A

WIPO
المنظمة العالمية
للملكية الفكرية

CWS/13/11
الأصل: بالإنكليزية
التاريخ: 22 أكتوبر 2025

اللجنة المعنية بمعايير الويبو

الدورة الثالثة عشرة
جنيف، من 10 إلى 14 نوفمبر 2025

تقرير فرقة العمل المعنية بالنماذج والصور ثلاثية الأبعاد عن المهمة رقم 61

وثيقة من إعداد الهيئة المشرفة على فرقة العمل المعنية بالنماذج والصور ثلاثية الأبعاد

الملخص

1. تقدّم فرقة العمل المعنية بالنماذج والصور ثلاثية الأبعاد تقريراً مرحلياً عن المهمة رقم 61 يصف الأعمال التي اضطلعت بها فرقة العمل منذ الدورة الأخيرة للجنة المعنية بمعايير الويبو (لجنة المعايير). وكجزء من العمل الجاري، أعدّت الهيئة المشرفة على فرقة العمل بالتعاون مع أمانة لجنة المعايير مسودة المرفق الثاني (البحث عن النماذج ثلاثية الأبعاد) لمعيار الويبو ST.91. وتجري مناقشة هذه المسودة حالياً على مستوى فرقة العمل، وتُقدم بموجب ذلك إلى لجنة المعايير للتشاور والحصول على التعقيبات.

معلومات أساسية

2. أحاطت لجنة المعايير، في دورتها السادسة، باقتراح الاتحاد الروسي لتعزيز اتساع نطاق قبول مكاتب الملكية الفكرية للأنساق ثلاثية الأبعاد. وأشار ذلك الاقتراح إلى أن استخدام الأنساق ثلاثية الأبعاد يمكن أن يتيح أساليب أكثر فعالية في البحث والتحليل المقارن. ونتيجةً لذلك، أُنشئت المهمة رقم 61 التي ينصّ وصفها على ما يلي:

"إعداد اقتراح لتوصيات بشأن النماذج والصور الثلاثية الأبعاد."

3. وفي الدورة ذاتها، وافقت لجنة المعايير على إنشاء فرقة العمل المعنية بالنماذج والصور ثلاثية الأبعاد من أجل تأدية هذه المهمة، وعيّنت وفد الاتحاد الروسي مشرفاً عليها (انظر(ي) الفقرتين 141 و142 من الوثيقة CWS/6/34).

4. واعتمدت لجنة المعايير في دورتها التاسعة معيار الويبو ST.91 المعنون *"توصيات بشأن النماذج والصور الرقمية الثلاثية الأبعاد"* (انظر(ي) الفقرة 31 من الوثيقة CWS/9/25). ويقدّم هذا المعيار توصيات لمكاتب الملكية الفكرية والأطراف المهتمة الأخرى التي تتولّى إدارة بيانات الملكية الفكرية أو تخزينها أو معالجتها أو تبادلها أو نشرها باستخدام نماذج وصور رقمية ثلاثية الأبعاد. وفي الدورة ذاتها، وعقب اعتماد معيار الويبو ST.91، وافقت لجنة المعايير على الوصف المنقح للمهمة رقم 61، الذي أصبح نصها المنقح الآن كما يلي:

"التأكد من إجراء المراجعات والتحديثات اللازمة لمعيار الويبو ST.91، بما في ذلك طرق البحث عن النماذج الثلاثية الأبعاد والصور الثلاثية الأبعاد."

5. وأحاطت لجنة المعايير علماً في دورتها العاشرة بأن فرقة العمل كانت تعتزم إعداد أساليب للبحث والمقارنة فيما يخص الصور ثلاثية الأبعاد تماشياً مع وصف المهمة المحدث. وأحاطت الهيئة المشرفة على فرقة العمل علماً بأن مكاتب الملكية الفكرية تحتاج إلى مزيد من الوقت من أجل العمل على أساليب البحث عن العناصر ثلاثية الأبعاد، في ضوء عمليات التحري والدراسات الجارية، فضلاً عن الخبرة المحدودة لدى العديد من مكاتب الملكية الفكرية في هذا الموضوع (انظر(ي) الفقرة 122 من الوثيقة CWS/10/22). ونتيجة لذلك، أجّلت فرقة العمل تقديم اقتراح بشأن أساليب البحث والمقارنة الموصى بها إلى دورة مستقبلية للجنة المعايير.

