

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ АЛГОРИТМОВ РАЗМЕЩЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ В ЛИНЕЙКУ

Эпп В.В.

ФГОУ ВПО Пензенский государственный университет, г. Пенза, Россия

В системе образования традиционно используются обучающие технологии как средства передачи информации и обучения. Технологии познания являются инструментами, которые помогают студенту расширить возможности своего мозга, памяти и способности решать проблемы.

Обучающие программы — вспомогательное программное обеспечение для самообучения и улучшения качества учебного процесса. Компьютерная обучающая программа (КОП) дает возможность студенту минимизировать общение с преподавателем, но при этом активно обучаться.

КОП это не учебные материалы, которые по традиции имеет студент, это возможность использовать современные компьютерные технологии. В таких программах заложен опыт преподавателя, при это общение студентов с ним ограничено, но не менее эффективно.

КОП обязательно содержит краткое изложение учебного материала, тестовые задания, пояснение ошибок, а так же контролирующий модуль, который позволяет просматривать и анализировать результаты выполнения студентами заданий.

Разработанная компьютерная обучающая программа направлена на повышение понимания студентом алгоритма размещения одногабаритных элементов в линейку, а также для развития навыков работы в данном направлении. Данная система планируется для использования в курсе «Автоматизации конструкторского проектирования»(АКП).

Задачами, разработанной КОП для изучения алгоритмов размещения элементов в линейку стало:

- Наличие интуитивно понятного интерфейса, доступного для пользователя;
- Присутствие теоретических сведений по алгоритму и подсказкам по размещению;
- Наличие эталонной модели;
- Подведение итогов, по результату выполнения обучения.

В процессе работы с КОП студент изучает алгоритм размещения одногабаритных элементов в линейку по двум условиям (электромагнитной совместимости и температурного баланса). Задача алгоритма: разместить элементы в линейку с заданным критерием оптимальности.

При изучении данного алгоритма, чаще всего критерием оптимальности принимается суммарная длина связи. При этом суть алгоритма заключается в следующем: исходные данные описываются связанным графом. Граф представляется в виде матрицы связности размером $m \times n$, где m , n длина и ширина матрицы соответственно. На первом шаге определяется суммарная длина связей у элемента. На втором этапе на вакантное место выбирается элемент имеющий минимальное значение суммарной длины соединения. Если имеются элементы с одинаковой минимальной суммарной длины соединения, то из них выбирается любое. На следующее вакантное место из оставшихся

выбирается элемент, у которого осталось минимум связей с другими элементами [2]

Но в КОП акцент сделан на двух редко рассматриваемых критериях, таких как электромагнитная совместимость и температурный баланс. При этом суммарная длина связи в данной обучающей программе будет равна 1.

Если рассматривается, как критерий электромагнитную совместимость, то можно сказать, что каждый компонент печатной платы обладает характерным электромагнитным излучением. Данное излучение может вносить помехи в работу некоторых элементов, либо вовсе нарушать его нормальное функционирование [1]. По определенным причинам элементы несовместимы друг с другом, поэтому не могут находиться в непосредственной близости. Размещение значительно снижает влияние несовместимых элементов платы друг на друга, что положительно сказывается на их работе (Рисунок 1).

