

Multiple inheritance for a modular BIM

Pierre Bourreau¹, Nathalie Charbel¹, Jeroen Werbrouck², Madhumitha Senthilvel³, Pieter Pauwels⁴ and Jakob Beetz³

¹ Nobatek/INEF4, 64600 Anglet,
{pbourreau, ncharbel}@nobatek.inef4.com

² Ghent University,
Jeroen.Werbrouck@UGent.be

³ RWTH Aachen,
{senthilvel, j.beetz}@caad.arch.rwth-aachen.de

⁴ Eindhoven University of Technology,
p.pauwels@tue.nl

Résumé : L'IFC a été créé comme format ouvert standard pour l'interopérabilité des logiciels BIM. Son adoption est pourtant rendue délicate par sa structuration monolithique, non-modulaire et néanmoins en constante croissance. Un des enjeux est donc de permettre une meilleure maintenance de ce modèle tout en veillant à son évolution future, et à son adaptabilité à différents types de projets, sur différents types d'ouvrages. Nous proposons une nouvelle approche pour la structuration de modèles IFC basée essentiellement sur l'héritage multiple. Nous montrons comment cette architecture permet une modularisation complète d'un modèle BIM ouvert selon trois couches principales : (i) le découpage du bâtiment en différentes vues ; (ii) la catégorisation des éléments du bâtiment ; (iii) et la définition de propriétés pour ceux-ci. Nous comparons cette approche à différents travaux, et nous illustrons notre propos au cas d'un IFC pour la rénovation.

Mots-clés : IFC, modularité, extensibilité, héritage multiple, patron de conception.

Abstract: The Industry Foundation Classes (IFC) was created as an open standard format to ensure interoperability between Building Information Modelling (BIM) software tools. Yet, its monolithic, non-modular structure makes it difficult to implement, extend and use. The need for an architecture that is easy to maintain, to extend, and to adapt to different types of projects and different types of buildings is becoming a challenge. We propose a new architecture for IFC, mainly based on a simple principle: multiple inheritance. We show how this approach can be used for a modular BIM, through the creation of modules in three different layers: (i) the view layer to identify elements in the building; (ii) the product layer to categorize those elements; (iii) and the domain layer to attach properties to elements. We compare our proposal to existing and similar approaches, and we show how it can be used to build an IFC model for retrofitting.

Key-words: IFC, modularity, extensibility, multiple inheritance, design pattern.