CONCEPT

أنظمة اكتساب البيانات DAQ: تهيئة الإشارات والبرمجة الرسومية وأتمتة الاختبارات

31 أكتوبر – 4 نوفمبر 2027

الدمام - فندق خمس نجوم في المنطقة الشرقية



أنظمة اكتساب البيانات DAQ: تهيئة الإشارات والبرمجة الرسومية وأتمتة الاختبارات

المرجع: 621_18081 **التاريخ:** 31 أكتوبر – 4 نوفمبر 2027 **المكان:** الدمام - فندق خمس نجوم في المنطقة الشرقية **الرسوم:** SAR 19500

مقدمة:

تقف أنظمة اكتساب البيانات بين الاختبار الفيزيائي وكل قرار يبنى على نتائجه، ومع ذلك تسجل منصات اختبار كثيرة موجات مشوهة بالتداخل الطيفي وقراءات جسور غير متزنة وملفات بلا توصيف لا يمكن ردها إلى حساسها. تأخذ هذه الدورة من كور كونسبت مهندسي الاختبار والمختبرات والبحث والتطوير عبر سلسلة القياس كاملة: الحساسات والمحولات، وتهيئة الإشارات، والتحويل التماثلي الرقمي، ومعدل أخذ العينات، والبرمجة الرسومية بتدفق البيانات، والتحكم في أجهزة القياس، وتسجيل البيانات، وتحليل الإشارات، والتحقق من السلسلة. ويخرج المشاركون بتصميم تطبيق لاكتساب البيانات وأتمتة الاختبارات لمنصة اختبار افتراضية جاهز للبناء والتحقق.

أهداف الدورة:

- تحديد مواصفات سلسلة اكتساب البيانات من المحول إلى برنامج الحاسوب المضيف وفق عدد القنوات وعرض النطاق والمدى ومتطلبات الدقة
- إعداد التضخيم واستكمال الجسر والعزل ومرشح منع التداخل الطيفي بحيث تصل كل قناة إلى المحول التماثلي الرقمي ضمن مدى دخله
- اختيار معدل أخذ العينات ودقة التحويل ونمط الاكتساب بما يلتقط الإشارة دون تداخل طيفي أو هدر في التخزين
- بناء شيفرة الاكتساب وتسلسل الاختبار بالبرمجة الرسومية بتدفق البيانات والحلقات والمصفوفات وآلات الحالة
- أتمتة أجهزة القياس المكتبية عبر الواجهات التسلسلية والنواقل وتسجيل النتائج في صيغ ملفات قابلة للتتبع
- التحقق من سلسلة اكتساب البيانات ومعايرتها وتحليل الموجات المكتسبة بتحويل فورييه السريع FFT والترشيح الرقمي

الفئة المستهدفة:

- المهندسون المسؤولون عن تصميم منصات الاختبار الميكانيكية والكهربائية والبيئية وتشغيلها
- مهندسو المختبرات المسؤولون عن تجهيزات القياس وأجهزة القياس المكتبية وسجلات النتائج
- مهندسو الأجهزة الدقيقة المسؤولون عن توصيل الحساسات وتهيئة الإشارات وفحص القنوات على طاولات الاختبار
- مهندسو البحث والتطوير المسؤولون عن توصيف النماذج الأولية والتقاط بيانات التجارب
- مهندسو الاختبار المسؤولون عن أتمتة الاختبارات المتكررة للمنتجات والمكونات

محاور الدورة:

اليوم 1: بنية سلسلة اكتساب البيانات واختيار المحولات

- بنية سلسلة اكتساب البيانات: المحول وتهيئة الإشارة والمحول التماثلي الرقمي وبرنامج الحاسوب المضيف
- خيارات العتاد: البطاقات الداخلية والهياكل المعيارية والأجهزة الشبكية ومسجلات البيانات المستقلة
- اختيار المحولات: المزدوجات الحرارية ومقاييس الانفعال ومقاييس التسارع وخلايا الحمل
- توصيل المداخل أحادية الطرف والتفاضلية وشبه التفاضلية وحلقات التأريض
- ورقة متطلبات القياس: عدد القنوات وعرض النطاق والمدى وميزانية الدقة

