Gradiance Online Accelerated Learning

Alexander

- Home Page
- Assignments Due
- Progress Report
- Handouts
- Tutorials
- Homeworks
- Lab Projects
- Log Out

Help

Homework Assignment Submitted Successfully.

You obtained a score of 0.0 points, out of a possible 15.0 points.
You have answered 1 question correctly.
You have answered 4 questions incorrectly.
For each correct answer, you received 3.0 points
and for each incorrect answer, you lost 1.0 points.
Note that the minimum score obtainable is zero points.

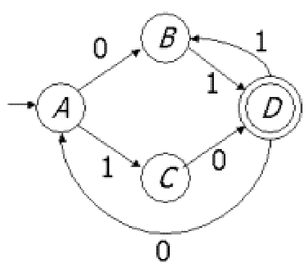
Please Try Again.

Submission number:	234868
Submission certificate:	BI828392
Submission time:	2019-03-12 22:23:01 PST (GMT - 8:00)

Number of questions:	5
Positive points per question:	3.0
Negative points per question:	1.0
Your score:	0

Простые задачи, проверяющие понимание, а также иллюстрирующие приемы доказательства

1. Рассмотрим автомат



Выберите строку, принимаемую автоматом:

a) 1011

b) 010011

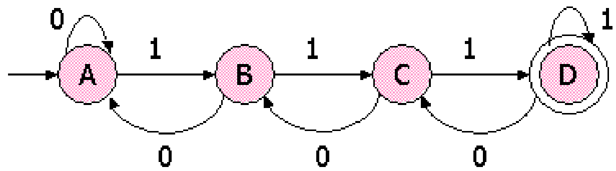
c) ε

d) 100011

Answer submitted: **a)**

You have answered the question correctly.

2. Рассмотрим ДКА:



Этот ДКА принимает некоторый язык *L*.

С другой стороны, рассмотрим языки, состоящие из всевозможных цепочек в алфавите {0,1}, имеющих определенное окончание *w*. Обозначим такой язык *F*(*w*). Например, *F*(100) содержит, среди прочих, цепочки 100, 0100, 1100, 00100, 01100, 10100, 11100 т.д.

В зависимости от выбора *w*, *F*(*w*) может содержаться в *L*, не пересекаться с *L*, или пересекаться с *L*, но не содержаться в нем (т. е., некоторые строки вида *xw* содержатся в *L*, а некоторые нет).

Определите, для каких *w* язык *F*(*w*) попадает в каждый из этих классов. Используйте ваше решение чтобы классифицировать следующие языки:

- F(1111001), т. е. язык регулярного выражения (0+1)*1111001.
- F(11011), т. е. язык регулярного выражения (0+1)*11011.
- F(110101), т. е. язык регулярного выражения (0+1)*110101.
- F(00011101), т. е. язык регулярного выражения (0+1)*00011101

a) F(11011) пересекается с L, но не содержится в L.

b) F(110101) содержится в L.

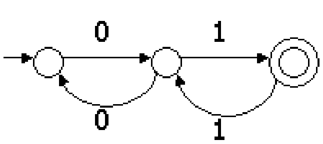
c) F(1111001) пересекается с L, но не содержится в L.

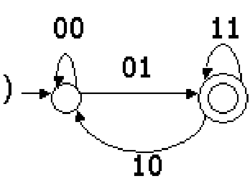
d) F(110101) пересекается с L, но не содержится в L.

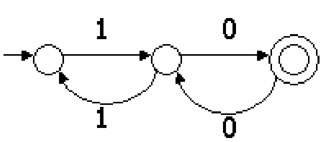
Answer submitted: **b)**

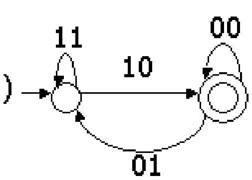
Your answer is incorrect.

3. Какие из приведенных автоматов эквивалентны? («Эквивалентны» значит «допускают один и тот же язык».)

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

Замечание: (b) и (d) используют переходы помеченные не одним символом, а целой строкой. Можно считать, что посередине стрелки находятся недопускающие состояния, разбивающие строковый переход в последовательность однобуквенных, просто эти состояния не нарисованы.

a) a и c

b) b и d

c) b и c

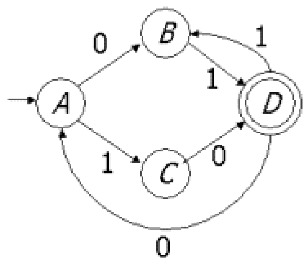
d) d и c

Answer submitted: **b)**

Your answer is incorrect.

