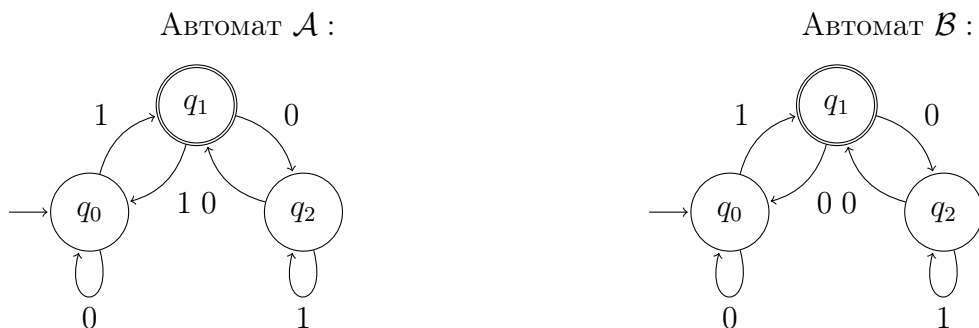


Теория к домашним заданию по теме «регулярные языки и конечные автоматы» приведена в книжке <http://rubtsov.su/public/books/zz-a5-online.pdf>. Там же приведены используемые здесь обозначения. Ответьте на контрольные вопросы из разделов 2.2-2.4 и 3 и проверьте себя, сверившись с ответами! Сдавать решение контрольных вопросов не нужно. В случае, если задача в ДЗ помечена символом \circ , её решение приведено в книжке. Попробуйте сначала решить эту задачу сами, потом сверьтесь с решением; сдавать решение этой задачи на проверку не нужно.

Во всех задачах данного листка языки определены над алфавитом $\Sigma = \{a, b\}$.

Все ответы должны быть обоснованы, если не указано противное! (Ответы без обоснований не считаются решениями.)

1. Автоматы \mathcal{A} и \mathcal{B} заданы диаграммами. Выполните следующие задания.

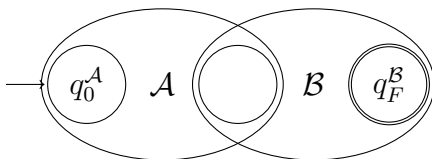


Для каждого автомата ответьте на следующие вопросы (1–2).

1. Автомат задан через граф переходов. Запишите определение автомата в виде $(Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$. Опишите элементы каждого множества.
2. Является ли автомат детерминированным?

Ответьте на вопросы.

3. Опишите последовательность конфигураций автомата \mathcal{A} при обработке слова $w = 011001$. Верно ли, что $w \in L(\mathcal{A})$?
 4. Принимает ли автомат \mathcal{B} слово $v = 0101001$?
 5. Укажите по одному слову, принадлежащему $L(\mathcal{A})$, $L(\mathcal{B})$, и по одному слову, не принадлежащему $L(\mathcal{A})$, $L(\mathcal{B})$. Все четыре слова должны быть различными.
2. Пусть \mathcal{A} и \mathcal{B} — НКА, у которых ровно одно принимающее состояние. Верно ли, что автомат построенный по схеме на рисунке ниже будет распознавать язык $L(\mathcal{A}) \cdot L(\mathcal{B})$? (При склейке состояний все переходы которые вели в или выходили из состояния направлены в/из состояние, полученное в результате склейки)



3. Постройте НКА по регулярному выражению $a^*(a|bb)^*$ (по алгоритму!).
4. Постройте НКА \mathcal{A} , распознающий (все) слова с суффиксом $abaab$.
5. Постройте по НКА \mathcal{A} из предыдущей задачи эквивалентный ДКА \mathcal{B} по алгоритму НКА \rightarrow ДКА.
6. Обозначим через S_w язык слов с суффиксом w . Докажите или опровергните следующие утверждения:
 - а) ДКА, распознающий язык S_w имеет не менее $|w| + 1$ состояний;
 - б) Для каждого w существует ДКА с $|w| + 1$ состоянием, распознающий язык S_w .
- 7°. Зафиксируем последовательность языков R_i над алфавитом $\Sigma = \{a, b\}$, состоящих из слов, в которых на i -ом месте от конца стоит b , т.е. $w[n - i + 1] = b, n = |w|$. Докажите, что любой ДКА \mathcal{A}_n , распознающий язык R_n имеет не менее 2^n состояний.