

# Abstrakt

Rozprawa doktorska

Autor: Agnieszka Mars

Promotor: Ewa Grabska

Tytuł: Generowanie i ocean estetyczna of obiektów architektonicznych z wykorzystaniem projektowania ewolucyjnego

Celem pracy jest opracowanie metody automatycznego generowania obiektów architektonicznych, który, na podstawie dostarczonych przykładów, uwzględnia preferencje estetyczne projektanta.

Praca przedstawia aktualny stan wiedzy w dziedzinach estetyki obliczeniowej i projektowania generatywnego. Dokonano przeglądu istniejących miar estetycznych i rodzajów narzędzi generatywnych wraz z przykładami. Algorytmy genetyczne zostały opisane w kontekście ich zastosowań w projektowaniu wspomaganym komputerem i sztucznej kreatywności.

W omawianym podejściu użyto modelu percepcji wizualnej I. Biedermana do utworzenia alfabetu prymitywów na potrzeby projektowania form architektonicznych. W związku z faktem, że poczucie estetyki jest specyficzne dla ludzi, odniesienie do modelu percepcji wzrokowej człowieka wydaje się zasadne w przypadku rozpatrywania estetyki projektowanych obiektów.

Do wewnętrznej reprezentacji projektów wykorzystano grafy kompozycyjne (CP-grafy), w których wierzchołki odpowiadają prymitywom, a krawędzie relacjom pomiędzy nimi. Do wierzchołków CP-grafów przypisane są tak zwane wiązania, które w omawianej implementacji odnoszą się do ścian prymitywów. Projektant będący użytkownikiem systemu dostarcza przykłady budynków o odpowiadającym mu stylu i estetyce. Na podstawie podanych przykładów, czyli budynków referencyjnych, tworzona jest ich reprezentacja w postaci CP-grafów. Następnie system konstruuje prostą bezkontekstową gramatykę grafową, która generuje język złożony z grafów reprezentujących budynki w stylu zbliżonym do stylu budynków referencyjnych.

Przedstawiona gramatyka grafowa służy do wygenerowania populacji początkowej dla algorytmu genetycznego. Fenotyp stanowi tu konfiguracja prymitywów bazujących na modelu percepcji Biedermana, natomiast genotypem jest sekwencja reguł gramatyki grafowej potrzebnych do otrzymania grafu budynku. Funkcja dopasowania algorytmu genetycznego ocenia spójność estetyczną projektu z budynkiem referencyjnym.