Заметьте, например, что (b) принимает 01, а (d) - нет.

4. Рассмотрим количество цепочек заданной длины, допускаемых автоматом на этой картинке:



Он не допускает цепочек длины 0, не допускает цепочек длины 1, допускает две цепочки длины 2 ("01" и "10"). Если обозначить через *N(k)* число цепочек длины *k*, допускаемых автоматом, то можно написать $N(0) = 0$, $N(1) = 0$, $N(2) = 2$. Имеется довольно простое рекуррентное соотношение, которое выражает *N(k)* для данного *k* через предыдущие. Найдите это соотношение и, используя его, найдите *N(k)* для нескольких небольших *k*. Выберите из предложенных утверждений правильное.

a) $N(14) = 280$

b) $N(12) = 50$

c) $N(12) = 1366$

d) $N(14) = 16$

Answer submitted: **c)**

Your answer is incorrect.

Подсказка: Чтобы найти рекуррентное соотношение, предположите, что разбор некоторой строки приводит в состояние D. Что происходит дальше? Разбирая следующий символ, 0 или 1, вы уйдете из D или в B, или в A. Однако скоро вы снова вернетесь в D. Теперь можно понять такую вещь: если после разбора k символов вы пришли в D не в первый раз, то вы уже были в D несколько символов назад, и там у вас было всего несколько вариантов, как снова прибыть в D.

5. Функция переходов ДКА с начальным состоянием *A* и допускающим состоянием *B* задана таблицей:

	0	**1**
A	*A*	*B*

B	*B*	*A*

Мы хотим доказать, что язык, допускаемый этим автоматом, есть множество всех цепочек в алфавите {0,1}, содержащих нечетное число единиц, или, в более формальной записи:

$\delta(A,w) = B$ тогда и только тогда, когда w содержит нечетное число единиц.

Здесь через δ обозначена расширенная функция переходов автомата, т.е. $\delta(A,w)$ - это состояние, в котором автомат оказывается после обработки входной строки w.

Доказывается наше утверждение индукцией по длине w. Ниже приводится доказательство, в котором обоснования пропущены.

База индукции ($|w| = 0$):
(1) $w = \varepsilon$, потому что ________
(2) $\delta(A,\varepsilon) = A$, так как ________
(3) ε имеет четное число единиц, так как ________

Шаг индукции: Предположим, наше утверждение верно для всех строк длины меньше n, и пусть $|w| = n > 0$
(4) Возможно два случая, либо а) $w = x1$, либо б) $w = x0$. Потому что ________

Рассмотрим случай а):
(5) w содержит нечетное число единиц тогда и только тогда, когда x содержит четное число единиц, так как ________
(6) $\delta(A,x) = A$ тогда и только тогда, когда w содержит нечетное число единиц, так как ________
(7) $\delta(A,w) = B$ тогда и только тогда, когда w содержит нечетное число единиц, так как ________

Рассмотрим случай б):
(8) w содержит нечетное число единиц тогда и только тогда, когда x содержит нечетное число единиц, так как ________
(9) $\delta(A,x) = B$ тогда и только тогда, когда w содержит нечетное число единиц, так как ________
(10)$\delta(A,w) =$ В тогда и только тогда, когда w содержит нечетное число единиц, так как ________

Заполните причины на каждом шаге. Продемонстрируйте свое понимание доказательства, распределив причины по трем категориям и выбрав правильное утверждение:
A) Использование предположения индукции.
B) Рассуждение о свойствах детерминированных конечных автоматов, например, «если $s = yz$, то $\delta(q,s) = \delta(\delta(q,y),z)$».
C) Рассуждение о свойствах строк в алфавите {0,1}, например, «всякая строка длиннее любой своей подстроки, не совпадающей с ней самой».

a) Причина в (4) относится к категории C
b) Причина в (10) относится к категории A
c) Причина в (3) относится к категории A
d) Причина в (6) относится к категории B

Answer submitted: **b)**

Your answer is incorrect.

Категория A означает что используется предположение индукции, т.е. что наше утверждение справедливо для всех строк длины 0,1,... $n - 1$. Например, «так как x имеет длину $n - 1$, то $\delta(x, A) = A$ тогда и только тогда, когда x содержит четное число единиц.