

$$1) S \rightarrow [S,] S \mid \epsilon$$

$$S_1 \rightarrow (S) S \mid S \mid \epsilon$$

$$2) [] : S \rightarrow [S,] S \rightarrow [] S \rightarrow []$$

$$[()] : S \rightarrow [S,] S \rightarrow [(S)S] S \rightarrow [()]$$

$$[[()]] : S \rightarrow [S,] S \rightarrow [S] S \rightarrow [[S,] S] S \rightarrow [[(S)S] S] S \rightarrow [[()]]$$

Не пропускаем: $[]()$, $()[]$

$$3) S \rightarrow [S,] S \mid \epsilon$$

$$S_1 \rightarrow (S) S \mid S \mid \epsilon$$

$$\text{First}(S) = \{[, \epsilon\} \quad \text{Follow} = \{],), \$\}$$

$$\text{First}(S_1) = \{(\epsilon, \epsilon\} \quad \text{Follow} = \{], \$\}$$

N	First	Follow	([])	\$
S	[, ϵ],), \$	-	[S,]S	S \rightarrow ϵ	S \rightarrow ϵ	S \rightarrow ϵ
S ₁	(, ϵ , ϵ], \$	(S)S	S	S ₁ \rightarrow ϵ	-	S ₁ \rightarrow ϵ

$$w = \overset{1}{[} \overset{2}{[} \overset{3}{(} \overset{4}{)} \overset{5}{]} \overset{6}{]} \overset{7}{[} \overset{8}{]}$$

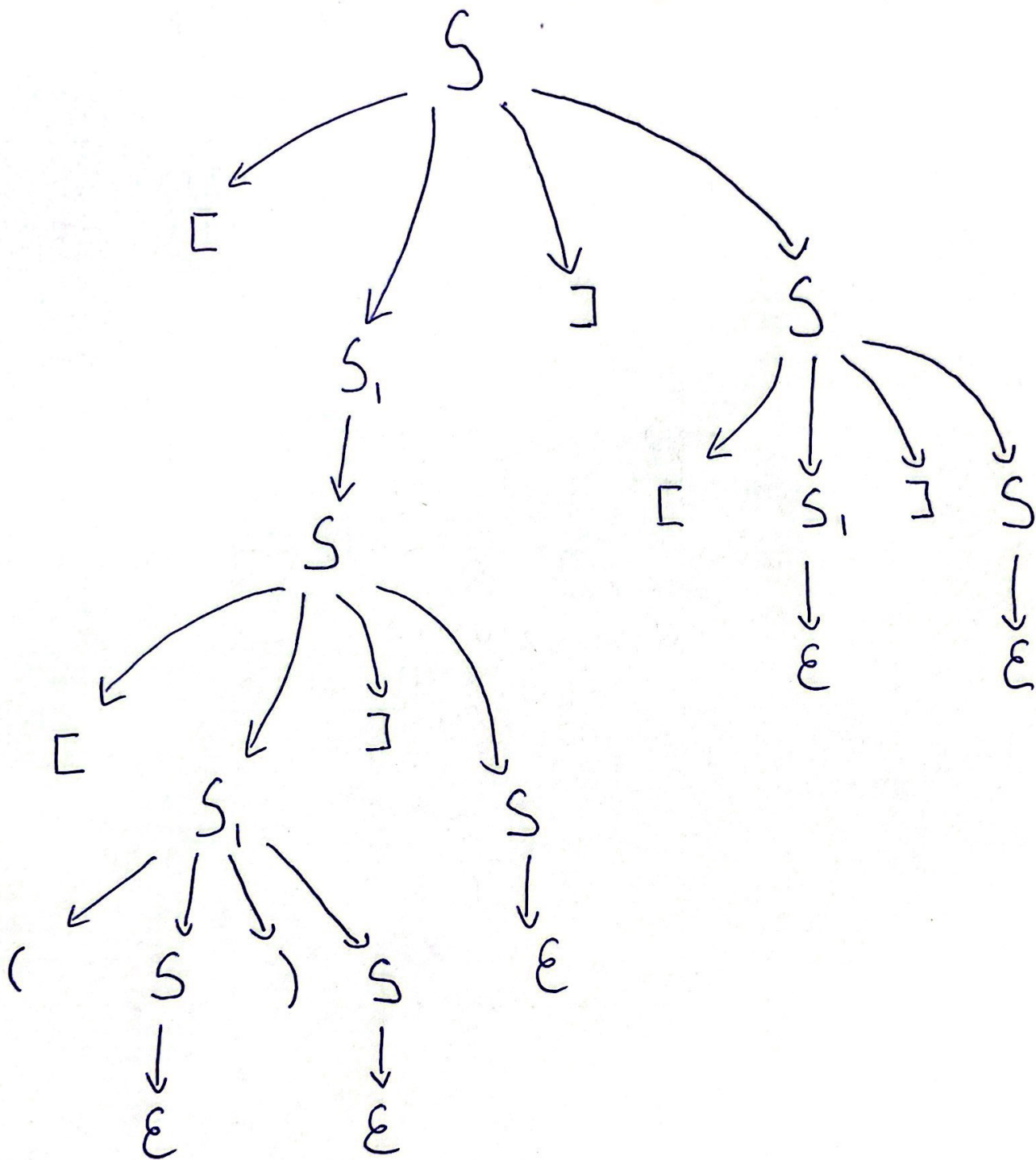
$$\text{стек: } \$ \underset{1}{=} \underset{2}{=} \underset{3}{=} \underset{4}{=} \underset{5}{=} \underset{6}{=} \underset{7}{=} \underset{8}{=} \underset{9}{=} \underset{10}{=} \underset{11}{=} \underset{12}{=} \underset{13}{=} \underset{14}{=} \underset{15}{=} \underset{16}{=} \underset{17}{=} \underset{18}{=} \underset{19}{=} \underset{20}{=}$$

