

La technique de la photogrammétrie

La technique utilisée pour le modèle 3D de la matrice est la photogrammétrie, qui permet la reproduction numérique à partir d'images photographiques.

Notre modèle a été réalisé avec la technique turn around, qui consiste à tourner autour de l'objet et à prendre des photographies de chaque détail et surface, en faisant attention à ce que chaque photogramme maintienne à l'intérieur les détails qui sont présents dans au moins deux photogrammes successifs.

En tout, 259 photographies ont été prises, puis intégrées dans un logiciel de structure from motion qui, après plusieurs étapes, a restitué un mesh des portions antérieures et postérieures de la matrice. Puis l'union des deux a rendu un modèle de plus de 4 millions de faces, auquel la texture, obtenue à partir des photographies prises, a ensuite été appliquée. Le modèle 3D du positif a été réalisé en soustrayant à une simple forme numérique (comme un parallélépipède) le modèle du négatif, rendant ainsi un calque détaillé de la matrice. Ensuite, le positif virtuel a été optimisé pour l'impression et diminué de 10% dans les dimensions, simulant ainsi le rétrécissement naturel de l'argile, matériau avec lequel ces décorations architecturales étaient d'habitude réalisées pendant les étapes de séchage et de cuisson.

L'impression 3D du positif a été réalisée avec l'imprimante DELTA WASP 40/70. Étant donné les dimensions de l'objet, excessives pour le débit de la machine, le modèle a été divisé en deux et chaque partie imprimée avec un détail de 0.2 mm entre une couche et l'autre. Le matériel utilisé est le PLA (acide polylactique), un plastique particulier qui unit une bonne résistance de l'objet à une facile modélisation et à une optimisation post-impression. Successivement, les deux parties ont été rassemblées avec des colles spécifiques et traitées avec des enduits et du papier abrasif pour éliminer tous les défauts produits par l'impression. Enfin, l'objet final a été recouvert de vernis spray et recoloré par l'utilisation de couleurs acryliques.



La fotogrametría

Para el modelo 3D de la matriz se ha utilizado la fotogrametría, técnica que permite la reproducción en digital de un objeto a partir de imágenes fotográficas.

Nuestro modelo se ha realizado con la técnica turn around, que consiste en girar alrededor del objeto, tomando fotografías de cada detalle y superficie, procurando que cada fotograma mantenga en su interior los detalles que están presentes en al menos dos fotogramas posteriores.

En total se han tomado doscientas cincuenta y nueve fotografías, luego cargadas en un software de structure from motion que, después de varios pasos, ha devuelto una mesh de las porciones frontales y dorsales de la matriz. La unión de las dos ha dado un modelo de más de cuatro millones de caras, al que se ha aplicado en seguida la textura, sacada de las fotografías tomadas.

El modelo 3D del positivo se ha realizado sustrayendo a una forma digital simple (como puede ser un paralelepípedo) el modelo del negativo, devolviendo así un molde detallado de la matriz. Después, el positivo virtual se ha optimizado para la impresión y se han reducido las dimensiones de un 10%, simulando el estrechamiento natural de la arcilla – material con el que se hacían normalmente estas decoraciones arquitectónicas – en las fases de secado y cocción.

La imprenta 3D del positivo se ha realizado con la impresora Delta Wasp 40/70; visto el tamaño excesivo para la capacidad de la máquina, el objeto se ha dividido en dos, y cada porción se ha imprimido con un detalle de 0.2 mm entre las capas. El material utilizado es el PLA (ácido poliláctico), un plástico especial que combina una buena resistencia del objeto con un fácil modelado y optimización post-impresión. De hecho posteriormente se han vuelto a unir las dos porciones con pegamentos específicos y se han tratado con estuco y papel abrasivo para eliminar cualquier defecto producido por la impresión. Por último se ha cubierto el objeto final con pintura en spray y se ha vuelto a colorear utilizando pinturas acrílicas.

