بوت‌کمپ هوش‌مصنوعی

از صفر تا ساخت محصول واقعی هوش مصنوعی: دوره ۷ ماهه پروژه‌محور

دوره ۱۴۵ |طرح درس تفصیلی و نقشه راه فنی

چرا این بوت‌کمپ؟

چالش بازار

اکثر افراد ماه‌ها مطالعه می‌کنند اما نمی‌توانند محصول واقعی هوش مصنوعی بسازند .تئوری بدون پروژه منجر به پورتفولیو نمی‌شود.

راه‌حل مکتبی

تمرکز بر AI-First Programming در این مسیر ۷ ماهه، شما مستقیماً با ساخت چت‌بات، پردازش تصویر و صوت، مهندس هوش مصنوعی می‌شوید.

ساختار و متدولوژی یادگیری

۲۸

هفته آموزش

یک برنامه منسجم ۷ ماهه که تمام جنبه‌های هوش مصنوعی مدرن را پوشش می‌دهد.

۱۵

ساعت در هفته

شامل ۶ ساعت تدریس مستقیم و ۹ ساعت تمرین عملی و حل چالش‌های واقعی.

٪۱۰۰

پروژه‌محور

هر ماه با یک محصول واقعی (Artifact) به پایان می‌رسد که مستقیماً وارد رزومه شما می‌شود.

ماه ۱: مبانی برنامه‌نویسی و داده

هفته ۱: راه‌اندازی ابزارها و اصول برنامه‌نویسی پایتون

- نصب راه‌اندازی ابزارها، مدیریت محیط‌های مجازی
- مفاهیم پایه پایتون : متغیرها، انواع اصلی، ساختار کنترلی، تابع، داده‌ساختارها

هفته ۲: توسعه ساختاریافته و اولین برنامه هوش مصنوعی

- مدیریت نسخه و اشتراک‌گذاری کد: آشنایی با گیت و پلتفرم گیت‌هاب،
- پیکربندی محیط‌های کدنویسی VS Code
- مدیریت و تبادل داده‌ها: آشنایی با فرمت JSON و ارتباط آن با دیکشنری
- مدیریت خطا، کتابخانه requests، اولین اتصال به مدل‌های زبانی

هفته ۳: جبر خطی کاربردی و مدیریت ماتریس‌ها

- مفهوم بردار و و ماتریس
- آرایه چندبعدی
- تولید داده تصادفی
- عملیات خطی ماتریسی

هفته ۴: ورود به دنیای یادگیری ماشین

- تفاوت و مرزبندی هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و یادگیری عمیق
- داده، ویژگی و برچسب
- انواع روش یادگیری
- مدل و فرآیند آموزش آن
- بیش برازش و کم برازش

ماه ۲: مبانی یادگیری ماشین

هفته ۵: آمار، احتمال و الفبای یادگیری ماشین

- آمار توصیفی و احتمال کاربردی: شاخص‌های مرکزی و شاخص‌های پراکندگی
- تقسیم‌بندی کلان یادگیری ماشین: نظارتی، غیرنظارتی، تقویتی
- اولین الگوریتم: رگرسیون خطی، نزدیکترین همسایه
- ابزارهای Scikit-Learn و Pandas

هفته ۶: مدل‌های کلاسیک پیشرفته

- مدل‌های نظارتی پیشرفته: رگرسیون لجستیک، درخت تصمیم
- مدل‌های غیر نظارتی: خوشه‌بندی

هفته ۷: ارزیابی مدل و چالش‌های کلیدی

- معیارهای رگرسیون: MSE، RMSE و R-squared
- معیارهای دسته‌بندی: ماتریس درهم‌ریختگی، دقت، صحت، بازیابی، F1
- چالش‌های بزرگ مدل‌سازی: بیش‌برازش، کم‌برازش، موازنه بایاس و واریانس
- اعتبارسنجی متقاطع برای سنجش دقیق و مطمئن رفتار مدل

هفته ۸: ورود به دنیای یادگیری عمیق

- مقدمه شبکه‌های عصبی: تاریخچه، پرسپترون
- توابع فعال‌ساز: ضرورت توابع غیر خطی و انواع مهم آن
- الگوریتم نزول گرادیان
- آشنایی با ابزارهای روز دنیا شامل پایتورچ و تنسورفلو
- پیاده‌سازی یک شبکه عصبی ساده

