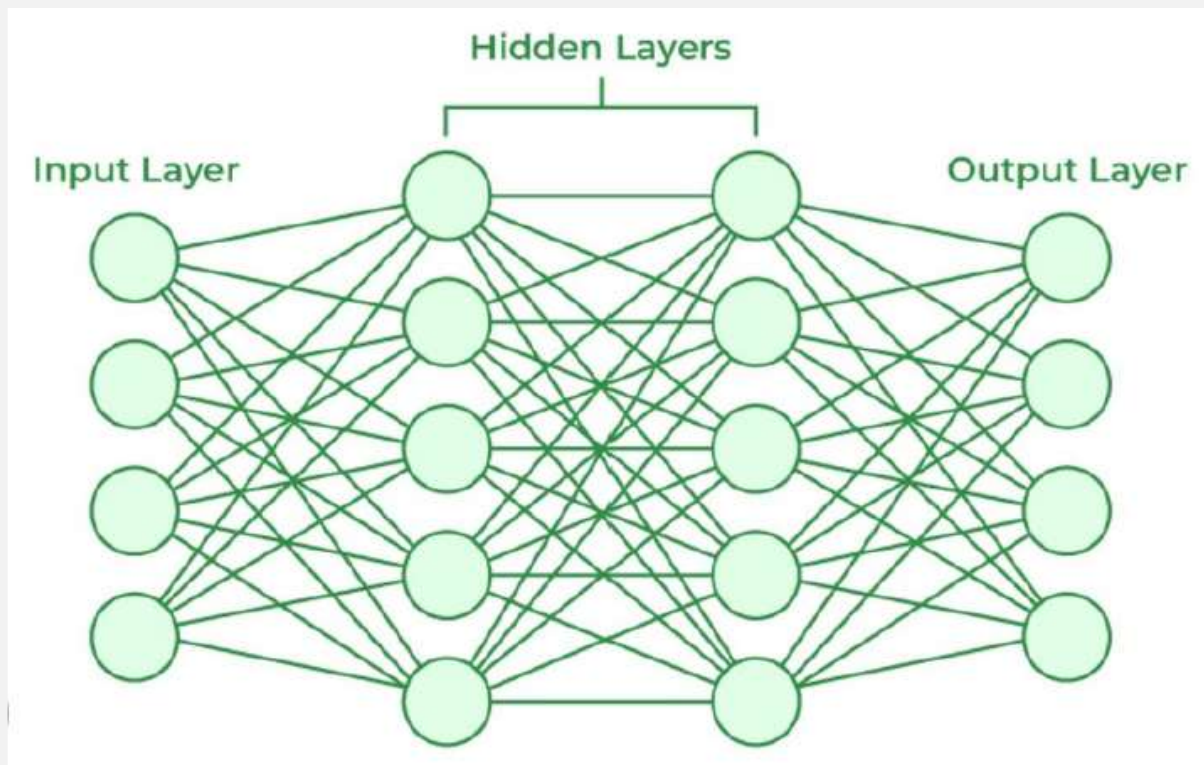
۱. الهامی از بیولوژیک: مغز انسان به عنوان مدل

مغز انسان، با حدود ۸۶ میلیارد نورون، پدیده شگفت انگیزی از پردازش موازی است. هر نورون از طریق دندریت ها سیگنال های ورودی را دریافت می کند، این دندریت اطلاعات را در بدنه خود پردازش کرده و سیگنال های خروجی را از طریق محور (آکسون) نورون ارسال می کند. اتصالات بین نورون ها که به آن ها سیناپس می گویند، محل رخ دادن جادو است. این سیناپس ها بر اساس تجربه در طول زمان قوی تر یا ضعیف تر می شوند، فرآیندی که به آن پلاستیسیته سیناپسیک گفته می شود و زیربنای یادگیری و حافظه است.