6. ووافقت لجنة المعايير، في دورتها الحادية عشرة، على مسودة الاستبيان المعروض على فرقة العمل. وقد كان الغرض من هذا الاستبيان هو جمع معلومات عن ممارسات مكاتب الملكية الفكرية في تنفيذ معيار الويبو ST.91 وزيادة بروز هذا المعيار لدى الدول الأعضاء التي قد تود المشاركة في فرقة العمل في المستقبل، فضلًا عن توفير المعلومات اللازمة للتنقيحات المستقبلية المحتملة لمعيار الويبو ST.91.

7. وقد عُرضت نتائج الدراسة الاستقصائية بشأن تنفيذ معيار الويبو ST.91 في الدورة الثانية عشرة للجنة المعايير (انظر(ي) الوثيقة CWS/12/26) ونُشرت في الجزء 2.17.7 من دليل الويبو بشأن المعلومات والوثائق المتعلقة بالملكية الفكرية. وأشارت لجنة المعايير إلى تحليل نتائج الدراسة الاستقصائية وأيّدت تنظيم حلقة عمل حول النماذج والصور ثلاثية الأبعاد، تُدعى إليها جميع الأطراف المهتمة. (انظر(ي) الفقرتين 116 و117 من الوثيقة CWS/12/29).

8. وفي الدورة نفسها، وافقت لجنة المعايير على مراجعة معيار الويبو ST.91، بما في ذلك إضافة مرفق جديد بشأن "معايير لاختيار الأنساق ثلاثية الأبعاد" وإزالة تعريف النسق X3D (انظر(ي) الفقرة 106 من الوثيقة CWS/12/29). وإضافة إلى ذلك، أحاطت لجنة المعايير علماً بخطة عمل فرقة العمل المعنية بالنماذج والصور ثلاثية الأبعاد، على النحو المبيّن في الوثيقة CWS/12/12. وقد كان النشاط الرئيسي المبين في خطة العمل هو البحث في أساليب البحث عن العناصر ثلاثية الأبعاد.

التقرير المرحلي عن المهمة رقم 61

الهدف

9. يكمن الهدف من فرقة العمل المعنية بالنماذج والصور ثلاثية الأبعاد في ضمان إجراء التنقيحات والتحديثات اللازمة لمعيار الويبو ST.91. وبغية فهم الحاجة إلى مراجعة المعيار، أجرت فرقة العمل بحثاً لدراسة مدى فائدة أي توصيات بشأن أساليب البحث عن النماذج والصور ثلاثية الأبعاد وأعدّت مسودة المرفق الثاني للمعيار بناءً على ذلك.

تقييم التقدم المحرز

10. عقدت فرقة العمل المعنية بالنماذج والصور ثلاثية الأبعاد ثلاثة اجتماعات في أبريل ومايو ويونيو 2025 من أجل إعداد تنقيحات لمعيار الويبو ST.91 ومناقشة مواضيع أخرى ذات صلة. وبناءً على القرار الصادر عن الدورة الثانية عشرة للجنة المعايير، نظّم المكتب الدولي، بالتعاون مع فرقة العمل، حلقة عمل عن بيانات الملكية الفكرية في النماذج والصور ثلاثية الأبعاد، وعُقدت بنسق مختلط في 14 مايو 2025 في المقرّ الرئيسي للويبو بجنيف وعبر منصة إلكترونية. وجمعت حلقة العمل مكاتب الملكية الفكرية وأصحاب المصلحة الآخرين لمناقشة التنفيذ العملي للنماذج والصور ثلاثية الأبعاد في أنظمة الملكية الفكرية. وتبادل المشاركون تجاربهم وركّزوا على المسائل القانونية، مثل نطاق الحماية والحاجة إلى منشورات منسّقة للنماذج والصور ثلاثية الأبعاد. وشدّد هذا الحدث على الاهتمام الكبير بدمج النماذج ثلاثية الأبعاد بفعالية في عمليات الملكية الفكرية.

