

Теория 2013, 3 варианта, ответы с фоток у которых '+'.

\* = не точно. Если есть ещё фотки – присылайте на roman@dovgopol.com, обновлю  
Если не нашли свой вопрос здесь – пишем «Да, по определению». Серьёзно.

1.1 Верно ли, что для всякого НКА существует однозначная регулярная грамматика, порождающая в точности язык, допускаемый НКА.

**Да.** Так как для любого НКА существует эквивалентный ему ДКА. А множество языков, задаваемых ДКА, совпадает со множеством языков, задаваемых РВ.

1.2 Верно ли, что для всякого регулярного языка существует принимающий его ДКА с единственным финальным состоянием?

**Нет.**  $S \rightarrow aA \mid b \mid \varepsilon$ ;  $A \rightarrow \alpha$ . Данный ДКА минимален и имеет 2 фин. Состояния.

1.3 Верно ли, что для всякого регулярного языка существует принимающий его НКА с единственным финальным состоянием?

**Да.** Построить какой-либо НКА для регулярного языка всегда возможно.

2.1 Верно ли, что для конечных языков лемма о возрастании регулярных выражений неприменима?

**Нет.** Любой конечный язык является регулярным, И в условии леммы требуется  $\forall i > 0 \rightarrow$  следовательно язык должен быть бесконечным. Лемма не работает.

2.2 Пусть  $M_1 = \{\text{полный жованый крот}\}$ . Автомат  $M_2$  получается из автомата  $M_1$  путём замены множества финальных состояний его дополнением. Верно ли что  $L(M_2) = \overline{L(M_1)}$  ?

**Да.** (Построим ДКА,  $L(M_1)$ ).

2.3 Существует ли детерминированная машина Тьюринга, распознающая язык  $\{a^n b^n, n > 0\}$  ?

**Да.** Строим её. Далее --  $(g_0, \lambda) \rightarrow \text{Accept}$ ;  $(g_2, \lambda) \rightarrow \text{Accept}$ . Останов, если нет ничего, что можно было бы удалить процедурой справа. Если совсем ничего не осталось – разбор законч.

3.1 Верно ли, что если два минимальных конечных автомата содержат равное количество состояний, то они распознают разные языки.

**Да.** Потому что для эквивалентных языков минимальные ДКА совпадают. (Допустим, что это не так, но если  $\min DKA_1(L) < \min DKA_2(L)$ , то  $\min DKA_2$  -- не является минимальным  $\rightarrow$  противоречие  $\rightarrow$  количество состояний одинаковое.

3.2\* Верно ли, что если для конечного языка выполняется лемма о разрастании, то не является регулярным? **Да.**

3.3\* Верно ли, что объединение двух нерегулярных автоматов, всегда нерегулярно? **Нет?!**

4.1 Верно ли, что МП автомат не являющийся детерминированным, может не иметь  $\varepsilon$ -переходов?

**Да.** Т.к. если у него будут два состояния D обозначать разные переходы, то он уже не будет НМП.

4.2 Верно ли, что КС-грамматика без eps-правил, порождающая язык  $L = \{a \mid \varepsilon\}$  не существует?

**Нет.**  $S \rightarrow a \mid \text{eps}$ . Т.е. в КС-грамматике без эпс. не допускается правило  $S \rightarrow \text{eps}$ ., если S не присутствует в первых частях других правил.

4.3 Верно ли, что любой КС-язык можно задать МП-автоматом ровно с одним состоянием?

**Да.**  $A \rightarrow a : D(g, \lambda, A) \rightarrow (g, a) \mid a : D(g, a, \alpha) \rightarrow (g, \lambda)$ . Плюс расписать все составляющие  $M_G$ .

5.1 Пусть  $L_1$  -- язык, не являющийся контекстно-свободным, а  $L_2$  -- контекстно-свободный язык, не являющийся регулярным. Вытекает ли из этих посылок, что  $L_1L_2$  также не является регулярным языком?

**Да.** Регулярный язык является регулярным множеством. Есть свойство, что для двух регулярных множеств  $P$  и  $Q$ ,  $P \cup Q$  -- регулярное множество,  $PQ$  -- регулярное множество,  $P^*$  -- регулярное. И никакое другое множество не является регулярным. Да, вытекает --  $L_1L_2$  не регул. язык.

5.2 Верно ли, что любая регулярная грамматика является LL(1) грамматикой?

**Нет.** Если в грамматике есть факторизация или левая рекурсия, то она не является LL(1).

---

5.3 Пусть  $M = \{\text{полный жованый крот}\}$ . Верно ли что  $M$  удовлетворяет определению детерминированного МП-автомата?

**Да.** Выполняются оба требуемых условия (по определению) – возможность перехода из  $D(g, t, z)$  и  $D(g, \text{eps}, z) \neq \emptyset, \Rightarrow D(g, a, z) = \emptyset$ .

---

6.1\* Верно ли утверждение, что если грамматика является LR(3) грамматикой, то она является однозначной грамматикой?

При LR-разборе возможны конфликты свёртка/свёртка и сдвиг/свёртка. Если для избежания конфликта требуется аванцепочка  $> 3$ , то грамматика не LR(3). То же самое, если есть конфликты при аванцепочке=3.

Значит для грамматики верно, что у нее нет конфликтов – дерево разбора единственно.

Однозначная грамматика – грамматика, для любой терминальной цепочки в которой  $\exists!$  дерево разбора.

6.2 Верно ли, что при построении LR(0) анализатора могут возникнуть конфликты shift/shift?

**Нет**, могут быть лишь конфликты shift/reduce, reduce/reduce.

6.3\* Верно ли, что если для любых натуральных  $k, n > 1000$  в языке  $L$  найдётся слово  $a = xuyvz$ , причем  $|w| > k$ ,  $|uv| > 0$ ,  $|u| \leq n$ , и  $xu^{1000}yv^{1000}z \notin L$ , то язык  $L$  не является контекстно-свободным? **Нет.**

