**30. Объединение схем алгоритмов. Определяющие конъюнкции. Кодирование схем.**

Нередко возникает необходимость в реализации устройства, поддерживающего выполнение сразу нескольких алгоритмов. Классическим примером подобной задачи является разработка арифметико-логического устройства (АЛУ) процессора ЭВМ. АЛУ должно иметь возможность осуществлять как стандартные арифметические (сложение, вычитание, умножение,  
деление, возведение в степень и так далее), так и элементарные логические  
операции (например, сравнение чисел). Каждой из перечисленных операций соответствует своя последовательность действий, а все устройство в целом должно обеспечивать выполнение каждого из алгоритмов.  
В частном случае, объединение может быть произведено путем элементарного выбора конкретного алгоритма перед началом работы: «Если требуется осуществить операцию O1, то следует использовать алгоритм U1, если же необходимо осуществить операцию O2, то следует использовать алгоритм U2, и так далее». Однако в более общем случае, такой тривиальный подход приведет к возрастанию накладных расходов(в примере с АЛУ— к увеличению аппаратных затрат) в следствие многократной реализации общих для нескольких алгоритмов фрагментов.

Следовательно, для практического применения больше подойдет **техника объединения,** способная учитывать повторяющиеся последовательности действий.  
Более формально, пусть имеются алгоритмы U1, U2, ..., Ul, заданные в форме ЛСА, и требуется получить некоторый минимальный по некоторому критерию алгоритм U, который, при определенных дополнительных условиях, мог бы быть равносилен любому из U1, U2, ..., Ul  
В роли дополнительных могут использоваться специальные логические  
условия r1, r2, ..., rk, применяемые в схеме U наряду с p1, p2, ..., pm таким  
образом, чтобы каждая из возможных их конъюнкций R1, R2, ..., R2 k соответствовала не более чем одному алгоритму из U1, U2, ..., Ul

**Определение.** Конъюнкции R1, R2, ..., Rk , сформированные из дополнительных условий r1, r2, ..., rk, сопоставленные алгоритмам U1, U2, ..., Ul, называются определяющими конъюнкциями.  
Очевидным образом, оптимальным значением k будет такое минимальное, что 2^k > l.  
Объединенной ЛСА U называется такая ЛСА, которая соответствует  
**двум условиям.**  
1. Любой оператор Ai, входящий хотя бы в одну из объединяемых ЛСА  
U1, U2, ..., Ul, входит ровно один раз в ЛСА U.  
2. Если в ЛСА U(r1, r2, ..., rk, p1, p2, ..., pm) подставить значения определяющей конъюнкции Ri, то U трансформируется в равносильный, соответствующий Ri, алгоритм.

Кроме того, введем понятие определяющей функции βij, представляющей собой условное выражение

Изображение выглядит как текст, часы

Автоматически созданное описание  
При этом будем считать, что определяющая функция указанного вида  
соответствует оператору Aj из Ui, Ri задает выполнение Ui, а R’1, R’2, ..., R’q  
задают выполнение алгоритмов, в которых оператор Aj или отсутствует,  
или имеет в точности такую же строку переходов в эквивалентной МСА.

Принимая во внимание все вышеизложенное, задача **объединения алгоритмов** может быть решена следующим образом.  
1. Построить равносильные ЛСА U1, U2, ..., Ul и МСА.  
2. Построить объединенную МСА, в которой каждый элемент αij пред- Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание  
3. Построить недоопределенную систему формул перехода S1.  
4. Построить систему скобочных формул перехода S2, доопределив ее.  
5. Построить систему схемных формул перехода S3.  
6. Минимизировать S3 по заданному критерию посредством полной си-  
стемы тождественных преобразований схемных формул.  
7. Преобразовать S3 в эквивалентную ЛСА U.

Итогом выполнения перечисленных действий будет получение логиче-  
ской схемы объединенного алгоритма U.

**Соседнее кодирование** – для всех пар схем считаем количество переходов между ними ( берем 2 схемы и смотрим построчно совпадение переходов в матричных схемах). Первой схеме сопоставляем произвольную конъюнкцию. Выбираем схему, максимально похожую на первую. Сопоставляем ей конъюнкцию, которая отличается только в 1 элементе. Выбираем из оставшихся схему, максимально похожую на те конъюнкция которых уже была сопоставлена. И тд.