

модули включают знания о специфичных видах информации и новые методы быстрого доступа к информации, которые значительно быстрее традиционных доступов по бинарным деревьям, используемым производителями реляционных СУБД. Эти модули переносят весь набор специфической информации из библиотек клиентов в сервер, понижая тем самым сложность приложений. Как результат получаются более быстрые приложения, которые гораздо легче поддерживать в системах автоматизированного проектирования. Изменения и улучшения централизованы на сервере и становятся немедленно доступными всем приложениям без необходимости их перекомпиляции.

Программные модули реализованы на языке Си для Sparkstation.

УДК 621.35

В.В.Курейчик

РАЗМЕЩЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ НА ОСНОВЕ ПРОЦЕССОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭВОЛЮЦИИ

Разработаны алгоритмы размещения элементов с использованием методов моделирования эволюции. Основная цель алгоритмов размещения минимизировать общую площадь чипа, где размещаются элементы, и минимизировать общую суммарную длину всех цепей.

Часто также ставится задача (или ограничение): минимизировать общее число внутрисхемных пересечений соединительных проводников.

Стратегия генетического поиска заключается в использовании дополнительных генетических операторов, имеющих аналоги в биологии. Начальная популяция конструируется тремя способами: A1, A2, A3. В случае A1 популяция решений ('заданных размещений') формируется случайным образом. В случае A2 популяция получается путем неоднократного применения последовательного алгоритма. Формирование популяции A3 производится совместно случайным и направленным образом. После формирования популяции к каждому ее элементу применяется оператор мутации (ОМ). Причем ОМ может выполняться независимо от каждого элемента популяции. Вводится три варианта ОМ (случайный, направленный, комбинированный). Затем выполняется оператор инверсии (ОИ). Предлагается две версии ОИ: случайная (ОИ₁) и направленная (ОИ₂). Потом выполняются три версии оператора сегрегации. Затем переходим к выполнению оператора транслокации (ОТ). Также вводится две версии ОТ: случайная (ОТ₁) и направленная (ОТ₂). Последним выполняется набор операторов кроссинговера (ОК₁-ОК₅). Предварительно вычисляется верхняя оценка абсолютно минимального размещения для заданной конфигурации плоскости. После каждого генетического оператора (ГО) их результаты сравниваются с оценкой. При получении искомого результатов алгоритм заканчивает свою работу. После ОК вычисляется целевая функция, и на ее основе сортируются варианты решений. После этого формируется новая популяция, и процесс продолжается аналогично. Возможен выход из каждого оператора в отдельности при получении локального оптимума. Вычислительная сложность алгоритма линейного размещения меняется от $O(an)$ до $O(bn^2)$, где a, b - коэффициенты, зависящие от используемых процедур поиска.

Разработана архитектура метагенетической оптимизации для размещения стандартных ячеек СБИС в решетке. Размер популяции обычно выбирается, исходя из опыта конструктора и имеющихся вычислительных ресурсов. Применение стандартных ГО может не давать реальных размещений, поэтому используются различные модифицированные ГО.

Сложность описанных алгоритмов размещения является полиномиальной величиной. Для одной генерации временная сложность лежит в пределах $O(a_1 n^2) - O(a_2 n^3)$, где a_1, a_2 - коэффициенты, определяемые количеством ГО и их спецификой.

УДК 658.512

Б.К. Лебедев

РАЗНЕСЕНИЕ СОЕДИНЕНИЙ ПО СЛОЯМ НА ОСНОВЕ КОЛЛЕКТИВНОЙ АДАПТАЦИИ

В работе процедуры расслоения соединений представляются в виде адаптивной системы, которая работает в условиях неопределенности. В качестве исходных данных служит совмещенный чертеж топологии. Формируется множество минимально необходимых и достаточных узлов для разнесения совмещенной топологии по слоям. Далее на совмещенном топологическом чертеже формируется множество участков цепей, таких, что каждый участок ограничен двумя узлами.

Между парами участков определяется отторжение конфликтности, заключающееся в том, что пара конфликтующих участков не может быть помещена в один слой и существует только две альтернативы их разнесения по слоям. Далее выделяются группы конфликтно-связанных участков. В пределах группы любая пара участков находится в отношении конфликтности и для группы существует только две альтернативы разнесения участков по слоям.

Множество узлов, инцидентных участкам одной группы, являются точками сочленения данной группы с другими группами и участками. Если два участка принадлежащие разным группам, и инцидентные одному общему для них узлу, лежат в разных слоях, то в узле вводится переходное отверстие.

В такой постановке задача расслоения заключается в выборе для каждой группы конфликтносвязанных участков одной из двух альтернатив.

Будем считать, что предварительно случайным образом или с помощью одного из конструктивных алгоритмов произведено разнесение участков по слоям.

В работе процедура расслоения представлена в виде адаптивной системы. На каждом шаге под действием адаптирующего воздействия осуществляется переывбор альтернатив для групп конфликтно связанных участков.

Объектами адаптации являются группы. Состояние среды определяется совокупностью выбранных альтернатив и как следствие этого - числом переходных отверстий.

Для реализации механизма адаптации каждой группе ставится в соответствие автомат адаптации (АА) с двумя альтернативными состояниями. Каждое состояние характеризуется параметром Φ , называемым глубиной памяти. Первоначально АА находится в одном из состояний с $Q=p$.

На первом такте, в соответствии с ранее выбранными альтернативами для групп участков, определяется состояние среды. Для каждой группы определяются две характеристики: A - число узлов, инцидентных участкам группы; B - число узлов, в которых размещены переходные отверстия.

На втором такте для каждого АА вырабатывается управляющий сигнал. Если у соответствующей группы параметр $F = A - 2B \geq 0$, то вырабатывается сигнал поощрения. В противном случае вырабатывается сигнал наказания.

На третьем такте управляющие сигналы подаются на входы АА. Под действием сигнала поощрения Q увеличивается на единицу; причем, если Q было равно 0, то АА переходит в новое альтернативное состояние, для которого Q принимается равным p .

На четвертом такте для групп участков реализуются альтернативы, соответствующие состояниям АА.