



Алгоритмы размещения элементов

АЛГОРИТМ ГОТО

Исходная информация при решении задач размещения:

- ▶ данные о конфигурации и размерах коммутационного пространства;
- ▶ количество и геометрические размеры конструктивных элементов, подлежащих размещению;
- ▶ схема соединений;
- ▶ ряд ограничений на взаимное расположение отдельных элементов, учитывающих особенности разрабатываемой конструкции.

При размещении элементов стремятся к следующему:

- ▶ - топология: необходимо создать наилучшие условия для по следующей трассировки проводников;
- ▶ электричество: минимум искажения логических сигналов в проводниках, минимальная задержка сигнала и др.
- ▶ тепловыделение: равномерное распределение тепловыделяющих элементов по плате и т.п.

Критерии качества:

- ▶ минимум суммарной взвешенной длины соединений;
- ▶ минимум числа соединений, длина которых больше заданной;
- ▶ минимум числа пересечение проводников;
- ▶ максимальное число соединений между элементами, находящимися в соседних позициях либо в позициях, указанных разработчиком;
- ▶ максимум числа цепей простой конфигурации.

Алгоритмы размещения элементов:

- ▶ 1. Метод ветвей и границ.
- ▶ 2. Последовательные алгоритмы.
- ▶ 3. Итерационные (парных перестановок и групповых перестановок).
- ▶ 4. Дихотомические.
- ▶ 5. Силовые (алгоритм попарных релаксаций и алгоритм Гото).

Действия при ранжировании:

- ▶ – последовательно выбираются маршруты распространения сигналов в КЛС, начиная от выходов КЛС к ее входам;
- ▶ – элементам и цепям каждого маршрута присваиваются ранги, соответствующие его длине, определяемой количеством элементов, включенных последовательно в данном пути распространения сигналов;
- ▶ – наибольший ранг присваивается элементам самого длинного (критического) маршрута с максимальной задержкой сигнала $N^*t_{з.р.}$;
- ▶ – если один и тот же элемент входит в несколько маршрутов, то его ранг определяется рангом элементов маршрута с наибольшей длиной (маршрута, для которого N имеет наибольшее значение).

Алгоритм выбора элементов и их размещения на кристалле:

- ▶ 1. Из совокупности элементов маршрута с наибольшей длиной выбрать элемент x_A , связанный с элементом-приемником, позиция которого на коммутационном поле кристалла задано.
- ▶ 2. Выбрать позицию на кристалле для размещения x_A в ϵ -окрестности элемента-приемника и линии наикратчайшего распространения сигнала по данному маршруту.
- ▶ 3. Составить список смежных с x_A элементов $X_A = \{x_i / i = 1, n\}$ и упорядочить их по рангам, где n – число элементов x_i , смежных с x_A .
- ▶ 4. Выбрать во множестве X_A среди не размещенных элементов элемент с наибольшим рангом. Если наибольший ранг среди не размещенных имеет только один элемент x_k , то перейти к п. 6, иначе – к п. 5.
- ▶ 5. Если среди не размещенных элементов наибольший ранг имеют два или более элементов, например, элементы x_k и x_q , то выбрать x_k , с которым связаны большее число цепей с наибольшим рангом. Если элементы x_k и x_q эквиваленты и по этому показателю, то выбор одного из них осуществить в произвольном порядке.
- ▶ 6. Выбранный элемент x_k разместить на коммутационном поле кристалла в ϵ -окрестности приоритетной позиции.
- ▶ 7. По отображению элемента x_k составить список (множество) цепей $U = \{u_j / j = 1, s\}$, где s – число цепей, инцидентных с входными выводами x_k .
- ▶ 8. Упорядочить цепи в списке в соответствии с рангами элементов, инцидентных к ним и просматривать их последовательно, в порядке убывания рангов элементов.

Спасибо за внимание!

Алгоритм выбора элементов и их размещения на кристалле:

- ▶ 9. Если ранги элементов, инцидентных к двум или более цепям равны, то выбор цепи осуществить в произвольном порядке.
- ▶ 10. Определить для выбранной цепи u_p элемент x_p , который инцидентен к цепи u_p своим выходным выводом.
- ▶ 11. Если элемент x_p окажется уже размещенным или элементом-источником сигнала, позиция которого на монтажном поле задано, то перейти к п. 12, иначе – к п. 6.
- ▶ 12. Проверить, все ли цепи u_k , связанные с входными выводами элемента x_k просмотрены. Если да, то перейти к п. 13, иначе выбрать следующую по списку цепь u_k из множества U , т. е. $u_k \in U$, $k \neq p$, $p := k$ и перейти к п. 10.
- ▶ 13. Определить цепь u_k , связанную с выходным выводом элемента x_k .
- ▶ 14. Из числа элементов, инцидентных своими входными выводами цепи u_k , выбрать элемент x_i , который уже размещен.
- ▶ 15. Проверить смежность x_i с элементами x_j множества E_A , т. е. наличие его в списке X_A ($x_i \in X_A$). Если элемент x_i отсутствует в списке X_A , то перейти к п. 10, если x_i принадлежит к множеству X_A , то перейти к п. 16.
- ▶ 16. Проверить, все ли элементы x_j в списке X_A просмотрены. Если да, то перейти к п. 17, иначе – выбрать следующий по списку (среди не размещенных элементов) элемент и перейти к п. 6.
- ▶ 17. Перейти к размещению элементов по маршрутам, сходящимся к следующему элементу-приемнику.