JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة متقدمة في التفاعل بين الإنسان والروبوت بالذكاء الاصطناعي

3 – 7 مايو 2027

ميلانو

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة متقدمة في التفاعل بين الإنسان والروبوت بالذكاء الاصطناعي

المرجع: 1093_41222 **التاريخ:** 3 – 7 مايو 2027 **المكان:** ميلانو **الرسوم:** GBP 7200

دورة التفاعل بين الإنسان والروبوت بالذكاء الاصطناعي دورة تدريبية مدتها أسبوع للمهندسين ومديري الابتكار العاملين مع الروبوتات التعاونية، يبني فيها المشاركون ميثاق التجربة الأولية للروبوت التعاوني. فالروبوتات التعاونية تتقاسم اليوم طاولات التجميع وممرات المستشفيات مع البشر الذين ينتظرون منها أن ترى وتسمع وتتكيف. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب التفاعل بين الإنسان والروبوت بالذكاء الاصطناعي بوصفه منهجا لتصميم روبوتات يستطيع الناس توجيهها والوثوق بها والعمل بجوارها بأمان.

لماذا يهم التفاعل بين الإنسان والروبوت بالذكاء الاصطناعي الآن

تنقل حساسات الرؤية الأرخص ونماذج الكلام والأذرع الآلية الخفيفة الأتمتة إلى خلايا صغيرة وبيئات خدمية. والموقع الذي يصمم التفاعل جيدا يرفع الإنتاجية وتقبل العاملين، أما من يضيف الذكاء الاصطناعي إلى روبوت دون تحليل للمخاطر فيعرض العاملين للإصابات والتوقفات والرفض. وتستند الدورة إلى معيار نظام إدارة الذكاء الاصطناعي ISO/IEC 42001 وإطار إدارة مخاطر الذكاء الاصطناعي NIST AI Risk Management Framework AI RMF للإشراف على الروبوتات التي تتعلم.

المستفيدون من التفاعل بين الإنسان والروبوت بالذكاء الاصطناعي

- المهندسون الذين يحددون خلايا الروبوتات التعاونية ويدمجونها ويشغلونها
- قادة الابتكار الذين يختارون حالات الأتمتة ويرعون تجارب الروبوتات
- مختصو السلامة الذين يقيمون مساحات العمل المشتركة ويعتمدون حدود السرعة والمسافة
- فرق التحكم والبرمجيات التي تربط الإدراك والكلام بوحدات تحكم الروبوت
- مشرفو التشغيل الذين ستعلم أطقمهم الروبوتات وتراقبها وتعمل بجوارها

وتستفيد المصانع ومشغلو الخدمات أكثر حين يحضر مختصو الهندسة والسلامة ومشرفو أرض المصنع معا.

قدرات التفاعل بين الإنسان والروبوت بالذكاء الاصطناعي

ينتقل المشاركون من مسارات روبوت ثابتة إلى خلايا يلائم فيها الاستشعار والحوار والمهام المشتركة الأشخاص العاملين فيها.

- تحديد متطلبات التفاعل من تحليل المهام ومقابلات المشغلين — رعاة الخلايا
- تصميم مسارات إدراك تتتبع الأشخاص والأيدي والأجسام في مساحة مشتركة — مهندسو الدمج
- بناء مجموعات أوامر صوتية وإيمائية مع تأكيد وبدائل واضحة — المشغلون
- تقييم مخاطر التعاون وضبط حدود السرعة والمسافة والقوة — معتمدو السلامة
- تطبيق التعلم بالمحاكاة كي يعلم العاملون مهام جديدة دون برمجة — مشرفو الإنتاج
- اختبار التقبل وزمن الدورة وإشارات الحوادث الوشيكة خلال تجربة الروبوت التعاوني — لجان الاستثمار

مصطلحات التفاعل بين الإنسان والروبوت بالذكاء الاصطناعي الأساسية

- الروبوت التعاوني — روبوت مصمم للعمل قرب البشر أو معهم ضمن حدود سلامة محددة.
- التفاعل بين الإنسان والروبوت HRI — دراسة وتصميم طريقة تواصل البشر والروبوتات وتقاسمهم المهام.
- مراقبة السرعة والمسافة الفاصلة — أسلوب سلامة يبطئ الروبوت أو يوقفه كلما اقترب منه شخص.
- التعلم بالمحاكاة — تعليم الروبوت مهمة بتوجيه ذراعه يدويا وتسجيل الحركة.
- تقدير الوضعية — رؤية حاسوبية تحدد مفاصل الشخص ووضعية جسمه من صور الكاميرا لحظيا.
- الاستقلالية المشتركة — ترتيب يتحكم فيه الروبوت والشخص كل في جزء من المهمة مع تسليم سلس بينهما.

