



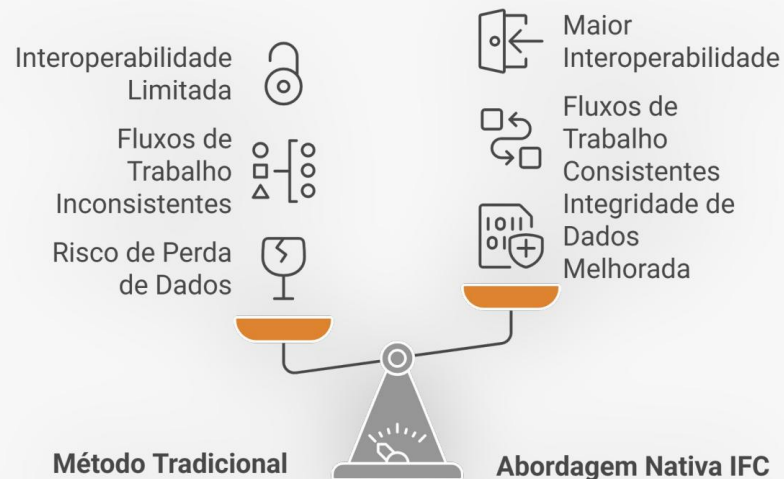
FreeCAD 中的原生 IFC

BIM 建模的新方法

佩德羅·恩里克·雷斯·德利馬
BIM 實施導師使用
免費軟體—FreeCAD

介紹

FreeCAD 是一個開源 3D CAD 建模平台，在建築資訊模型 (BIM) 領域享有盛譽。傳統上，BIM 軟體中 IFC（工業基礎類別）格式的使用是透過檔案的匯入和匯出來實現的，這可能會在整個工作流程中產生資料遺失和不一致。隨著 FreeCAD 中原生 IFC 概念的引入，這種方法演變成以 IFC 為主要工作格式的模型，確保專案開發中更高的保真度和互通性。



Comparando Métodos Tradicional e Nativo IFC no FreeCAD

IFC（工業基礎類）格式是土木工程構件數位化表示的開放且國際公認的標準。IFC的創建是為了實現不同 BIM 平台之間的互通性，它採用基於 STEP 格式的結構，易於人類閱讀，因此可以直接作為資料庫進行操作。它的採用允許不同的團隊共享和編輯項目，而無需在不同的專有格式之間進行頻繁的轉換。

```
FILE_NAME('/dev/null','2025-03-13T00:23:45-03:00',(),(), 'IcfOpenShell 0.0
FILE_SCHEMA(('Ic4'));
ENDSEC;
DATA;
#1=IFCPROJECT('2ig7mGX4z0XRJqf98yoM1$', '$', '$', '$', '$', '$', (#13, #17), #23);
#2=IFCPERSON('Hseldon', 'PedroHenrique', 'Hari', '$', '$', '$', '$');
#3=IFCORGANIZATION('APTR', 'HRCampacta', '$', '$', '$');
#4=IFCPERSONANDORGANIZATION(#2, #3, $);
#5=IFCACTORROLE(.USERDEFINED., 'CONTRIBUTOR', $);
#6=IFCTELECOMADDRESS(.USERDEFINED., $, 'WEBPAGE', '$', '$', '$', '$', 'https://ifcopenh
```

傳統使用 IFC 的問題

目前，IFC是廣泛使用的交換格式，主要用於匯出BIM模型。

然而，這個過程存在一些局限性，例如轉換過程中資訊遺失、版本追蹤困難以及不同專業人員之間的協作問題。

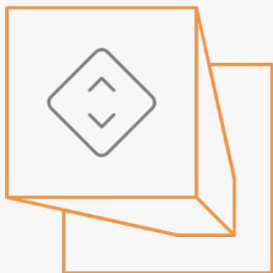
結果，許多公司最終採取專有解決方案，但結果卻限制了互通性並增加了專案開發成本。



評估 IFC 與...的局限性開發成本

IFC Ideal

IFC Ideal equilibra interoperabilidade com baixos custos de desenvolvimento.