11. وخلصت حلقة العمل إلى أن النماذج والصور ثلاثية الأبعاد هي مجال مهم وسريع النمو في مجتمع الملكية الفكرية. وفي حين أكّدت المناقشات أن معيار الويبو ST.91 يشكل أساساً متيناً لدمج البيانات ثلاثية الأبعاد في أنظمة الملكية الفكرية، فإنها شدّدت أيضاً على الحاجة إلى التعاون الدولي المستمر لمعالجة التحديات التقنية والقانونية والإجرائية. وستركّز الجهود المستقبلية على تنقيح المعيار من أجل تحسين قدرات البحث عن العناصر ثلاثية الأبعاد، وتعزيز التنسيق العالمي، ودفع المناقشات داخل نظام لاهاي لدعم التطبيق العملي للنماذج ثلاثية الأبعاد في حماية التصاميم الصناعية. وشملت المسائل الرئيسية التي أُثيرت في حلقة العمل النطاق القانوني للحماية وأنساق النشر المناسبة للنماذج والصور ثلاثية الأبعاد. ويمكن الاطلاع على برنامج حلقة العمل وعروضها وملخص مناقشاتها في صفحة الاجتماع على الرابط التالي: https://www.wipo.int/meetings/ar/details.jsp?meeting_id=86489%20.

12. وفي اجتماع فرقة العمل في 15 مايو 2025، استعرضت الفرقة نتائج حلقة العمل. وإدراكاً للممارسات المتباينة بين مكاتب الملكية الفكرية ومشاركة العديد من أصحاب المصلحة، وافقت فرقة العمل على مواصلة عملها من خلال إعداد دراسة استقصائية مخصّصة وتحليل الاستجابات من أجل اكتساب رؤى أعمق وتوجيه الإجراءات المستقبلية. وتبادل أيضاً أعضاء فرقة العمل وجهات

النظر الأولية حول نطاق الحماية، بالتوازي مع التأكيد على الحاجة إلى إجراء المزيد من المشاورات الداخلية مع الأفرقة المعنية، بما في ذلك الإدارات القانونية والمعنية بتكنولوجيا المعلومات في مكاتبها.

13. وعقب الاتفاق الذي تم التوصل إليه في اجتماع مايو المذكور أعلاه، أعدّت الهيئة المشرفة على فرقة العمل استبياناً استقصائياً بشأن الإطار القانوني ونشر النماذج والصور ثلاثية الأبعاد للبراءات والتصاميم الصناعية والعلامات التجارية، ودعت أعضاء فرقة العمل إلى الرد على الدراسة الاستقصائية.

14. ووردت ردود من أربعة مكاتب للملكية الفكرية من الدول الأعضاء التالية: اليابان (JP)، جمهورية كوريا (KR)، الاتحاد الروسي (RU)، والولايات المتحدة الأمريكية (US). وقامت الجهة المشرفة على فرقة العمل، بالتعاون مع الأمانة العامة، بتحليل الردود المتلقاة.

15. وإضافة إلى الردود على الدراسة الاستقصائية، أفادت الأمانة أيضاً بأن فرقة العمل المعنية بالتحول الرقمي تناقش تبادل النماذج والصور ثلاثية الأبعاد كجزء من وثائق الأولوية. وقالت إن العديد من مكاتب الملكية الفكرية، بما في ذلك مكتب الاتحاد الأوروبي للملكية الفكرية، تخطّط لنشر النماذج والصور ثلاثية الأبعاد وتبادلها بالصيغة التي أُودعت بها دون تحويلها إلى صور ثنائية الأبعاد. وعلاوة على ذلك، تمثل لائحة الاتحاد الأوروبي المقبلة بشأن التصاميم، التي ستدخل حيز النفاذ في 1 يوليو 2026، تقدماً كبيراً في الاعتراف والقبول الرسميين للنماذج والصور ثلاثية الأبعاد في مكتب الاتحاد الأوروبي للملكية الفكرية والدول الأعضاء فيه. ويُتوقع من هذا التغيير التنظيمي أن يعزّز من تكامل النماذج والصور ثلاثية الأبعاد أو استخدامها داخل نظام التصاميم في الاتحاد الأوروبي.