ماه ۳: مبانی یادگیری ماشین

هفته ۹: معماری شبکه‌های عمیق

- چالش‌های آموزش شبکه‌های عمیق: محو شدن یا انفجار گرادیان
- توابع فعال‌سازی پیشرفته و مقداردهی اولیه وزن‌ها
- الگوریتم‌های بهینه‌سازی پیشرفته: فراتر از نزول گرادیان ساده
- نرخ یادگیری و استراتژی‌های کاهش زمان‌بندی‌شده آن
- تکنیک‌های جلوگیری از بیش‌برازش

هفته ۱۰: بینایی ماشین با شبکه‌های کانولوشنی

- مفاهیم پایه کانولوشن: فیلتر، گام، پدینگ
- لایه‌های کانولوشن
- لایه‌های کاهش ابعاد
- معماری‌های معروف

هفته ۱۱: یادگیری انتقالی

- مفهوم یادگیری انتقالی، تنظیم دقیق وزن‌ها، استخراج ویژگی
- مدل‌های پیش‌آموزش‌دیده، بارگذاری مدل‌های پرکاربرد مانند ResNet

هفته ۱۲: ترانسفورمرها و آموزش نیمه‌نظارتی

- معماری ترنسفورمر، مشکل پردازش موازی
- مکانیزم توجه، کدگذاری موقعیتی
- آموزش نیمه‌نظارتی: چگونگی آموزش با داده اینترنت، مفهوم پیش‌آموزش،

ماه ۴: مدل‌های زبانی بزرگ

هفته ۱۳: اکوسیستم HuggingFace و اجرای مدل‌های محلی

- آشنایی با بخش‌های مختلف (Models, Datasets, Spaces)
- کار با کتابخانه transformers
- اجرای مدل‌های NLP و LLM محلی: نحوه دانلود و اجرای مدل‌های متنی پیش‌آموزش‌دیده
- مفاهیم کوانتیزاسیون: اجرای یک مدل چند میلیارد پارامتری روی یک کارت گرافیک معمولی
- کار با ابزارهایی مثل Ollama یا Llama.cpp برای اجرای محلی

هفته ۱۴: مبانی Embeddings و موتورهای جستجوی معنایی

- مفاهیم امبدینگ و تبدیل متن به بردارهای متراکم چندبعدی
- آشنایی با مدل‌های امبدینگ معروف
- جستجوی معنایی و نحوه محاسبه شباهت بین دو متن

هفته ۱۵: مهندسی پرامپت پیشرفته

- اصول و فریم‌ورک‌های طراحی پرامپت: ساختار یک پرامپت استاندارد، تکنیک‌های کنترل فرمت خروجی
- تکنیک‌های استدلال پیشرفته: Few-shot، Chain of Thought، ReAct

هفته ۱۶: توانمندسازی مدل‌ها و استفاده از ابزارها

- مفهوم Function Calling (استفاده از ابزارها)
- اتصال به دنیای واقعی: ۱. ارسال پرامپت و ابزارها به مدل؛ ۲. دریافت نام تابع و آرگومان‌ها از مدل؛ ۳. اجرای تابع در پایتون و بازگرداندن نتیجه به مدل برای پاسخ نهایی به کاربر.

ماه ۵: چت‌بات RAG و عامل‌های هوشمند

هفته ۱۷: زیرساخت RAG و مدیریت پایگاه‌داده‌های برداری

- معماری سیستم‌های بازیابی اطلاعات (RAG Fundamentals)، مراحل سه گانه بارگذاری اسناد، بازیابی و تولید پاسخ
- کار با پایگاه‌های داده برداری شامل چانکینگ و فیلترینگ متادیتا

هفته ۱۸: تکنیک‌های پیشرفته بازیابی

- جستجوی هیبریدی
- مفهوم بازرتبه‌بندی
- مدیریت حجم توکن‌های ارسالی به مدل و چیدمان بهینه اسناد بازیابی شده