IFC com Alta Perda de Dados

IFC com Alta Perda de Dados aumenta custos devido à perda de informações.



IFC com Baixa Colaboração

IFC com Baixa Colaboração resulta em baixos custos, mas limita interoperabilidade.



Soluções Proprietárias

Soluções Proprietárias oferecem alta interoperabilidade, mas elevam custos.



原生 IFC 的概念

鑑於這些限制，Native IFC 的概念應運而生，該概念提出使用 IFC 作為工作格式本身，因此無需轉換。在這種模型中，FreeCAD 能夠直接開啟、建立和修改 IFC 文件，並以清晰、可追溯的方式記錄所有變更。

這種方法改變了 BIM 專案的開發方式，促進了更有效率、更具協作性的工作流程。



FreeCAD 中原生 IFC 的優勢

FreeCAD 中採用原生 IFC 為建築專業人士、工程師和建築師帶來了多種優勢。

首先，它消除了不斷導出的需要，確保專案資訊在整個過程中保持完整。此外，使用 Native IFC 可以促進不同團隊之間的協作，允許多個使用者同時編輯同一個檔案並以結構化的方式整合他們的修改。另一個顯著的好處是可以使用版本控制系統（例如 Git）來追蹤專案變更的歷史記錄並管理來自不同專業人員的貢獻。

協作工作流程

隨著 Native IFC 的實施，協作工作流程得到了改善，允許不同的專業人員同時處理同一個文件，而不會損害專案的完整性。使用版本控制工具（例如 Git）可以透明地記錄每個更改，從而實現對修改的追蹤和對任何錯誤的逆轉。這種方法改變了 BIM 專案的管理方式，減少了版本之間的衝突並確保了對模型開發的更大控制。

相容的工具和應用程式

FreeCAD 是採用 Native IFC 概念的主要軟體之一，支援直接操作 IFC 檔案。此外，其他工具和函式庫也開發出了解決方案來增強這種方法，允許將 Native IFC 與不同的 BIM 平台整合。此生態系統的發展對於鞏固 IFC 作為建築業工作標準的使用至關重要。



案例研究 :FreeCAD 中的協作設計

為了說明 Native IFC 的實際應用，我們可以考慮一個在 FreeCAD 中開發的協作專案。在這種情況下，幾位專業人員同時對建築物進行建模，並使用 IFC 文件作為主要基礎。每個貢獻都以結構化的方式記錄和整合，使模型能夠不斷發展而不會失去資訊。使用版本控制系統可確保記錄所有變更並快速修正任何錯誤。