16. ويكشف تحليل هذه الردود عن تباين بين مكاتب الملكية الفكرية المستجيبة في اعتماد النماذج والصور ثلاثية الأبعاد ودمجها. وقامت الدائرة الاتحادية للملكية الفكرية في الاتحاد الروسي (Rospatent) بدمج النماذج ثلاثية الأبعاد بشكل شامل في إجراءاتها الخاصة بالعلامات التجارية والتصاميم الصناعية والبراءات، وذلك بتطبيق معيار الويبو ST.91 وإدراج إمكانات البحث عن العناصر ثلاثية الأبعاد في أدواتها الداخلية، في حين أن مكتب البراءات والعلامات التجارية في الولايات المتحدة (USPTO) ومكتب اليابان للبراءات لا يقبلان حالياً التمثيلات ثلاثية الأبعاد لأيٍ من حقوق الملكية الفكرية هذه ولم يبلّغا عن أي خطط مستقبلية للقيام بذلك. وأما وزارة الملكية الفكرية الكورية (MOIP) - المكتب الكوري للملكية الفكرية سابقاً (KIPO) - فتتخذ موقفًا وسطاً، إذ تقبل النماذج ثلاثية الأبعاد لكل من العلامات التجارية والتصاميم الصناعية ولكن دون خطط لتنفيذ معيار الويبو ST.91 للعلامات التجارية. وهذا الانقسام المتساوي تقريباً في قبول النماذج ثلاثية الأبعاد للعلامات التجارية والتصاميم الصناعية بين المستجيبين يسلّط الضوء على المشهد المتطوّر وغير المتكافئ لاستخدام النماذج ثلاثية الأبعاد في حماية الملكية الفكرية على مستوى العالم.

17. وتحدّد الردود على الدراسة الاستقصائية النُهج المختلفة للجوانب الإجرائية الرئيسية. وتقبل كلٌ من وزارة الملكية الفكرية الكورية والدائرة الاتحادية النماذج ثلاثية الأبعاد للعلامات التجارية وتشترطان صوراً إضافية ثنائية الأبعاد من مودعي الطلبات، ولكنهما تستخدمان أساليب مختلفة للنشر الإلكتروني، فوزارة الملكية الفكرية الكورية تنشر ملفات النماذج ثلاثية الأبعاد الأصلية للعلامات التجارية، في حين تستخدم الدائرة الاتحادية ملف PDF للعناصر ثلاثية الأبعاد؛ وينشر كلا المكتبين صوراً ثنائية الأبعاد بالصيغة التي يودعها مودع الطلب. ومن بين مكاتب الملكية الفكرية المستجيبة، كانت وزارة الملكية الفكرية الكورية الجهة الوحيدة التي تصدر منشورات ورقية للطلبات التي تحتوي على نماذج ثلاثية الأبعاد، وتستنسخها في شكل صور ثنائية الأبعاد يقدمها في الأصل مودع الطلب.

18. وبالنسبة إلى التصاميم الصناعية، فإن متطلّبات مكاتب الملكية الفكرية تختلف، إذ تسمح وزارة الملكية الفكرية الكورية بأن تكون النماذج ثلاثية الأبعاد هي التمثيل المرئي الوحيد، بينما تفرض الدائرة الاتحادية أيضاً إيداع صور تكميلية ثنائية الأبعاد للطلبات التي تحتوي على نماذج ثلاثية الأبعاد. ويوجد كذلك اختلاف في الممارسات المتعلقة بتوليد صور ثنائية الأبعاد من نماذج ثلاثية الأبعاد، إذ تولّد وزارة الملكية الفكرية الكورية صوراً إضافية ثنائية الأبعاد من النماذج ثلاثية الأبعاد بموافقة مودع الطلب، وتولّد الدائرة الاتحادية الصور ثنائية الأبعاد دون طلب الموافقة من مودع الطلب. وبالنسبة إلى النشر الإلكتروني، يستخدم كلا مكتبي الملكية الفكرية ملف PDF ثلاثي الأبعاد للنماذج ثلاثية الأبعاد؛ وفي الوقت نفسه، تنشر وزارة الملكية الفكرية الكورية أيضاً صوراً ثنائية الأبعاد يولّدها المكتب بموافقة مودع الطلب، في حين تنشر الدائرة الاتحادية صوراً ثنائية الأبعاد بالصيغة التي أودعها مودع الطلب. وفيما يخص النشر الورقي للتصاميم الصناعية التي تحتوي على نماذج ثلاثية الأبعاد، تنشر وزارة الملكية الفكرية الكورية أيضاً صوراً ثنائية الأبعاد يولّدها المكتب بموافقة مودع الطلب.

19. ومن الجدير بالملاحظة أن نطاق الحماية القانونية الذي توفره النماذج ثلاثية الأبعاد يختلف. وقد نُوقشت هذه المسألة أيضاً في حلقة العمل واجتماع فرقة العمل في مايو 2025. وفي حين أن جميع المكاتب المستجيبة التي تقبل نماذج ثلاثية الأبعاد تدرجها في نطاق حماية العلامات التجارية والتصاميم الصناعية، فإن المكتب الوحيد الذي يقبل نماذج ثلاثية الأبعاد للبراءات أفاد بأن هذه النماذج غير مدرجة في نطاق الحماية، ولكنّها تُستخدم فقط كمعلومات تكميلية للمساعدة في تفسير المطالبات.

