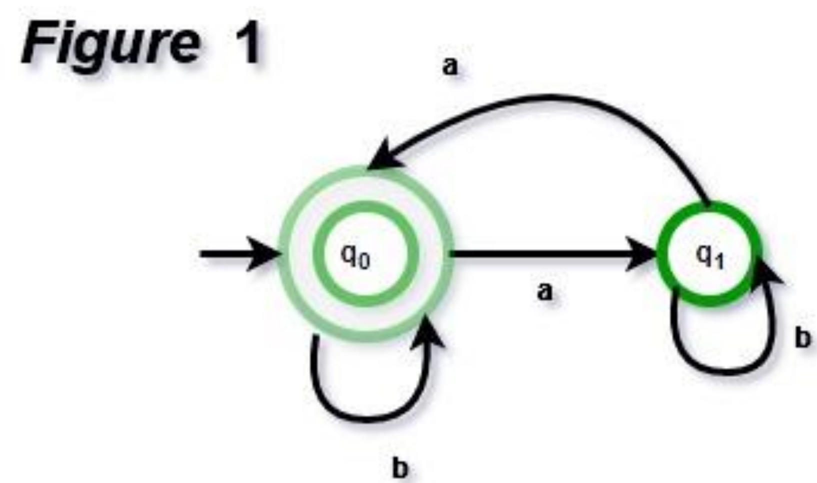
Автоманые методы в ит

Шихаб Аймен Мунтер Шихаб

Автомат, принимающий регулярное выражение (b|ab*ab*)* :-

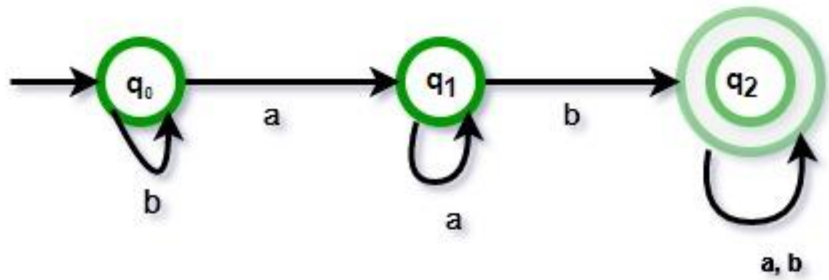
регулярное выражение для четного числа a **(b | ab * ab *) *** . Мы можем построить конечные автоматы, как показано на рисунке 1.



- Вышеуказанные автоматы будут принимать все строки, имеющие четное число. Для нуля, это будет в q0, который является конечным состоянием. Для одного «a» оно перейдет с q0 на q1, и строка не будет принята. Для двух a в любых позициях он будет переходить от q0 к q1 для первого «a» и от q1 до q0 для второго «a». Таким образом, он будет принимать все строки с четным числом.

- **Строка с 'ab' в качестве подстроки:** регулярное выражение для строк с 'ab' в качестве подстроки: **(a | b) * ab (a | b) *** . Мы можем построить конечные автоматы, как показано на рисунке 2.

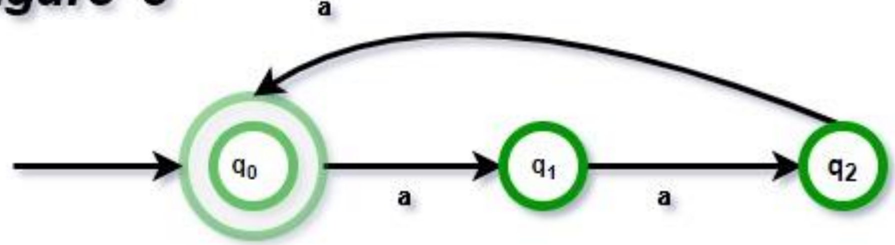
Figure 2



Вышеуказанные автоматы будут принимать все строки, которые имеют 'ab' в качестве подстроки. Автоматы останутся в начальном состоянии q0 для b. Он переместится на q1 после прочтения «a» и останется в том же состоянии для всех «a» после этого. Затем он перейдет к q2, если прочитано «b». Это означает, что строка прочитала 'ab' как подстроку, если она достигает q2.

Строка с числом «a», делимым на 3: регулярное выражение для строк с числом, делимым на 3: {a^{3n} | n> = 0}. Мы можем построить автоматы, как показано на рисунке 3.