اليوم 2: تهيئة الإشارات وأخذ العينات والتحويل التماثلي الرقمي

- مراحل التضخيم وتغذية الحساسات بالإثارة والتخطيط الخطي قبل المحول التماثلي الرقمي
- تشكيلات جسر ويتستون الربعية والنصفية والكاملة مع تعويض المقياس الوهمي
- العزل المغناطيسي والضوئي للقنوات ذات جهد النمط المشترك المرتفع
- معدل نايكويست والتداخل الطيفي واختيار تردد القطع لمرشح منع التداخل التماثلي
- دقة المحول التماثلي الرقمي ومدى الدخل وعرض الرمز وأخذ العينات المتعدد بالتناوب مقابل المتزامن

اليوم 3: البرمجة الرسومية بتدفق البيانات لاكتساب القياسات

- نموذج التنفيذ بتدفق البيانات: العقد والأسلاك واعتمادية البيانات
- عناصر التحكم والمؤشرات في اللوحة الأمامية مقابل شيفرة المخطط الكتلي
- حلقات Forg While وسجلات الإزاحة والتعامل مع بيانات الموجات في المصفوفات
- مهام الاكتساب المحدودة والمستمرة والمقدحة مع القراءة من المخزن المؤقت
- خطوط الدخل والخرج الرقمية وعد الحواف بالعدادات وقياس التردد وعرض النبضة

اليوم 4: أتمتة الاختبارات والتحكم في أجهزة القياس وتسجيل البيانات وتحليل الإشارات

- نمطا آلة الحالة والمنتج والمستهلك لتسلسل خطوات الاختبار
- التحكم في أجهزة القياس عبر RS-232 وUSB وEthernet وIEEE 488 بأوامر SCPI
- تسجيل البيانات في صيغ نصية وثنائية وهرمية مع ترويسات البيانات الوصفية
- طيف FFT والنوافذ والترشيح الرقمي للموجات المكتسبة
- معايرة سلسلة اكتساب البيانات والتحقق منها: حقن الإشارة وفحص الإزاحة والكسب ومستوى الضجيج الأدنى

CONCEPT

اليوم 5: مختبر المشروع الختامي: تصميم تطبيق لاكتساب البيانات وأتمتة الاختبارات

- موجز منصة الاختبار الافتراضية: مواصفات اختبار الحمل الإنشائي والاهتزاز
- خريطة القنوات وخيارات تهيئة الإشارة وتبرير معدل أخذ العينات
- مخطط حالات التطبيق ومعالجة الأخطاء وتخطيط اللوحة الأمامية للمشغل
- مخطط التسجيل وتوليد تقرير الاختبار آليا وحدود النجاح والرسوب
- مراجعة تصميم تطبيق اكتساب البيانات وأتمتة الاختبارات ومناقشته مع الزملاء

المهارات التي ستكتسبها:

- اختيار المحولات
- إعداد دوائر الجسور
- تصميم مرشحات منع التداخل الطيفي
- البرمجة بتدفق البيانات
- إعداد مهام الاكتساب
- أتمتة أجهزة القياس المكتبية
- تسجيل بيانات الاختبار
- التحليل الطيفي

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بتصميم تطبيق لاكتساب البيانات وأتمتة الاختبارات لمنصة اختبار افتراضية يشمل خريطة القنوات وبنية الشيفرة ومخطط التسجيل
- إيقاف ضياع جولات الاختبار بسبب التداخل الطيفي وتشبع القنوات وعدم اتزان الجسور بضبط التهيئة ومعدل العينات انطلاقا من الإشارة نفسها
- استبدال القراءات اليدوية على الطاولة بتسلسلات آلية لأجهزة القياس تكتب ملفات نتائج موصوفة وقابلة للتتبع
- مقارنة ممارسات منصات الاختبار والمختبرات مع مهندسين من قطاعات السيارات والطيران والطاقة والإلكترونيات والبحث العلمي

الخاتمة:

لا تكون نتيجة الاختبار أصح من سلسلة اكتساب البيانات التي خلفها: المحول وتهيئة إشارته ومعدل العينات والشيفرة التي تدير الاختبار والملف الذي يسجله. تنتقل الدورة من بنية السلسلة واختيار المحولات إلى دوائر الجسور والعزل وأخذ العينات والتحويل، ثم إلى البرمجة الرسومية بتدفق البيانات والعدادات والدخل والخرج الرقمي، فالتحكم في أجهزة القياس والتسجيل والتحليل الطيفي والتحقق من السلسلة. ويحول اليوم الأخير ذلك إلى تصميم تطبيق لاكتساب البيانات وأتمتة الاختبارات لمنصة اختبار افتراضية.