



بمبادئ موثوقة آلة تعلم أنظمة إنشاء: احترافي إنتاجي بمستوى MLOps
SRE



AGILE LEADERS
Training Center



SRE بمبادئ موثوقة آلة تعلم أنظمة إنشاء: احترافي إنتاجي بمستوى MLOps

نظرة عامة على الدورة:

يربط هذا البرنامج التدريبي المتقدم هندسة تعلم الآلة بهندسة موثوقية المواقع SRE لإنشاء أنظمة تعلم آلة موثوقة وقابلة للتوسع وجاهزة للإنتاج. تغطي الدورة أفضل الممارسات من هندسة البرمجيات و DevOps عبر دورة حياة تعلم الآلة.

سيستكشف المشاركون مواضيع رئيسية مثل مراقبة نماذج تعلم الآلة، وموثوقية البيانات، واستراتيجيات تقديم النماذج، والاستجابة للحوادث، بما يتماشى مع معايير الصناعة مثل أفضل ممارسات MLOps، وتصميم أنظمة تعلم الآلة، واستراتيجيات نشر تعلم الآلة.

الجمهور المستهدف:

- مهندسو تعلم الآلة
- مهندسو MLOps
- مهندسو موثوقية المواقع
- علماء البيانات
- مهندسو البيانات
- مطورون البرمجيات الذين يدمجون تعلم الآلة
- مدراء منتجات الذكاء الاصطناعي
- محترفو DevOps الذين يدخلون بيئات تعلم الآلة

الأقسام المستهدفة:

- وحدات علم البيانات والذكاء الاصطناعي
- الهندسة و DevOps
- عمليات وتقنية المعلومات والبنية التحتية
- ضمان الجودة والمخاطر
- فرق المنتجات والابتكار
- حوكمة وامتثال تعلم الآلة

القطاعات المستهدفة:

- الخدمات المالية
- الرعاية الصحية
- التجارة الإلكترونية والتجزئة
- الاتصالات
- التكنولوجيا وخدمات الحوسبة السحابية
- القطاع الحكومي والعام



أهداف الدورة:

بنهاية هذه الدورة، سيتمكن المشاركون من:

- تصميم أنظمة تعلم آلة موثوقة باستخدام مبادئ SRE
- بناء مسارات إنتاج تعلم آلة قابلة للتوسع
- تطبيق أدوات قابلية ملاحظة تعلم الآلة للمراقبة والتحقق
- تحديد أهداف مستوى الخدمة SLOs ومؤشرات مستوى الخدمة SLIs لسير عمل تعلم الآلة
- تنفيذ استراتيجيات نشر قوية لتعلم الآلة
- التخفيف من مشكلات قابلية استنساخ نماذج تعلم الآلة وانحراف البيانات
- معالجة الاستجابة لحوادث تعلم الآلة والتعافي منها باستخدام أداة إجرائية ومنظمة
- تطبيق اعتبارات الخصوصية والإنصاف والتصميم الأخلاقي لتعلم الآلة

منهجية التدريب:

يجمع هذا البرنامج بين الجلسات بإشراف المدرب، ومناقشات الأقران، ودراسات الحالة، ومختبرات المحاكاة. سيعمل المشاركون في مجموعات صغيرة لتصميم معماريات أنظمة تعلم الآلة، وتحليل إخفاقات النماذج، وتحديد أهداف مستوى الخدمة SLOs ومؤشرات مستوى الخدمة SLIs.

أدوات الدورة:

- كتاب الدورة الإلكتروني وقوالب تصميم الأنظمة
- الوصول إلى بيئة اختبار sandbox للمراقبة وقابلية الملاحظة مثل: Prometheus، Grafana لتعلم الآلة
- مجموعات بيانات عينة لتدريب النماذج والتحقق منها
- قوائم تحقق لقابلية استنساخ تعلم الآلة وتقييم الذكاء الاصطناعي الأخلاقي
- قوالب لأهداف مستوى الخدمة SLOs وتخطيط الاستجابة للحوادث

محتوى الدورة:

اليوم الأول: أسس أنظمة تعلم الآلة الموثوقة

- الموضوع 1: فهم دورة حياة تعلم الآلة وتحديات الموثوقية
- الموضوع 2: المبادئ الأساسية لهندسة موثوقية المواقع لأنظمة تعلم الآلة
- الموضوع 3: جمع البيانات، وتصنيفها، وقضايا الحوكمة
- الموضوع 4: بناء مسارات تدريب قوية لتعلم الآلة
- الموضوع 5: أنماط الفشل ومخاطر الإنتاج في سير عمل تعلم الآلة
- الموضوع 6: المقاضات بين تطوير النماذج وتصميم الأنظمة
- تأمل ومراجعة: دروس من حلقة تعلم الآلة ودراسة حالة Yarnit



