CONCEPT

التعلم العميق والرؤية الحاسوبية: الشبكات العصبية الالتفافية وكشف الأجسام ونشر النماذج

2 – 13 أغسطس 2027

دبي - فندق خمس نجوم في وسط الأعمال



التعلم العميق والرؤية الحاسوبية: الشبكات العصبية الالتفافية وكشف الأجسام ونشر النماذج

المرجع: 14215_453 **التاريخ:** 2 – 13 أغسطس 2027 **المكان:** دبي - فندق خمس نجوم في وسط الأعمال **الرسوم:** SAR 38610

مقدمة:

تتعثر مشاريع التعلم العميق والرؤية الحاسوبية كثيرا بين دفتر تجارب واعد ونموذج يعمل فعلا على صور المصنع الحقيقية: يتذبذب التدريب، وتنهار الدقة عند تغير الإضاءة، وتفوت أدوات الكشف العيوب الصغيرة، ولا يعرف أحد كيف يشغل النموذج على أجهزة طرفية. تبني هذه الدورة من كور كونسبت قدرة برمجية عملية في PyTorch، بدءا من آليات الشبكات العصبية وانضباط التدريب، مرورا بالشبكات الالتفافية ونقل التعلم وكشف الأجسام وتجزئة الصور وتحليل الفيديو، وصولا إلى نشر النماذج. كل جلسة مختبر تطبيقي، ويخرج المشاركون بحزمة تقييم نموذج رؤية صناعي مبنية على مجموعة صور صناعية.

أهداف الدورة:

- بناء الشبكات العصبية وتدريبها في PyTorch مع اختيار دوال التنشيط ودوال الخسارة وخوارزميات التحسين المناسبة للمهمة
- تشخيص ضعف الملاءمة والإفراط في الملاءمة وضبطهما بالتنظيم والإسقاط العشوائي والتطبيع والبحث المنهجي عن المعاملات الفائقة
- تكييف الهياكل الالتفافية ونماذج المحولات المدربة مسبقا مع مجموعات صور صغيرة خاصة بالمجال عبر نقل التعلم والضبط الدقيق
- تدريب نماذج كشف الأجسام وتجزئة الصور وتقييمها مع إعداد تقارير نسبة التقاطع إلى الاتحاد ومتوسط الدقة وحالات الخطأ
- تصدير نماذج الرؤية وضغطها وقياس أدائها للاستدلال على الأجهزة الطرفية، وتتبع التجارب والانحراف وإصدارات النماذج
- إعداد حزمة تقييم نموذج رؤية صناعي تضم النموذج المدرب وتقرير التقييم وحزمة النشر وبطاقة النموذج

الفئة المستهدفة:

- كوادر علم البيانات التي تبني نماذج تنبؤية وتحتاج الآن إلى العمل على بيانات الصور والفيديو
- كوادر هندسة تعلم الآلة المسؤولة عن تدريب نماذج الشبكات العصبية وتغليفها وتشغيلها
- المحللون التقنيون الذين يطورون نماذج أولية لحلول الأتمتة والتحليلات بلغة Python
- كوادر هندسة الأتمتة والتحول الرقمي التي تربط أنظمة الكاميرات ببرمجيات المصانع والمواقع الميدانية
- كوادر البحث والتطوير التي تقيم أساليب التعلم العميق للمنتجات والعمليات الجديدة

محاور الدورة:

اليوم 1: أساسيات الشبكات العصبية ومسار العمل في PyTorch

- البيرسبترون والبيرسبترون متعدد الطبقات وفهم حدود القرار
- الموترات في PyTorch ووحدات GPU والرسوم الحسابية للاشتقاق التلقائي Autograd
- التمرير الأمامي والانتشار العكسي عبر قاعدة السلسلة
- دوال التنشيط: سلوك Sigmoid وTanhg وReLUg وGELUg
- دوال الخسارة: متوسط مربع الخطأ والإنتروبيا المتقاطعة والخسارة البؤرية Focal Loss

اليوم 2: خوارزميات التحسين وحلقة التدريب

- الانحدار التدرجي العشوائي والزخم وخوارزميتا RMSprop وAdamg
- جداول معدل التعلم: التخفيض المرحلي والتلدين الجيبي Cosine Annealing والإحماء
- أساليب تهيئة الأوزان ومشكلة تلاشي التدرجات أو انفجارها
- بناء حلقة التدريب بالدفعات الصغيرة باستخدام Dataset وDataLoaderg في PyTorch
- منحنيات التدريب والتحقق وتسجيلها في TensorBoard

اليوم 3: التنظيم والتعميم والبحث عن المعاملات الفائقة

- تضاؤل الأوزان L1 وL2g مع استدعاءات الإيقاف المبكر
- طبقات الإسقاط العشوائي Dropout وسلوكها بين التدريب والاستدلال
- موضع التطبيع بالدفعات Batch Normalization وتطبيع الطبقات
- البحث عن المعاملات الفائقة بالبحث العشوائي وتجارب Optuna
- ضوابط قابلية التكرار: البذور العشوائية والنوى الحتمية وملفات الإعداد

اليوم 4: الشبكات العصبية الالتفافية ونقل التعلم

- الالتفاف والخطوة والحشو والتجميع وحساب مجال الاستقبال
- تصميم LeNet-5 وAlexNetg وVGGg والكتل المتبقية في ResNet
- الهياكل المدربة مسبقا في torchvision لاستخراج الخصائص
- استراتيجيات الضبط الدقيق: تجميد الطبقات ومعدلات التعلم المتمايزة وفك التجميد التدريجي
- خرائط البروز Grad-CAM لفحص قرارات الشبكات الالتفافية