التفاعل بين الإنسان والروبوت بالذكاء الاصطناعي يوما بيوم

اليوم 1: الروبوتات التعاونية والبشر ومساحات العمل المشتركة

- أنماط التعاون من التعايش إلى التوجيه اليدوي — اختيار مستوى التفاعل
- تحليل مهام المحطات اليدوية — اختيار الخطوات التي يدعمها الروبوت
- مقابلات المشغلين ورسم خرائط الإجهاد البدني — صياغة متطلبات التفاعل
- روبوتات الخدمة في المستشفيات والمستودعات — مقارنة قيود القطاعات
- عوامل الثقة وعبء العمل والتقبل — توقع استجابة العاملين

اليوم 2: إدراك الروبوت للبشر

- كاميرات العمق والليدار وماسحات السلامة — اختيار الحساسات للخلايا
- نماذج تقدير الوضعية وتتبع اليد — كشف مدى الوصول والنية
- التعرف على الأجسام لتسليم القطع — إمساك وإفلات موثوقان
- التنبؤ بالنية من إشارات الحركة — استباق خطوة المشغل التالية
- أنماط فشل الإدراك في الوهج والازدحام — ضبط السلوك البديل

اليوم 3: الكلام والإيماءات والتحكم المشترك

- قواعد الأوامر الصوتية والنماذج اللغوية — توجيه الروبوت دون استخدام اليدين
- مفردات الإيماءات ودقة التعرف عليها — تصميم إشارات لا لبس فيها
- إشارات الضوء والصوت والشاشة — إظهار نية الروبوت بوضوح
- الاستقلالية المشتركة وبروتوكولات التسليم — توزيع التحكم بين الشخص والروبوت
- التعلم بالمحاكاة والتعليم بتوجيه الذراع — إعادة تكليف الروبوت دون برمجة

اليوم 4: السلامة والإشراف وتصميم التجربة

- تحليل مخاطر التعاون وخفضها — اعتماد مساحات العمل المشتركة
- مراقبة السرعة والمسافة مع حدود القدرة والقوة — عتبات التلامس الآمن
- ضوابط ISO/IEC 42001 وNIST AI RMF — الإشراف على الروبوتات التي تتعلم
- المحاكاة واختبار الخلايا بالتوأم الرقمي — التحقق قبل التجارب الميدانية
- مقاييس التجربة لزمن الدورة والحوادث الوشيكة والتقبل — قرار المضي أو التوقف

اليوم 5: ممارسة ميثاق التجربة الأولية للروبوت التعاوني

- تطبيق تحليل المهام على حالة محطة تجميع — متطلبات التفاعل
- تطبيق تصميم الإيماءات والكلام على روبوت نقل في مستشفى — مجموعة الأوامر
- تطبيق تحليل المخاطر على خلية تحميل المنصات — سجل حدود السلامة
- مراجعة الأقران لمقاييس التجربة وقواعد التراجع — جاهزية الراعي
- ميثاق التجربة الأولية للروبوت التعاوني — المتطلبات والواجهات والسلامة وخطة التجربة

تطبيق التفاعل بين الإنسان والروبوت بالذكاء الاصطناعي بعد الدورة

- إجراء جولة تحليل مهام ومقابلات مشغلين في محطة يدوية واحدة، وترتيب الخطوات التي ينبغي أن يدعمها روبوت تعاوني.
- صياغة مجموعة أوامر صوتية وإيمائية لخلية روبوت قائمة، واختبارها مع خمسة مشغلين لرصد أخطاء التعرف.

أسئلة حول التفاعل بين الإنسان والروبوت بالذكاء الاصطناعي

ما التفاعل بين الإنسان والروبوت بالذكاء الاصطناعي ومشاريع الروبوتات التعاونية ولماذا يهم الآن؟

هو تصميم طريقة استشعار الروبوتات التعاونية للبشر وفهمهم والعمل معهم، ثم تجربة خلية فعلية. ويهم الآن لأن هذه الروبوتات تخرج من الخلايا المسيجة إلى مساحات العمل المشتركة.

من أكثر الأدوار استفادة من التفاعل بين الإنسان والروبوت بالذكاء الاصطناعي ومشاريع الروبوتات التعاونية؟

يستفيد أكثر مهندسو دمج الروبوتات وقادة الابتكار ومختصو السلامة وفرق التحكم ومشرفو الأطقم العاملة بجوار الروبوتات التعاونية.

كيف يختلف التفاعل بين الإنسان والروبوت بالذكاء الاصطناعي عن دورة في برمجة الروبوتات الصناعية؟

تعلم دورة البرمجة المسارات وشيفرة وحدات التحكم للروبوتات المسيجة. أما هذا الموضوع فيصمم الإدراك والحوار والتحكم المشترك والسلامة حول الأشخاص داخل الخلية.

ماذا تعود به من التفاعل بين الإنسان والروبوت بالذكاء الاصطناعي ومشاريع الروبوتات التعاونية؟

تعود بمسودة ميثاق يضم المتطلبات ومجموعات الأوامر وحدود السلامة ومقاييس التجربة لخلية روبوت تعاوني واحدة.

التفاعل بين الإنسان والروبوت بالذكاء الاصطناعي: الطريق إلى الأمام

يعرض ميثاق التجربة الأولية للروبوت التعاوني متطلبات التفاعل وتصميم الإدراك والأوامر وحدود السلامة ومقاييس التجربة لخلية تعاونية واحدة. وأول استخدام له هو تقرير ما إذا كانت التجربة ستمضي وفي أي محطة. ويتشاركه قادة الهندسة والسلامة والتشغيل. وبعد التجربة الأولى تستحق المراجعة مسألة ما إذا وثق المشغلون بإشارات الروبوت وأين احتاج التحكم المشترك إلى إعادة تصميم.