هفته ۱۹: مهاجرت از چت‌بات به عامل‌های هوشمند

- تغییر پارادایم: تفاوت چت‌بات و عامل
- طراحی عامل‌های خودکار با حافظه، انواع حافظه در عامل‌ها: حافظه کوتاه‌مدت (تاریخچه مکالمه فعلی) و حافظه بلندمدت (دیتابیس برداری از تجربیات و تعاملات قبلی).
- فریم‌ورک‌های توسعه عامل‌ها: LangChain، LangGraph،

هفته ۲۰: اتوماسیون فرآیندهای کاری

- تجهیز عامل به ابزارها (Tool Integration): نحوه اتصال عامل به سیستم RAG ساخته شده
- اتوماسیون جریان‌های کاری پیچیده و تقسیم تسک بزرگ به تسکهای کوچک

ماه ۶: هوش مصنوعی تصویری و تحلیل اسناد

هفته ۲۱: مدل‌های انتشار و تولید تصویر (Diffusion Models)

- مفاهیم پایه تولید تصویر: مدل‌های انتشار،
- کار با پایگاه‌های داده برداری شامل چانکینگ و فیلترینگ متادیتا

هفته ۲۲: هوش مصنوعی در خدمت تبلیغات

- تولید محتوای تبلیغاتی و تجاری (AI for AdTech): نحوه تولید تصاویر محصولات با پس‌زمینه‌های آتلیه‌ای و حرفه‌ای به صورت خودکار.
- تکنیک‌های پیشرفته ویرایش تصویر: ترمیم درونی، ترمیم بیرونی، تبدیل یک طرح اولیه یا اسکچ ساده به یک نقاشی یا تصویر واقع‌گرایانه
- مدیریت حجم توکن‌های ارسالی به مدل و چیدمان بهینه اسناد بازیابی شده

هفته ۲۳ و ۲۴: تحلیل اسناد و بینایی ماشین متنی

- انقلاب مدل‌های چندوجهی تصویری (Vision-Language Models)
- تحلیل پیشرفته اسناد: عبور از OCR های سنتی و ورود به دنیای OCR هوشمند با LLM ها.
- استخراج اطلاعات کلیدی (Key-Value Extraction) از روی تصاویر فاکتورها، نسخه‌های پزشکی، پاسپورت‌ها و قراردادهای اسکن شده.
- نحوه تبدیل اسناد تصویری پیچیده و جدول‌دار به ساختارهای منظم محاسباتی مانند JSON یا دیتابیس‌های ساختاریافته.

ماه ۷: هوش مصنوعی صوتی

هفته ۲۵: تبدیل گفتار به متن

- پردازش سیگنال‌های صوتی: اصول اولیه داده‌های صوتی (نرخ نمونه‌برداری یا Sampling Rate، فرکانس و فرمت‌های صوتی).
- تبدیل گفتار به متن

هفته ۲۶: تبدیل متن به گفتار

- آشنایی با مدل‌های نوین تولید صدا
- مفهوم Voice Cloning : چگونه با داشتن چند ثانیه نمونه صدای یک فرد، متون جدید را با لحن و صدای همان فرد تولید کنیم؟

هفته ۲۷: ساخت دستیار صوتی و سیستم‌های یکپارچه گفتاری

- چطور سه ماژول صوتی و متنی را بدون تاخیر به هم متصل کنیم؟
- جریان داده: صدا از کاربر -> ماژول گفتار به متن -> مغز متنی -> ماژول متن به گفتار -> پخش صدا برای کاربر.

هفته ۲۸: معماری، مهندسی استقرار و سبک‌سازی مدل‌ها

- ساخت بک‌اند قدرتمند و سریع با FastAPI برای سرویس‌دهی به مدل‌های مالتی‌مودال.
- کانتینری‌سازی پروژه با Docker جهت استقرار بدون دردسر روی سرورهای ابری یا دیتاسنترهای داخلی.
- ارزیابی و مانیتورینگ محصولات هوش مصنوعی مولد در تولید (LLMOps)

خروجی‌های مرحله‌ای دوره

ماه ۱	ماه ۳	ماه ۵	ماه ۶	ماه ۷
AI Chatbot	Semantic Search	RAG & Agents	Vision Product	Capstone

پرسش و پاسخ

همین امروز مسیر مهندسی هوش مصنوعی خود را آغاز کنید