



دورة التصميم البارامتري باستخدام راينو وجراسهوبر: الواجهات وشجرة البيانات وجداول الألواح



دورة التصميم البارامتري باستخدام راينو وجراسهوبر: الواجهات وشجرة البيانات وجدول الألواح

مقدمة:

دورة التصميم البارامتري باستخدام راينو وجراسهوبر دورة مدتها 5 أيام للمعماريين ومصممي الواجهات ومختصي تقنية التصميم، وتنتهي بنموذج واجهة بارامتري وجدول ألواح لمبنى دراسي. تخسر وحدات التصميم أسابيع حين يعني كل تعديل في الواجهة إعادة رسم مئات الألواح يدويا، ويتسلم المصنعون هندسة بلا ترقيم موحد ولا فحص استواء ولا كميات. يعمل المرشدون فعلا على نمذجة المباني ببرامج ثلاثية الأبعاد، ويتعلمون عمليا في مختبرات برمجية يبنون فيها كل تعريف مباشرة على أجهزتهم. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة في التصميم البارامتري بأدوات راينو وجراسهوبر.

أهداف الدورة:

- بناء منحنيات NURBS المنحنيات الكسرية غير المنتظمة وأسطح غلاف حرة الشكل في راينو تصلح مدخلات نظيفة للتعريفات البارامتريّة
- إنشاء تعريفات جراسهوبر تدير القوائم ومطابقة البيانات وفروع شجرة البيانات دون أخطاء هندسية
- توليد أنماط الواجهات والفتحات وصفوف الزعانف اعتمادا على نقاط الجذب والمنزلاقات الرقمية وتقسيم الأسطح
- ترشيد ألواح الواجهة من حيث الاستواء وحدود مقاسات التصنيع واختبار البدائل التصميمية بمحلل تطوري
- تصدير الألواح المرقمة وملفات القص المفردة وهندسة IFC إلى المصنعين وفرق تنسيق BIM
- إعداد نموذج واجهة بارامتري مع جدول ألواح يضم المعارف والأنواع والمساحات لمبنى دراسي

الفئة المستهدفة:

- المعماريون المسؤولون عن مفاهيم الغلاف الخارجي وهندسة بدائل الواجهات في مرحلة تطوير التصميم
- مصممو الواجهات المسؤولون عن توزيع الألواح وخطوط الفواصل والهندسة الجاهزة للتصنيع
- مختصو تقنية التصميم المسؤولون عن بناء التعريفات البارامتريّة والقوالب والنصوص البرمجية لفرق التصميم
- كوادر التصميم الحسابي المسؤولة عن أتمتة مهام النمذجة والتوثيق المتكررة
- منسقي BIM المسؤولون عن استقبال الهندسة المعقدة من راينو داخل نماذج معلومات البناء

محاوِر الدورة:

اليوم 1: أسس النمذجة بمنحنيات NURBS في راينو وسيق التصميم الحسابي

- تعريفات التصميم الحسابي والتصميم البارامترى للمعماريين
- الأنظمة القائمة على الانتشار وأنظمة القيود في منطق تصميم الواجهات
- منحنيات NURBS في راينو ونقاط التحكم والدرجة والعقد
- إنشاء الأسطح الحرة في راينو بأوامر الربط والسحب وشبكة المنحنيات
- تدقيق سير عمل الواجهات الحالي ورصد المهام المتكررة

اليوم 2: لوحة جراسهوبر وهياكل البيانات والهندسة البارامترية

- لوحة عمل جراسهوبر والمكونات والأسلاك ومدخلات المعاملات
- قواعد مطابقة البيانات في جراسهوبر للقوائم والعناصر
- مسارات شجرة البيانات وفروعها وعمليات التفرع والتسطيح
- شبكات النقاط البارامترية وتقسيم المنحنيات وتوليد الأنماط
- المنزلقات الرقمية والنطاقات وإعادة التعيين لمتغيرات التصميم

اليوم 3: نقاط الجذب وتقسيم الأسطح وألواح الواجهات البارامترية

- نقاط ومنحنيات الجذب للتحكم في تدرج مقاسات الفتحات
- تقسيم الأسطح بإحداثيات UV إلى ألواح رباعية ومثلثية
- تشكيل مكونات الألواح على أسطح الواجهات مزدوجة الانحناء
- صفوف الزعانف والكاسرات البارامترية على شبكات الواجهة
- فحص استواء الألواح وطرق ترشيد الألواح الرباعية المستوية