۲. شبکه های عصبی مصنوعی (ANN): تقلید از طبیعت

شبکه های عصبی مصنوعی مدل های محاسباتی هستند که از ساختار و عملکرد شبکه های عصبی بیولوژیکی الهام گرفته اند. در یک ANN، نورون های مصنوعی که به آن ها گره (نود) نیز گفته می شود، مطابق شکل زیر به چند لایه مرتب شده اند:



لایه ورودی:

- داده های خام ورودی را دریافت می کند.
- لایه ورودی مسئول دریافت داده های خام و تبدیل آن ها به یک قالبی است که توسط شبکه عصبی پردازش می شود.
- این لایه معمولاً شامل سری گره ها است، هر کدام نشان دهنده یک ویژگی یا متغیر ورودی است.
- گره های لایه ورودی به گره های لایه مخفی اول متصل هستند.



لایه های مخفی:

- داده های ورودی را از طریق چندین لایه از گره های مرتبط پردازش می کنند.
- **لایه های مخفی قلب شبکه عصبی هستند.** آن ها مسئول یادگیری روابط پیچیده بین داده های ورودی و خروجی هستند.
- هر لایه مخفی شامل سری گره ها است، هر کدام به گره های لایه قبلی و بعدی متصل هستند.
- گره های لایه های مخفی معمولاً غیرخطی هستند که این امکان را به شبکه عصبی می دهد تا الگوهای پیچیده در داده ها را یاد بگیرد.

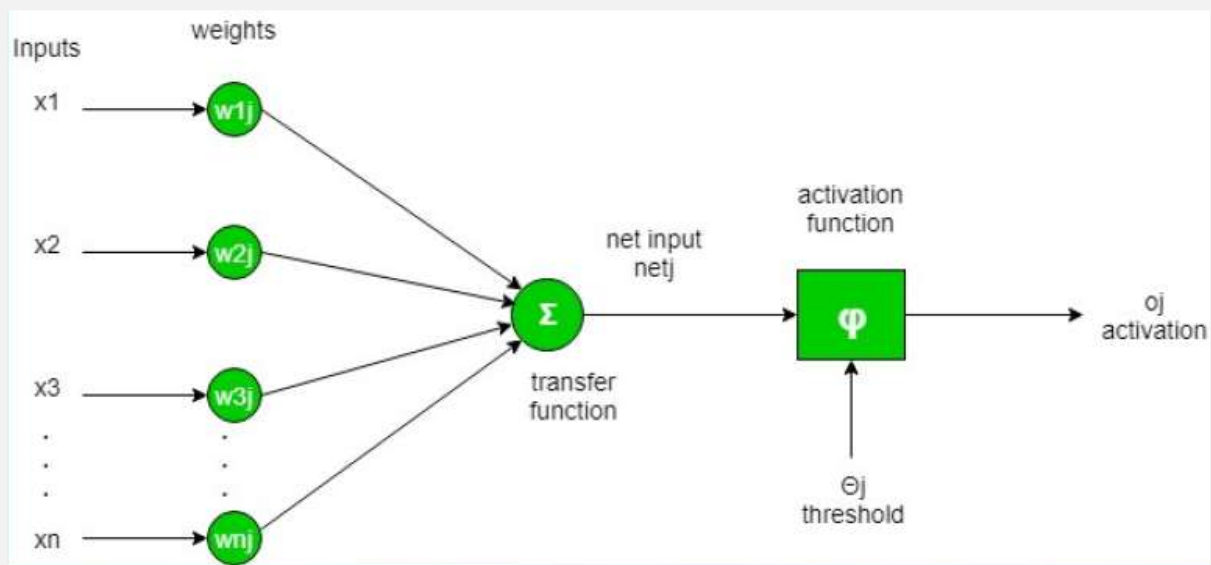
لایه خروجی:

- پیش بینی یا طبقه بندی نهایی (مورد کاربرد در هوش مصنوعی) را تولید می کند.
 - **لایه خروجی مسئول تولید پیش بینی یا طبقه بندی نهایی است.**
 - این لایه معمولاً شامل یک گره واحد است که نشان دهنده احتمال هر نتیجه ممکن است.
 - گره در لایه خروجی به گره های لایه مخفی آخر متصل است.
 - شبکه عصبی با محاسبه مقدار خروجی از لایه خروجی است که پیش بینی را انجام می دهد.
- هر اتصال بین گره ها یک وزن مرتبط دارد که قدرت سیگنال عبوری را تعیین می کند. شبکه از طریق تنظیم این وزنها در طول مرحله آموزش یاد می گیرد (Learning).