اليوم 5: نماذج التسلسل والمحولات ومختبر تكامل الأسبوع الأول

- الشبكات المتكررة وخلايا LSTM وGRU للسلاسل الزمنية للحساسات
- الانتباه الذاتي والانتباه متعدد الرؤوس والترميز الموضعي
- تضمين الرقع في محول الرؤية Vision Transformer مقارنة بالهياكل الالتفافية
- مكافئات النماذج في واجهتي Sequential وFunctional ضمن Keras
- مختبر موجه: بناء مصنف صور وضبطه وتفسيره من البداية إلى النهاية

اليوم 6: مسارات معالجة الصور وتوسيع البيانات والتوسيم

- تصميم مسار بيانات الصور: فك الترميز وتغيير الحجم والتطبيع والتخزين المؤقت
- تحويلات Albumentations الهندسية والضوئية والقطع العشوائي
- تقنيتا Mixup وCutMix لمجموعات الصور الصناعية الصغيرة
- صيغ التوسيم: COCO JSON وPascal VOC XML وملفات YOLO النصية
- معالجة عدم توازن الفئات: العينات الموزونة والصور الاصطناعية للفئات القليلة

اليوم 7: كشف الأجسام بالكاشفات أحادية المرحلة وثنائية المرحلة

- صناديق الارتكاز والرؤوس الخالية من الارتكاز وكبت القيم غير العظمى
- تدريب كاشف أحادي المرحلة من عائلة YOLO باستخدام Ultralytics
- الكشف ثنائي المرحلة باستخدام Faster R-CNN في torchvision
- حساب نسبة التقاطع إلى الاتحاد IoU ومتوسط الدقة المتوسط mAP
- تحليل أخطاء الأجسام الصغيرة والمحجوبة في مخرجات الكاشف

اليوم 8: تجزئة الصور والتتبع وتحليل الفيديو

- التجزئة الدلالية بمعمارية المشفر وفاك التشفير U-Net
- تجزئة المثيلات باستخدام Mask R-CNN والأقنعة المضلعة
- مقاييس التجزئة: معامل Dice ومتوسط IoU
- تتبع الأجسام المتعددة بخوارزميتي الربط SORT وByteTrack
- استقبال بث الفيديو باستخدام OpenCV واستراتيجيات أخذ عينات الإطارات

اليوم 9: النشر والاستدلال الطرفي وعمليات تعلم الآلة والذكاء الاصطناعي المسؤول

- التصدير إلى ONNX وقياس أداء الاستدلال في ONNX Runtime
- التكميم بعد التدريب والتقليم والتحسين باستخدام TensorRT للأجهزة الطرفية
- تتبع التجارب وسجل النماذج باستخدام MLflow
- مراقبة انحراف البيانات ومحفزات إعادة التدريب لنماذج الرؤية المنشورة
- فحوص الذكاء الاصطناعي المسؤول: تدقيق تحيز البيانات وإخفاء البيانات الخاصة وبطاقات النماذج

اليوم 10: المشروع الختامي: بناء نموذج رؤية صناعي وتقييمه

- موجز مجموعة البيانات الصناعية: عيوب الأسطح أو عد المكونات أو كشف التآكل
- تنفيذ تدريب النموذج الأساسي وخطة توسيع البيانات
- تقرير التقييم بمصفوفة الالتباس وmAP وقياسات زمن الاستجابة
- حزمة النشر: نموذج ONNX وبرنامج الاستدلال وبطاقة النموذج
- عرض المشروع الختامي ومراجعة الشيفرة التقنية من الزملاء

المهارات التي ستكتسبها:

- برمجة الشبكات العصبية
- التحسين القائم على التدرج
- تصميم المعماريات الالتفافية
- نقل التعلم
- هندسة كشف الأجسام
- تجزئة الصور
- تحسين النماذج للأجهزة الطرفية
- عمليات تعلم الآلة لنماذج الرؤية

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بحزمة تقييم نموذج رؤية صناعي تضم نموذجا مدربا وأدلة تقييم وحزمة جاهزة للنشر
- التوقف عن التخمين عند فشل التدريب بقراءة منحنيات الخسارة والتدرجات وخرائط البروز لتحديد السبب
- الانتقال من تصنيف الصور إلى الكشف والتجزئة والتتبع بشيفرة يمكن إعادة استخدامها في المشروع التالي
- مقارنة خيارات النمذجة مع علماء بيانات ومهندسين من قطاعات التصنيع والطاقة والمرافق والخدمات اللوجستية في مختبرات مشتركة

الخاتمة:

لا يحقق التعلم العميق قيمة في الرؤية الحاسوبية إلا حين تلتقي ممارسات التدريب السليمة والمعماريات المناسبة والتقييم الصادق بنموذج قادر على العمل حيث تلتقط الصور. يبني الأسبوع الأول الآليات الأساسية: الشبكات وخوارزميات التحسين والتنظيم والهياكل الالتفافية ونقل التعلم ونماذج التسلسل. ويضيف الأسبوع الثاني ما تتركه الدورات القصيرة: مسارات الصور والكشف والتجزئة والتتبع والنشر الطرفي وعمليات تعلم الآلة وفحوص الذكاء الاصطناعي المسؤول. ويطبق المشروع الختامي ذلك كله على بيانات صناعية لينتج حزمة تقييم نموذج رؤية صناعي.