Вариант 1_2011 | Ф.И.О._____ | _____№ группы_____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Дана грамматика G:

$S \to AXCAB \mid ACAB \mid \varepsilon$
$X \to AXCA \mid ACA$
$AC \to CA$
$C \to a$
$aA \to aa$
$aB \to ab$

(а) Описать язык $L(G)$ в виде теоретико-множественной формулы или исчерпывающего словесного описания (не более 300 печатных знаков включая пробелы).
Ответ:

(б) Каким из перечисленных классов принадлежит язык $L(G)$?

Ответ:

Класс $\Im$	$L(G) \in \Im$? (да/нет)
контекстно-свободные языки	
контекстно-зависимые языки	
языки типа 0	
регулярные языки	

(в) Классификация: найти такое целое k, что G является грамматикой типа k и не является грамматикой типа k+1.

2. Является ли грамматика $G = \langle \{a,d\}, \{A, B, C, S\}, P, S \rangle$, где

$$P = \{S \to AC \mid AB;\ A \to AC \mid \varepsilon;\ B \to Bd \mid dBB;\ C \to dCB \mid \varepsilon;\ \}$$

(а) приведенной ? (б) однозначной ? Ответ обосновать.

3. По заданной регулярной грамматике G построить конечный автомат в виде ДС. Детерминирован ли автомат? Ответ обосновать. Если автомат недетерминированный, то с помощью соответствующего алгоритма преобразовать его в эквивалентный ДКА.

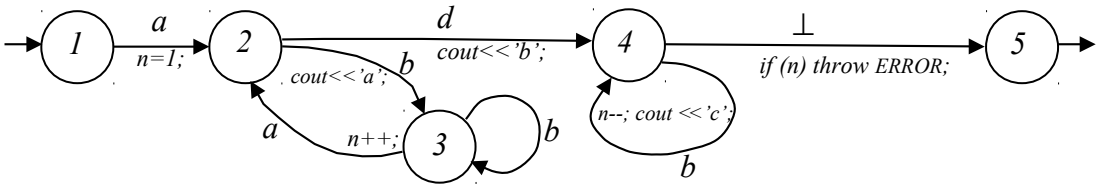
G:
$S \to B\perp \mid A\perp$
$B \to Bb \mid Ab \mid a$
$A \to Ab \mid Ba \mid a$

4. Сформулировать критерий применимости метода рекурсивного спуска. Примени́м ли этот метод к данной КС-грамматике? Ответ обосновать.

$S \to AC \mid bB$
$A \to aA \mid \varepsilon$
$B \to b$
$C \to Bb \mid \varepsilon$

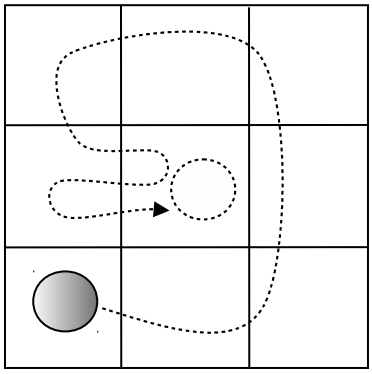
5. Дан автомат **A** в виде ДС с действиями. С помощью действий он допускает цепочки языка L_1 и переводит их в цепочки языка L_2. Определить языки L_1 и L_2. Построить КС-грамматику, анализируемую методом рекурсивного спуска, с действиями только вида *cout*<<'символ', задающую тот же перевод цепочек L_1 в цепочки L_2.

A:



6. Привести три примера контекстных условий, выполнение которых контролируется в современных языках программирования.

7. На клетчатой поверхности размера 3x3 в левой нижней клетке расположен робот-шар. Он умеет выполнять команды перехода в соседнюю клетку: `'a'` – переместиться на одну клетку вправо, `'b'` – влево, `'c'` – вверх, `'d'` – вниз. С помощью последовательности команд можно задавать траекторию движения шара. Например, последовательность `aaccbbdaba` перемещает шар в центральную клетку. Последовательность команд является цепочкой в алфавите {a,b,c,d}. Если цепочка пуста, шар остается на месте. Опишите ***регулярную*** грамматику с терминальным алфавитом {a,b,c,d}, задающую все возможные траектории шара, удовлетворяющие



условиям: шар начинает движение из левой нижней клетки, может двигаться только вокруг центральной клетки против часовой стрелки, не покидая поверхности; остановиться может только в левой нижней клетке.
В грамматике должно быть не более 9 правил, считая альтернативы.

8. Является ли верификация частью отладки ? Ответ обосновать.

9. Перечислить этапы создания программного продукта, указав результаты работы каждого из них.

10. Дана польская инверсная запись фрагмента программы, в котором нет операторов перехода `goto` и `break`, но есть один оператор `continue`. Вставить пропущенные в польской записи команды перехода (’!’,’!F’) и недостающие метки; восстановить фрагмент на языке Си.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
x	0	<			y	0	!=			x	#+	;	y	–#	;	x	1	+	0	==		

24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
1		32		x	y	=	;			}