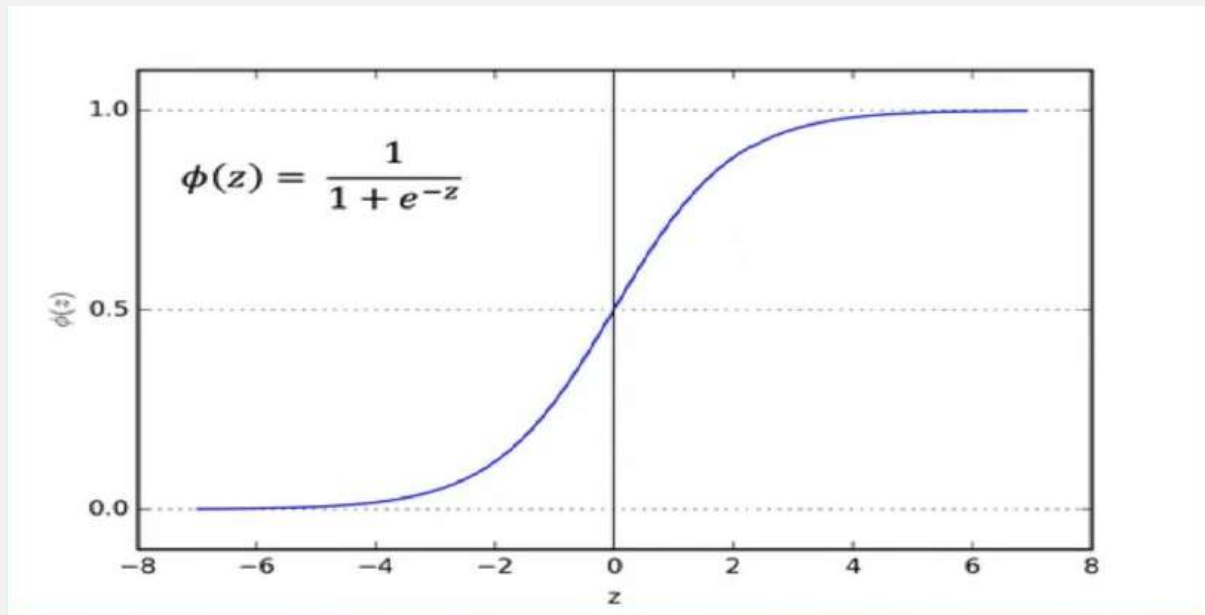
۳. توابع فعال سازی: توانمندساز غیرخطی

توابع فعال سازی اجزای مهم شبکه های عصبی مصنوعی هستند. آنها شکل غیرخطی را به شبکه معرفی می کنند و این اجازه می دهد تا الگوها و روابط پیچیده در داده ها را یاد بگیرد. بدون توابع فعال سازی، یک ANN محدود به انجام تبدیلات خطی خواهد بود که توانایی های آن را به شدت محدود می کند.