$$w = \overset{1}{[} \overset{2}{(} \overset{3}{[} \overset{4}{(} \overset{5}{)} \overset{6}{]} \overset{7}{)} \overset{8}{]}$$

$$\text{стек: } \$ \underset{1}{=} \underset{2}{=} \underset{3}{=} \underset{4}{=} \underset{5}{=} \underset{6}{=} \underset{7}{=} \underset{8}{=} \underset{9}{=} \underset{10}{=} \underset{11}{=} \underset{12}{=} \underset{13}{=} \underset{14}{=} \underset{15}{=} \underset{16}{=} \underset{17}{=} \underset{18}{=} \underset{19}{=} \underset{20}{=}$$

Остался S и (, но в елке пропуск \Rightarrow ошибка.

Дерево выбора
 $\omega = [[()]] []$



4) Данную грамматику можно привести к виду CNF

$$S \rightarrow \epsilon \mid S_1 S_2 \mid \epsilon$$

$$S_1 \rightarrow (S) S_1 \mid S_1 \epsilon$$

$$X \rightarrow \epsilon$$

$$Y \rightarrow]$$

$$Z \rightarrow ($$

$$W \rightarrow)$$

$$S \rightarrow X \underbrace{S_1 Y S_2}_A \mid \epsilon$$

$$A \rightarrow S_1 \underbrace{Y S_2}_B$$

$$B \rightarrow Y S_2$$

$$S_1 \rightarrow Z \overbrace{S W S}^C \mid S_1 \epsilon$$

$$S_1 \rightarrow Z C \mid S_1 \epsilon$$

$$C \rightarrow S \underbrace{W S}_D$$

$$C \rightarrow S D$$

$$D \rightarrow W S$$

Умно: $S_0 \rightarrow X A \mid \epsilon$

$$S \rightarrow X A \mid \epsilon \quad X \rightarrow \epsilon$$

$$S_1 \rightarrow Z C \mid X A \quad Y \rightarrow]$$