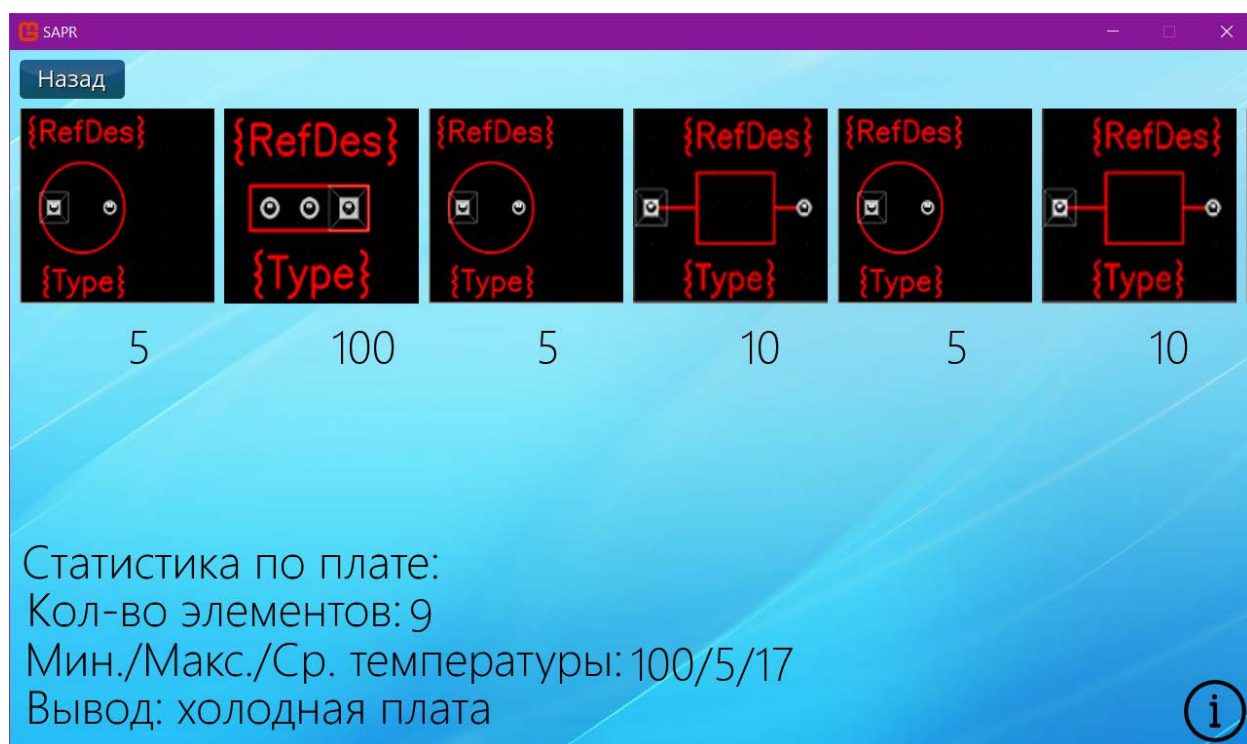


Рисунок 1– Результат размещение по температурному балансу.

Если же берется критерий равномерного распределения температуры, то в первую очередь, каждый компонент печатной платы

излучает некое количество тепла. При этом перегрев отдельных частей крайне негативно сказывается на работоспособности аппаратуры. Во первых, для решения этой проблемы нужно отсортировать массив температур компонентов по убыванию (возрастанию). Во вторых, установить на очередную ячейку палаты элемент из массива температур. В третьих, установить в установленную на очередную ячейку палаты компонент с наибольшей температурой, после этого исключить данный элемент из массива температур. И так повторять шаги до тех пор пока имеются неразмещенные элементы.

Система должна повысить эффективность обучаемости студентов. Это будет видно из результатов обучения. Если студент не сделал много ошибок при решении данного алгоритма, то материал освоен не до конца и ему следует еще раз пройти обучение. Такая же ситуация наблюдается, когда обучаемый проходя тестирование далек от «идеального» варианта размещения. Если же количество ошибок минимально и совпадение с «идеалом» близко к 100%, то алгоритм считается усвоенным.

Подводя итог, всему выше сказанному, разработанная обучающая программа является полезным помощником. Она легко и быстро обучит основам размещения одногабаритных элементов в линейку по двум критериям электромагнитной совместимости и температурного баланса, а затем оценит ваши знания в конце обучения.

Список литературы

- 1) Малков Н.А, Пудовкин А.П. Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств. – Т.: «Издательство ТГТУ», 2007 –88с.
- 2) Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов/И.П. Норенков. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 430 с.