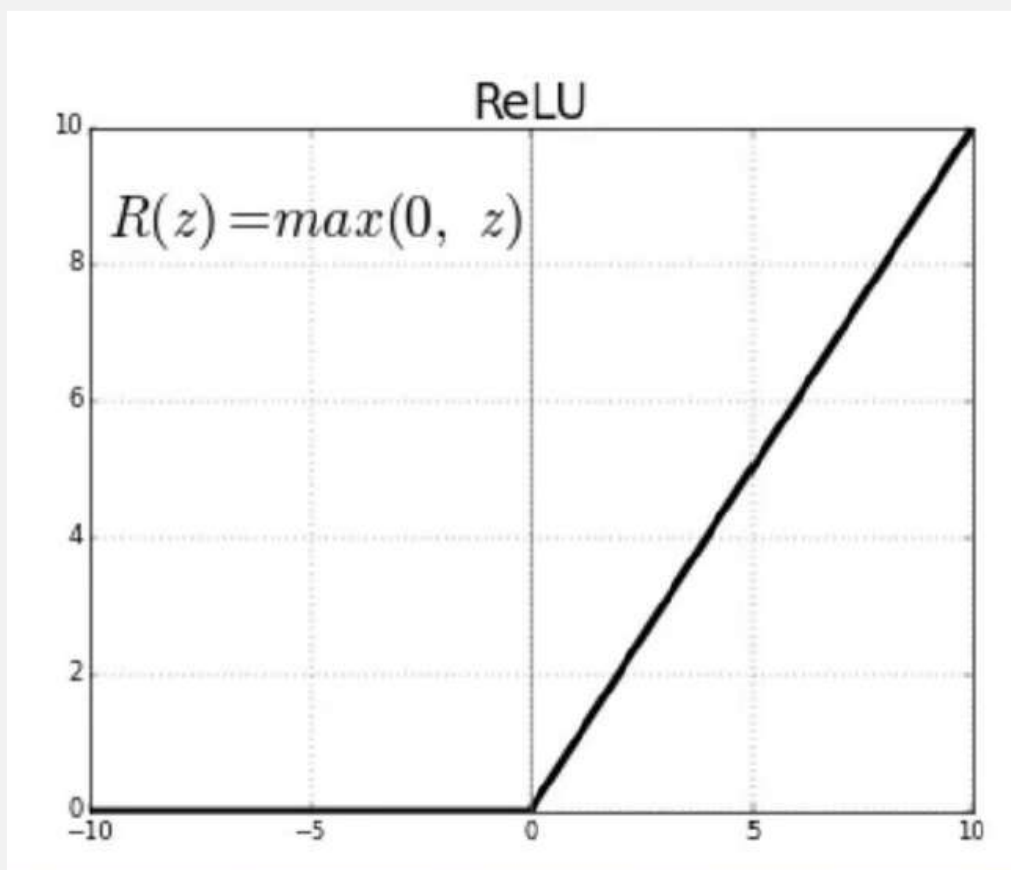
مثال: فعال سازی سیگموئید

تصور کنید که یک نیاز طبقه بندی دودویی داریم که می خواهیم پیش بینی کنیم مشتری ریزش می کند یا خیر. تابع فعال سازی سیگموئید گزینه مناسبی برای لایه خروجی است، زیرا مقدار خروجی را بین ۰ (ریزش نکردن) و ۱ (ریزش کردن) فشرده می کند و یک برآورد احتمالی را ارائه می دهد.



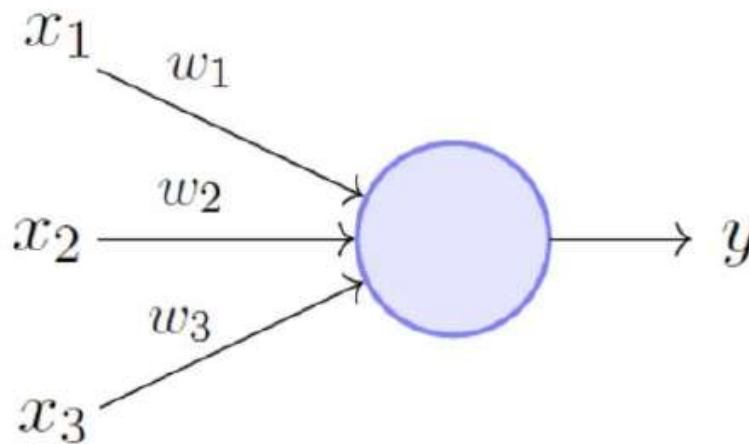
مثال: فعال سازی ReLU

برای لایه های مخفی، تابع فعال سازی ReLU به دلیل کارایی محاسباتی و توانایی مقابله با مشکل گرادینان ناپدید شونده (مشکلی متداول در شبکه های ژرف) معمولاً ترجیح داده می شود.