20. وتحدّد النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة الاستقصائية الأرضية المشتركة والتحديات التي تحتاج إلى معالجة من أجل تعزيز قدر أعظم من التنسيق الدولي. ونظراً إلى محدودية عدد المستجيبين، فقد تكون الخطوة المحتملة التالية هي تنقيح الاستبيان

والشروع في دراسة استقصائية أوسع نطاقاً، ودعوة جميع أعضاء لجنة المعايير للاستجابة. وسوف تساعد النتائج، التي تظهِر المراحل المختلفة من التطور التقني والقانوني بين المكاتب المشاركة، في إثراء المناقشات المستقبلية لفرقة العمل المعنية بالنماذج والصور ثلاثية الأبعاد بشكل مباشر. وهذا من شأنه أن يوجّه تطوير أفضل الممارسات، وتحسين المعيار أو مرفقاته من أجل دعم الاستخدام الفعال والمتسق للنماذج ثلاثية الأبعاد في النظام الإيكولوجي العالمي للملكية الفكرية، وبالتالي مساعدة المكاتب في جميع مراحل رحلة التحديث الرقمي.

21. وواصلت فرقة العمل المعنية بالنماذج والصور ثلاثية الأبعاد عملها أيضاً على مراجعة معيار الويبو ST.91. ويهدف هذا العمل إلى إعداد توصيات لمكاتب الملكية الفكرية فيما يتعلق بالبحث عن النماذج ثلاثية الأبعاد. وأُعدت مسودة عمل للمرفق الثاني (البحث عن النماذج ثلاثية الأبعاد) لمعيار الويبو ST.91، وهي الآن قيد المناقشة داخل فرقة العمل. وتُعرض مسودة العمل على لجنة المعايير للنظر فيها والتعليق عليها باعتبارها مرفق هذه الوثيقة.

التحديات

22. حدّدت فرقة العمل التحديات التالية التي واجهتها في أداء عملها:

- الافتقار إلى الممارسة في أساليب البحث والمقارنة للعناصر ثلاثية الأبعاد؛
- عدم تنفيذ الممارسات ضمن مكاتب الملكية الفكرية؛
- التحديات القانونية لتنفيذ النماذج والصور ثلاثية الأبعاد داخل مكاتب الملكية الفكرية.

خطة العمل

23. تبلغ فرقة العمل لجنة المعايير بخطة عملها للفترة 2025-2026، وهي كما يلي:

العنصر	الوصف	الإطار الزمني
مناقشة ومواصلة تحسين مسودة المرفق الثاني لمعيار الويبو ST.91، بما في ذلك المعلومات المتعلقة بأساليب البحث عن العناصر ثلاثية الأبعاد؛	مواصلة إعداد مسودة المرفق الثاني لمعيار الويبو ST.91، بما البحوث بشأن أساليب البحث عن العناصر ثلاثية الأبعاد من أجل مواصلة المناقشة داخل فرقة العمل	2025 - 2026
ضمان إجراء التنقيحات اللازمة لمعيار الويبو ST.91.	مواصلة المناقشة بشأن التنقيحات الإضافية اللازمة لمعيار الويبو ST.91.	2025 - 2026
المناقشة بشأن الإطار القانوني ونشر النماذج والصور ثلاثية الأبعاد	تحليل ومناقشة نتائج الدراسة الاستقصائية داخل فرقة العمل فيما يتعلق بالإطار القانوني ونشر النماذج والصور ثلاثية الأبعاد	2025 - 2026
اجتماعات فرقة العمل	تنظيم اجتماعات افتراضية أو مختلطة لفرقة العمل من أجل مناقشة المسائل المذكورة	2025 - 2026
التحضير للدورة الرابعة عشرة للجنة المعايير	صياغة وثائق العمل للدورة المقبلة للجنة المعايير	يوليو - سبتمبر 2026
الدورة الرابعة عشرة للجنة المعايير	في حال التوصل إلى اتفاق داخل فرقة العمل، تُقدّم مسودة المرفق للنظر فيها والموافقة عليها من قبل الدورة الرابعة عشرة للجنة المعايير	نوفمبر 2026