اليوم الثاني: إدارة البيانات وحكمتها في تعلم الآلة

- الموضوع 1: التصميم من أجل متانة البيانات، وإدارة الإصدارات، والتحكم في الوصول
- الموضوع 2: مخازن الميزات، والبيانات الوصفية، وبنية التصنيف التحتية
- الموضوع 3: اعتبارات خصوصية البيانات، وأمنها، وإنصافها
- الموضوع 4: ممارسات التوثيق للتعليقات البشرية وجودة التصنيف
- الموضوع 5: تأثيرات السياسات والامتثال على مسارات تعلم الآلة
- الموضوع 6: تصحيح أخطاء الفشل المستندة إلى البيانات والحالات الهامشية
- تأمل ومراجعة: مراجعة إخفاقات الحوكمة والتصميم الوقائي

اليوم الثالث: التحقق من النماذج، وقابلية الملاحظة، والمراقبة

- الموضوع 1: تحديد مقاييس الجودة لصلاحية النماذج وفعاليتها
- الموضوع 2: التقييم دون اتصال: المقاييس، والتوزيعات، والمعايير
- الموضوع 3: التقييم عبر الإنترنت: اختبار B/A والنشر الظلي
- الموضوع 4: بناء واستخدام أدوات قابلية ملاحظة تعلم الآلة
- الموضوع 5: تصميم وقياس أهداف ومؤشرات مستوى الخدمة الخاصة بتعلم الآلة SLOs و SLIs
- الموضوع 6: المراقبة لانحراف الميزات، وانحراف البيانات، وتدهور النماذج
- تأمل ومراجعة: استراتيجية قابلية الملاحظة وحالات استخدام لوحات المعلومات

اليوم الرابع: النشر القابل للتوسع والاستجابة للحوادث

- الموضوع 1: معماريات تقدير النماذج: الدفعية، والنبئية، وعلى الحافة
- الموضوع 2: استراتيجيات نشر النماذج: الذرة/الناخض، الكناري، والتراجعات
- الموضوع 3: التحجير التلقائي، والتخزين المؤقت، وأنماط التعافي من الكوارث
- الموضوع 4: تطوير وتنفيذ أدلة الاستجابة للحوادث
- الموضوع 5: تحليل الأسباب الجذرية وتقارير ما بعد الحادث في سياقات تعلم الآلة
- الموضوع 6: المخاطر الأخلاقية، وإخفاقات التحيز، والمساءلة التشغيلية
- تأمل ومراجعة: محاكاة الاستجابة للانقطاعات ومرونة النماذج

اليوم الخامس: التكامل التنظيمي وأفضل ممارسات MLOps

- الموضوع 1: تصميم فرق وأدوار تعلم الآلة عبر المؤسسة
- الموضوع 2: النماذج التنظيمية لتكامل تعلم الآلة: مركزية مقابل لامركزية
- الموضوع 3: أنظمة تعلم الآلة المستمرة وتحديثات النماذج في الوقت الفعلي
- الموضوع 4: الحوكمة، والأخلاقيات، وملكية دورة الحياة
- الموضوع 5: دراسات حالة عملية: اختبار تحميل معالجة اللغة الطبيعية، مسارات عمل واعية بالخصوصية، التنبؤ بنقرات الإعلانات
- الموضوع 6: التدقيق والامتثال في MLOps على مستوى المؤسسة
- تأمل ومراجعة: عروض المشاريع النهائية وملاحظات الاقتران

الأسئلة الشائعة:

ما هي المؤهلات أو المتطلبات المسبقة المحددة المطلوبة للمشاركين قبل التسجيل في الدورة؟

يوصى بفهم أساسي لمفاهيم تعلم الآلة، والإلهام بممارسات DevOps أو هندسة البرمجيات، وبعض الخبرة في منصات السحابة أو أطر عمل تعلم الآلة مثل: TensorFlow, PyTorch.

كم مدة جلسة كل يوم، وهل هناك عدد إجمالي من الساعات المطلوبة للدورة بأكملها؟

تُصمم جلسة كل يوم عادةً لتستمر حوالي 4-5 ساعات، مع فترات راحة وأنشطة تفاعلية مضمنة. يمتد إجمالي مدة الدورة على مدار خمسة أيام، أي ما يقرب من 20-25 ساعة تدريب.