$$A \rightarrow S_1 B \mid Y S_2 \mid] \quad Z \rightarrow ($$

$$B \rightarrow Y S_2 \mid] \quad W \rightarrow)$$

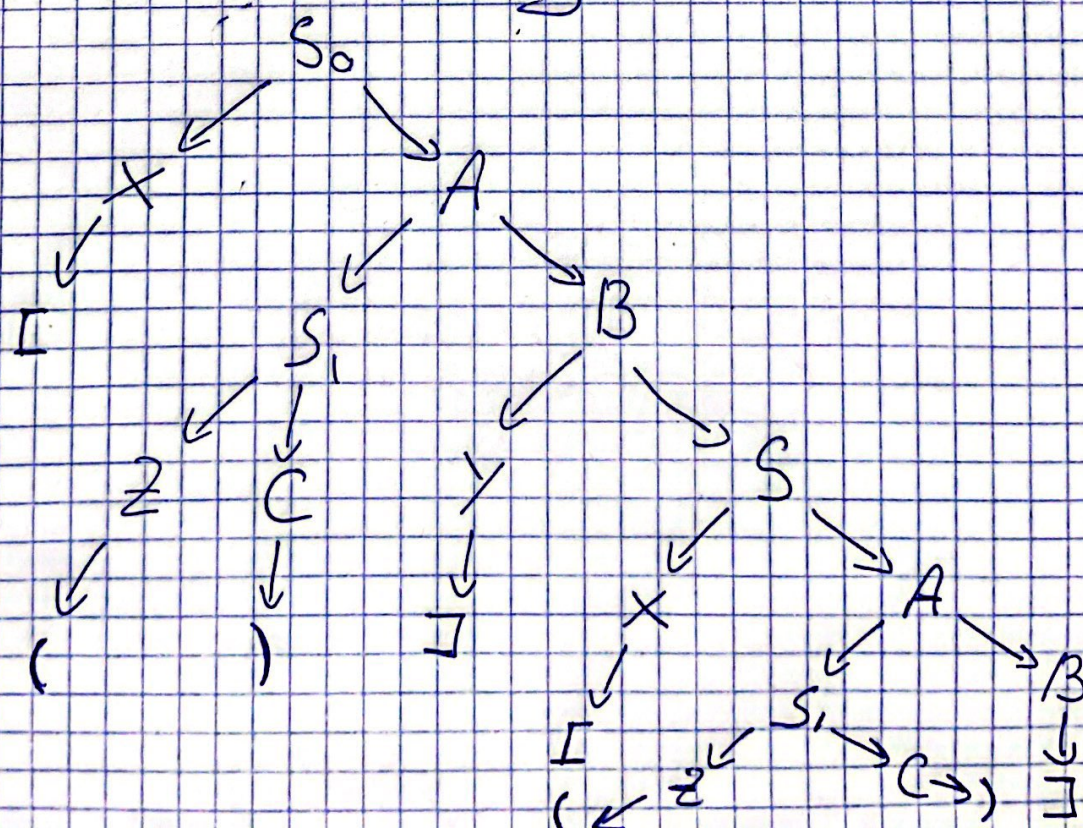
$$C \rightarrow S D \mid W S \mid)$$

$$D \rightarrow W S \mid)$$

$$\omega = \overset{1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7\ 8}{[(\)][(\)]}$$

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	X	\emptyset	\emptyset	SS_0	\emptyset	\emptyset	\emptyset	SS_0
2		Z	S_1	A	\emptyset	\emptyset	\emptyset	A
3			CD W	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset
4				AB Y	\emptyset	\emptyset	\emptyset	B
5					X	\emptyset	\emptyset	SS_0
6						Z	S_1	A
7							CD W	\emptyset
8								AB Y

Видим, что в последней строке содержится S_0
 \Rightarrow строке приписали язык



$$w = \overset{1}{[} \overset{2}{[} \overset{3}{(} \overset{4}{(} \overset{5}{)} \overset{6}{)} \overset{7}{]} \overset{8}{]}$$

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	X	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset
2		X	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset
3			Z	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset
4				Z	S	\emptyset	\emptyset	\emptyset
5					CD w	\emptyset	\emptyset	\emptyset
6						CD w	\emptyset	\emptyset
7							AB Y	\emptyset
8								AB Y

В последней строке нету $S_0 \Rightarrow w$ -не принадлежит языку.