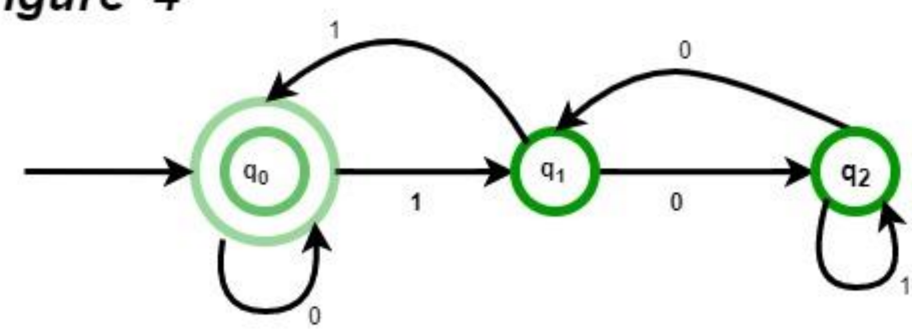
Figure 3



Вышеупомянутые автоматы примут всю строку формы ^{3n}. Автоматы останутся в начальном состоянии q0 для ε, и они будут приняты. Для строки 'aaa' она переместится с q0 на q1, затем с q1 на q2 и затем с q2 на q0. Для каждого набора из трех a, он будет равен q0, поэтому принимается. Иначе, это будет в q1 или q2, следовательно, отклонено.

- **Примечание.** Если мы хотим создать конечные автоматы с числом a, равным 3n + 1, те же автоматы можно использовать с конечным состоянием как q1 вместо q0. Если мы хотим спроектировать конечные автоматы с языком {a ^{kn} | n> = 0}, требуется k состояний. Мы использовали k = 3 в нашем примере.
- **Двоичные числа, делимые на 3:** регулярное выражение для двоичных чисел, которые делятся на три: **(0 | 1 (01 * 0) * 1) *** . Примерами двоичного числа, делимого на 3, являются 0, 011, 110, 1001, 1100, 1111, 10010 и т. Д. DFA, соответствующий двоичному числу, кратному 3, может быть показан на рисунке 4.

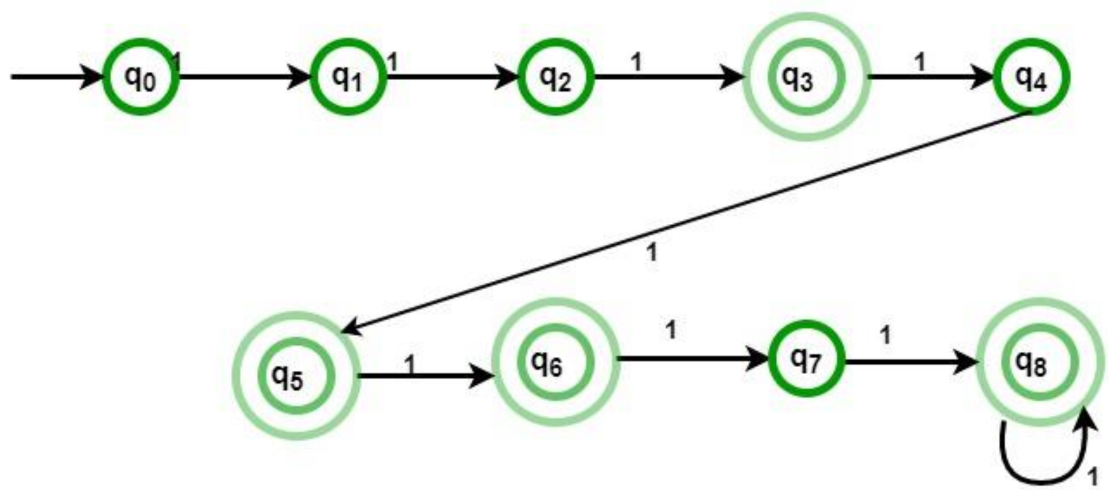
Figure 4



Вышеупомянутые автоматы будут принимать все двоичные числа, делимые на 3. Для 1001 автоматы перейдут от q0 к q1, затем от q1 до q2, затем от q2 до q1 и, наконец, от q2 до q0, следовательно, принимаются. В течение 0111 автоматы перейдут из q0 в q0, затем из q0 в q1, затем из q1 в q0 и, наконец, из q0 в q1, следовательно, будут отклонены.

Строка с регулярным выражением (111 + 11111) *: строка, принятая с использованием этого регулярного выражения, будет иметь 3, 5, 6 (111 раз), 8 (один раз 11111 и 111 раз), 9 (трижды 111), 10 (дважды 11111) и все остальные подсчеты 1впоследствии. DFA, соответствующий данному регулярному выражению, приведен на рисунке 5.

Figure 5



Вопрос: Каким будет минимальное количество состояний для строк с нечетным числом a?

Решение: Регулярное выражение для нечетного числа a — b * ab * (ab * ab *) *, и соответствующие автоматы приведены на рисунке 6, а минимальное количество состояний равно 2.