ما الفرق بين مراقبة نهاذج تعلم النلة وأنظمة البرمجيات التقليدية؟

تتجاوز مراقبة نهاذج تعلم النلة المقاييس الأساسية مثل وقت التشغيل وزمن الاستجابة. إنها تتضمن تتبع دقة النموذج، وانحراف الميزات، وانحراف البيانات، وانتهاكات أهداف مستوى الخدمة SLO. تؤكد تعلم النلة موثوقة على الحاجة إلى استراتيجيات وملاحظة متخصصة تعالج أنماط الفشل الخاصة بتعلم النلة.

كيف تختلف هذه الدورة عن دورات MLOps الأخرى بمستوى إنتاجي احترافي:

على عكس تدريبات MLOps التقليدية، تؤكد هذه الدورة على التميز التشغيلي. تجمع بين مبادئ تعلم النلة موثوقة وممارسات هندسة البرمجيات ودراسات حالة واقعية لإخفاقات تعلم النلة، وانحراف النهاذج، والتعافي من الحوادث.

من خلال دمج مفاهيم هندسة موثوقية المواقع SRE مثل أهداف مستوى الخدمة SLOS وقابلية الملاحظة، يتعلم المشاركون كيفية بناء ونشر وإدارة نهاذج تعلم النلة بفعالية في بيئات معقدة. تتناول الدورة أيضاً الاعتبارات الأخلاقية، وتصميم مخازن الميزات، والنشر المستمر، مما يجعلها خياراً حديثاً للمحترفين الذين يسعون إلى أنظمة تعلم النلة قابلة للتوسع وعالية الأداء.

فئات الدورات التدريبية

الدورات التدريبية في مجال البيئة والاستدامة	دورات إدارة الجودة وتطوير العمليات
دورات إدارة و تحليل البيانات ودورات علم البيانات	دورات إدارة و تطوير الموارد البشرية
دورات الذهن السيرياني ودورات تقنية المعلومات	دورات الاتصال الجماهيري و السياسات والعلاقات العامة
دورات التدريب القانوني والهشتريات والتعاقدات	دورات التسويق وإدارة علاقات العملاء وإدارة المبيعات
دورات الحوكمة وإدارة المخاطر والامتثال	دورات السكرتارية و إدارة المكاتب
دورات الصحة والسلامة والذهن المهني	دورات الصيانة ودورات المجالات الهندسية المتنوعة
دورات المحاسبة و التهويل و دورات الإدارة المالية	دورات المهارات الشخصية وتطوير الذات
دورات في مجالات القيادة والإدارة	دورات معتمدة من قبل هيئات دولية
دورات مكتب إدارة المشاريع وإدارة المشاريع الرشيقية	



معدن التدريب

أكرا غانا	أثينا اليونان	أبوظبي الإمارات العربية المتحدة
الجبيل المملكة العربية السعودية	استنبول تركيا	أهستردام هولندا
الرياض المملكة العربية السعودية	الدوحة قطر	الدار البيضاء المغرب
المنامة مملكة البحرين	الكويت الكويت	القاهرة مصر
بانكوك تايلند	باكو أذربيجان	باريس فرنسا
برلين ألمانيا	برشلونة إسبانيا	براغ جمهورية التشيك
تيليسي جورجيا	بوكيت تايلاند	بورتو البرتغال
جنيف سويسرا	جاكارتا جمهورية إندونيسيا	تورنتو كندا
روما إيطاليا	دبي الإمارات العربية المتحدة	جوهانسبرغ جنوب أفريقيا
سنغافورة سنغافورة	سان دييغو الولايات المتحدة الأمريكية	زنجان تنزانيا
شيكاغو الولايات المتحدة الأمريكية	نهر الشيخ مصر	سيول كوريا الجنوبية
طوكيو اليابان	طشقند أوزبكستان	طرابزون تركيا
فرانكفورت ألمانيا	عن بعد منصة زووم	عمان المملكة الأردنية الهاشمية



مدن التدريب

كيب تاون جنوب افريقيا	كوالالمبور ماليزيا	فيينا النمسا
لندن المملكة المتحدة	لشبونة البرتغال	لانكاوي ماليزيا
مسقط سلطنة عمان	هدريد اسبانيا	ماربيا اسبانيا
ميونخ ألمانيا	ميلان إيطاليا	مونترو سويسرا
	نيويورك الولايات المتحدة الأمريكية	نيروبي كينيا