24. إنّ لجنة المعايير مدعوة إلى:

(أ) الإحاطة علماً بمضمون هذه الوثيقة ومرفقها؛

(ب) والإحاطة علماً بتحليل الدراسة الاستقصائية على النحو الوارد في الفقرات من 13 إلى 20 أعلاه؛

(ج) واستعراض مسودة العمل للمرفق الثاني لمعيار الويبو ST.91، والتعليق عليها، على النحو المبين في الفقرة 21 أعلاه وبالصيغة الواردة في مرفق هذه الوثيقة؛

(د) والإحاطة علماً بخطة العمل المقترحة لفرقة العمل المعنية بالنماذج والصور ثلاثية الأبعاد، على النحو المبيّن في الفقرة 23 أعلاه.

[يلي ذلك المرفق]

Proposed ANNEX II to WIPO Standard ST.91

3D Model Search

Working Draft for Consultation

1. This Annex is to provide recommendations for developing and implementing search systems for three-dimensional (3D) models included in patent, trademark or industrial design documents. There are two main categories of 3D model search methods: text-based and content-based (shape-based).

TEXT-BASED SEARCH METHODS

2. These methods are the most common used for searching 3D models, where users enter keywords or phrases that describe the desired object. These methods are simple to implement, but at the same time, the efficiency of searching for similar models may decrease because the conceptual description of the objects does not always correlate with the visual similarity. These methods also involve manual input of object descriptions, which would not allow the complete automatization of the process. However, if an intellectual property (IP) office stores into the database the 3D model description, manually entering or using algorithm, a text-based search method may be used in addition to content-based (shape-based) method.

CONTENT-BASED (SHAPE-BASED) SEARCH METHODS

3. Content-based (shape-based) search methods compare 3D models based on their shape on the geometry rather than relying on text descriptions. This allows users to find models with similar forms, even if their keywords or tags are different. It is especially useful when a model has little or no accurate metadata but a distinctive shape.

4. To identify similarities between 3D models that visually represent digital objects protected as a part of a patent, trademark or industrial design, it is recommended to use a geometry-based search in 3D model arrays, which is a type of content-based method.

5. When a 3D model is composed of multiple distinct parts, it is recommended to process and analyze each part individually. This approach facilitates part-level indexing and retrieval. Additionally, it complements whole-model processing by supporting detailed analysis, comparison and reuse of individual components.

6. When IP offices collect 2D images or extract 2D images from 3D models, and have the capacity, they may implement 2D image search in addition to content-based (shape-based) method.

7. The geometric-based search system for 3D models processes the search query through the following steps:

<u>Step 1: Pre-processing the search query</u>

Extraction of geometric data

This step involves extracting geometric data from the 3D model provided as the search query.

The 3D model file formats recommended in this Standard are either mesh-based or solid-based formats.

- Mesh-based formats represent objects by describing their surfaces using interconnected polygons, forming a mesh that stores and represents the geometry of 3D models.

- Solid-based formats represent both the internal and external geometry of 3D models as solid volumes, using predefined shapes to define the model.

If the 3D model is in a mesh-based format, geometric data can be extracted directly. For solid-based formats, the 3D model must first be converted to a mesh-based representation before geometric data can be extracted.

The extracted geometric data can also be converted into a point cloud data format, which consists of a discrete set of data points in space, typically used to represent the shape or surface of a 3D object. Each point has a specific position defined by Cartesian coordinates (X, Y, Z). In addition to position, points may also store other attributes such as RGB color values, timestamps, and more.

Step 2: Descriptor creation

In this step, a geometric descriptor is generated from the 3D model's geometry. This descriptor is a compact numerical representation that captures the shape's key characteristics, enabling effective comparison.

The following mathematical and neural network techniques are recommended to be considered as a basis for creating the descriptor:

- Compute a shape descriptor from:
    - the mesh by analyzing vertex positions and/or the connectivity structure to produce a numeric representation; or
    - from the point cloud by analyzing point positions and their local spatial relationships.
- Generate embedding vectors from mesh or point cloud data using neural network techniques.

Step 3: Descriptor comparison

Once the descriptor of the query model is created, it is compared with the descriptors of existing 3D models in the database to find the models whose descriptors are most similar to the query. As a result, the system retrieves the most relevant 3D models that closely match the shape and features of the input.

[End of Annex and of document]