۴. پرسپترون‌ها: بلوک‌های ساختمانی

پرسپترون‌ها ساده‌ترین نوع شبکه‌های عصبی مصنوعی هستند که شامل یک لایه از گره‌های خروجی هستند. هر گره ورودی به هر گره خروجی متصل است و اتصالات وزن‌دار هستند. پرسپترون، مجموع وزن‌دار ورودی‌ها را محاسبه می‌کند، مقدار بایاس را اضافه می‌کند و نتیجه را از طریق تابع فعال‌سازی عبور می‌دهد.



Perceptron Model (Minsky-Papert in 1969)

مثال: پرسپترون برای AND منطقی

یک پرسپترون می‌تواند برای انجام عملیات AND منطقی آموزش دیده شود. با دو ورودی دودویی (۰ یا ۱)، پرسپترون باید فقط در صورتی خروجی ۱ داشته باشد که هر دو ورودی ۱ باشند. این با تنظیم وزن‌های مناسب و بایاس برای پرسپترون قابل انجام است.



۵. آموزش شبکه های عصبی: یادگیری از داده ها

آموزش یک ANN شامل تغذیه آن با مجموعه داده بزرگی از نمونه ها و تنظیم پیاپی وزن ها و بایاس ها برای کاهش اختلاف بین خروجی پیش بینی شده و خروجی واقعی (خطا) است. این فرآیند به نام بازانتشار است که در آن خطای خروجی به صورت معکوس از طریق شبکه منتقل می شود و وزن ها به طور متناظر به روز می شوند.

مثال: طبقه بندی تصویر

در نظر بگیرید که یک وظیفه طبقه بندی تصویری وجود دارد که می خواهیم گره ها و سگ ها را در تصاویر تشخیص دهیم. یک شبکه عصبی کانولوشنال (CNN) می تواند روی مجموعه داده بزرگی از تصاویر برچسب دار آموزش دیده شود و یاد خواهد گرفت که ویژگی های مرتبط (حاشیه ها، اشکال، و غیره) را از تصاویر استخراج کند تا پیش بینی های دقیق انجام دهد.

کشف آینده: فراتر از بدیهیات

شبکه های عصبی یک زمینه وسیع و به سرعت در حال تکامل است. انواع مختلفی از معماری ها وجود دارند که هر کدام نقاط قوت و ضعف خاصی دارند:

- شبکه های عصبی بازگشتی (RNNs): طراحی شده برای پردازش داده های توالی ای (مانند سری های زمانی، زبان طبیعی).
- شبکه های مولد مخالف (GANs): قادر به تولید داده های واقعی نمای (مانند تصاویر، موسیقی).
- شبکه های ترانسفورمر: انقلابی در امور پردازش زبان طبیعی.

نکته کلیدی: شبکه های عصبی ابزارهای قدرتمندی هستند

شبکه های عصبی به عنوان ابزارهای بسیار قدرتمندی ثابت شده اند که برای حل مسائل پیچیده در حوزه های مختلف، از جمله تشخیص تصویر، پردازش زبان طبیعی، تولید سخن و حتی بازی های رایانه ای، مورد استفاده قرار می گیرند. توانایی آن ها در یادگیری از داده ها و ارائه پیش بینی های دقیق، به شکاف هایی در هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی منجر شده است.



سخن نهایی

این سری مقالات با هدف ترویج دانش شالوده شکن هوش مصنوعی تهیه شده است و امیدواریم خوانندگان بهره مند شوند. به اشتراک گذاری و توزیع این مقاله و استفاده از آن کاملاً آزاد و بدون محدودیت می باشد.

