

**Курс: Формальные языки**  
**Домашнее задание 2**

1. Можем легко построить такой автомат

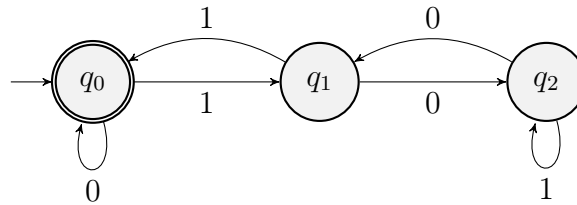


Рис. 1: автомат, принимающий бинарные числа, делящиеся на 3

По нему построим регулярное выражение  $\mathbf{r'(0|(11)|(101*00))*'}$ . Очевидно, регулярное выражение работает, если автомат принимает необходимые слова. А он принимает, так как мы рассматриваем поочередно символы в записи числа, держа в памяти состояние остатка от деления на 3: при сдвиге на один символ остаток умножается на два и добавляется новая цифра по модулю 3.

2. Построим сначала конечный автомат, который поддерживает состояние остатка от деления на 3. После этого заметим, что для делимости на 15 нужно добавить делимость на 5, а признак для этого прост: последняя цифра должна делиться на 5.

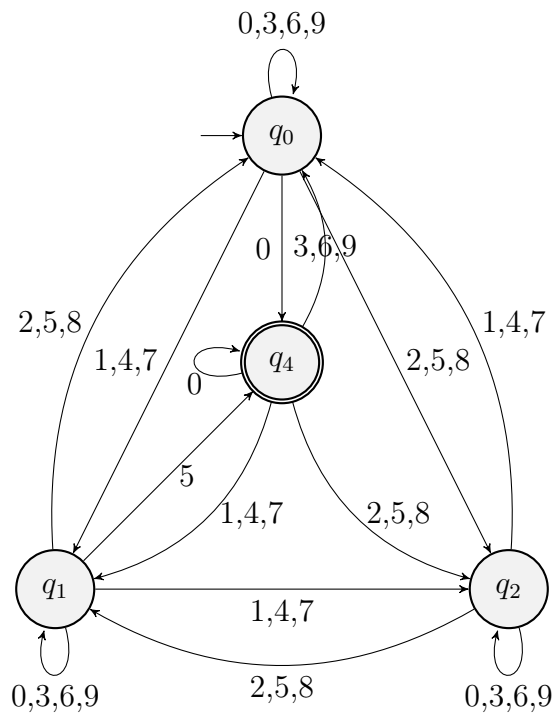


Рис. 2: автомат, принимающий десятичные числа, делящиеся на 15

3. Регулярному выражению можно поставить в соответствие конечный детерминированный автомат. Далее, объединим их в один  $\epsilon$ -НКА, который можем перевести в обычный ДКА с помощью алгоритма детерминизации. Когда мы получили обычный ДКА, мы можем запустить алгоритм минимизации ДКА, и, если мы получили в итоге автомат без состояний, то изначальные регулярные выражения были эквивалентны.