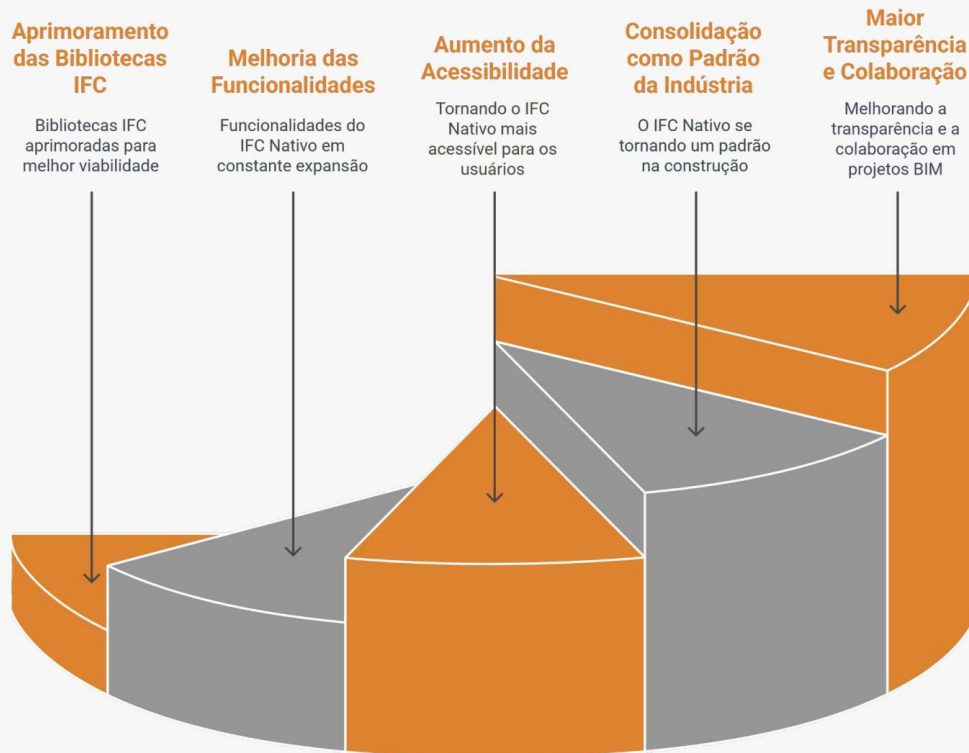
挑戰與解決方案

儘管原生 IFC 概念具有眾多優點，但其實作仍面臨挑戰。主要障礙之一是專業人員對這種新方法的適應，因為大多數人習慣於傳統的 IFC 進出口模式。此外，與專有軟體的相容性可能是一個限制因素，需要開發解決方案來提高互通性。然而，FreeCAD 等舉措以及 IFC 函式庫的改進使得這種轉變越來越可行。

未來展望

FreeCAD 中原生 IFC 的未來前景光明，我們將不斷改進，以擴展其功能並使其更易於存取。預計這種方法將成為建築業的標準，促進 BIM 專案管理的更大透明度、協作性和效率。隨著工具的發展和有關原生 IFC 知識的傳播，這種方法趨向於成為該領域可行且被廣泛採用的替代方法。

原生 IFC 梯子



比較 :原生 IFC 與傳統工作流程

當將原生 IFC 與傳統工作流程進行比較時，可以觀察到許多顯著的優勢。傳統方法需要不斷轉換文件，從而導致資訊遺失和協作困難，而 Native IFC 可以保持資料完整性並實現更有效率的工作流程。此外，使用版本系統可以更精確地控制專案更改，從而確保 BIM 模型開發的更高可靠性。

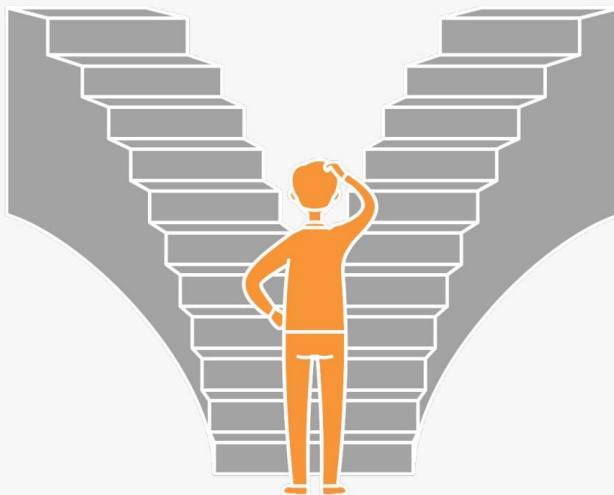
路徑選擇

IFC Nativo

Mantém a integridade dos dados e melhora a eficiência do fluxo de trabalho.

Fluxos de Trabalho Tradicionais

Envolve conversões de arquivos que podem resultar em perda de dados.



結論

原生 IFC 概念代表了 BIM 專案開發方式的重大變革，提供了更高的互通性、效率和協作。在 FreeCAD 中實施這種方法展示了其改變建築業的潛力，使流程更加靈活和透明。Native IFC的採用不僅消除了傳統方法的限制，也為BIM建模和專案管理開闢了新的可能性，成為產業未來的光明道路。