اليوم 4: التغذية الراجعة للأداء والتحسين ومخرجات التصنيع وتبادل البيانات مع BIM

- نظرة عامة على إضافات التحليل البيئي لرسم خرائط التعرض الشمسي
- أساسيات التحسين بالمحل التطوري ودالة الملاءمة والجينات
- ترقيم الألواح وفردها وإخراج ملفات القص بالليزر بصيغة DXF
- تبادل الهندسة من راينو إلى BIM عبر IFC وDynamo وVisualARQ
- مكونات البرمجة النصية بلغتي Python وRhinoScriptg للمنطق المخصص

اليوم 5: مختبر برمجي لواجهة بارامترية وجدول ألواحها

- موجز غلاف المبنى الدراسي وإعداد السطح الأساسي في راينو
- تقسيم واجهة الحالة ومنطق التشقيب الموجه بنقاط الجذب
- ترشيح ألواح الحالة وفق حدود مقاسات التصنيع
- تصدير جدول ألواح الحالة بالمعرفات والمساحات والأنواع
- استكمال الواجهة البارامترية وجدول الألواح ومراجعة الأقران

المهارات التي ستكتسبها:

- نمذجة الأسطح بمنحنيات NURBS
- منطق البرمجة المرئية
- إدارة شجرة البيانات
- توليد الأنماط بنقاط الجذب
- ترشيح ألواح الواجهات
- تحسين البدائل التصميمية
- تجهيز بيانات التصنيع
- تبادل الهندسة بين المنصات

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تسليم نموذج واجهة بارامترية وجدول ألواح لمبنى دراسي إلى قائد التصميم ومصنع الواجهات
- تحديد أنواع الألواح وشبكات التقسيم وقواعد الفتحات التي تحملها الواجهة قبل بدء رسومات التصنيع
- تجنب إعادة رسم الألواح يدويا بعد كل تعديل تصميمي وأخطاء التصنيع الناتجة عن ألواح غير مرقمة أو ملتوية
- نقل قوالب تعريفات جراسهوبر وأعراف تنظيم شجرة البيانات وإجراءات التصدير إلى أعضاء فريق التصميم

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يسلم المشاركون قائد التصميم ومصنع الواجهات ومنسق BIM نموذج واجهة بارامترية مع جدول ألواح يسرد معرف كل لوح ونوعه ومساحته. ويعتمد فريق التصميم على النموذج لتثبيت عائلة الألواح والشبكة قبل الطرح، ويستخدمه المصنع لتسعير القس وتخطيطه، ويربطه منسق BIM بنموذج المبنى. وبعد أول مراجعة للتصميم تقيس الوحدة مدة إعادة البناء وعدد أنواع الألواح واستفسارات المصنع، ثم تطور قوالب التعريفات المعتمدة لديها.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاج المشارك إلى معرفته قبل دورة التصميم البارامتري باستخدام راينو وجراسهوبر؟

يكفي أن ينمذج المشارك المباني بأداة تصميم ثلاثية الأبعاد وأن يقرأ رسومات الواجهات. وتفيد الخبرة السابقة في جراسهوبر دون أن تكون شرطاً، ويساعد إحضار واجهة أو سطح غلاف من مشروع حالي على تطبيق المختبرات على هندسته الخاصة.

بم تختلف دورة التصميم البارامتري باستخدام راينو وجراسهوبر عن دورات الذكاء الاصطناعي للتصميم أو محاكاة الطاقة؟

تركز هذه الدورة على بناء هندسة قائمة على القواعد وبيانات تصنيع للواجهات داخل راينو وجراسهوبر. أما أدوات توليد الصور ومحاكاة طاقة المبنى فتظهر سياقاً فقط، لأن دورات أخرى تغطي المفاهيم المدعومة بالذكاء الاصطناعي ونماذج الطاقة بعمق.

لماذا تهتم شجرة البيانات في جراسهوبر عند التصميم البارامتري للواجهات؟

تحدد شجرة البيانات طريقة تجميع الألواح والنقاط والمنحنيات ومطابقتها. فالمسارات الصحيحة للفروع تفصل كل فتحة إنشائية وطابق وصف ألواح، فتطبق نقاط الجذب والترقيم والجداول على العناصر الصحيحة دون خلط الهندسة عبر الغلاف.

ماذا يعود به المشارك من دورة التصميم البارامتري باستخدام راينو وجراسهوبر؟

يعود المشارك بنموذج واجهة بارامتريّة لمبنى دراسي يضم ألواحاً موجهة بنقاط الجذب ومجموعة ألواح مرشدة، وجدول ألواح بالمعرفات والأنواع والمساحات، وملفات قص، وقوالب تعريفات جراسهوبر قابلة لإعادة الاستخدام.