مجموعه دیجی هوش هما (صبا) در نقش مشاوره، آموزش، همراهی گام به گام و ارائه راه حل های هوش مصنوعی به شما و سازمان شما متعهد بوده و پیاده سازی بهینه راه حل های هوش مصنوعی را با کمک برترین متخصصین و شرکتهای ارائه دهنده خدمات هوش مصنوعی برای شما رقم خواهد زد.

ما پس از بررسی های اولیه و جلسات آشنایی با سازمان شما، در ابتدا به شما کمک می کنیم سند "ره نگاشت تحول دیجیتال با هوش مصنوعی" سازمان خود را تدوین نموده و سپس با اولویت بندی و بودجه بندی پروژه های تعریف شده، در پیاده سازی، بهینه سازی و پشتیبانی راه حل های مناسب و متناسب با پروژه ها، شما مدیر محترم و سازمان ارزشمندتان را همراهی خواهیم کرد.

سند "ره نگاشت تحول دیجیتال با هوش مصنوعی" شامل مراحل است که سازمان شما را در مسیر تحول دیجیتال هدایت می کند. این سند شامل تحلیل اولیه نیازها و قابلیت های سازمان، تعیین اهداف و استراتژی های تحول دیجیتال، شناسایی پروژه های کلیدی و اولویت بندی آن ها، تعیین بودجه و منابع مورد نیاز، شناسایی چالش های احتمالی و نحوه مقابله با آنها، و برنامه ریزی برای پیاده سازی و پشتیبانی مستمر می باشد. همچنین، نقش ها و مسئولیت های مختلف در سازمان، فرایندهای آموزشی و توسعه مهارت ها، و معیارهای ارزیابی موفقیت پروژه ها در این سند مشخص می شوند.

در پایان، می خواهیم تأکید کنیم که تحول دیجیتال و پیاده سازی هوش مصنوعی در سازمان ها نه تنها یک انتخاب، بلکه یک ضرورت است. ما در مجموعه دیجی هوش هما (صبا) با افتخار آماده ایم تا شما را در این مسیر همراهی کنیم.

تکنولوژی های هوشمندسازی و هوش مصنوعی می توانند تغییرات اساسی در نحوه کارکرد و بهره وری سازمان ها به وجود آورند. با استفاده از راه حل های ما، می توانید فرایندهای پیچیده را ساده سازی کنید، تصمیم گیری های بهتری انجام دهید و بهره وری سازمان خود را به شکل چشمگیری افزایش دهید.

چشم انداز ما در دیجی هوش هما - صبا (در نقش AI Integrator)، ایجاد تحولی واقعی و ملموس در سازمان های متقاضی است. ما با تیمی مجرب و متخصص، آماده ایم تا بهترین مشاوره ها و راه حل های هوشمند را به شما ارائه دهیم. از مشاوره، آموزش های درون سازمانی تا پیاده سازی کامل راه حل های هوش مصنوعی و اینترنت اشیا، ما در تمامی مراحل همراه شما هستیم.

منتظر تماس شما متقاضی گرامی هستیم تا با همدیگر آینده ای هوشمندتر و پر رونق تر برای مملکت خود بسازیم. برای دریافت اطلاعات بیشتر و مشاوره تخصصی، با ما تماس بگیرید.

ضمناً از کلیه متخصصین حوزه هوشمندسازی که مایل به همکاری با مجموعه ما هستند، در هر سطحی از آشنایی و در هر عنوان شغلی، می توانند رزومه خود را به آدرس ما ارسال و یا با شماره ۰۹۰۵۶۱۱۰۸۹۵ تماس حاصل نمایند.

همچنین از کلیه افراد و یا سازمان هایی که راه حل های نوآورانه و اثربخش هوش مصنوعی یا هر گونه هوشمندسازی؛ اعم از فرآیندی یا صنعتی یا مالی، را توسعه داده اند برای مشارکت در اجرا و پیاده سازی آن به عنوان سبد جدید محصول خود، دعوت به همکاری می نماییم.

با سپاس

مجموعه دیجی هوش هما (صبا)

