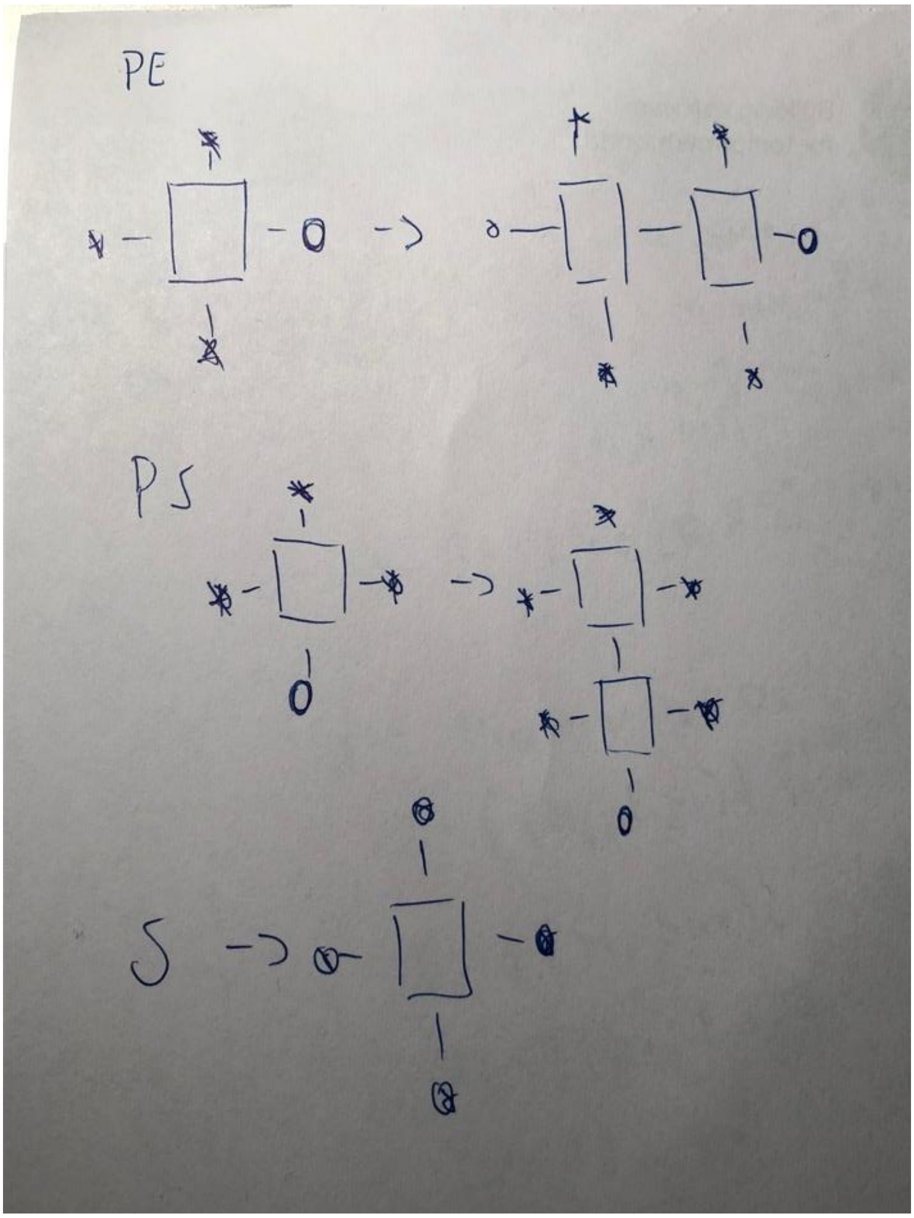
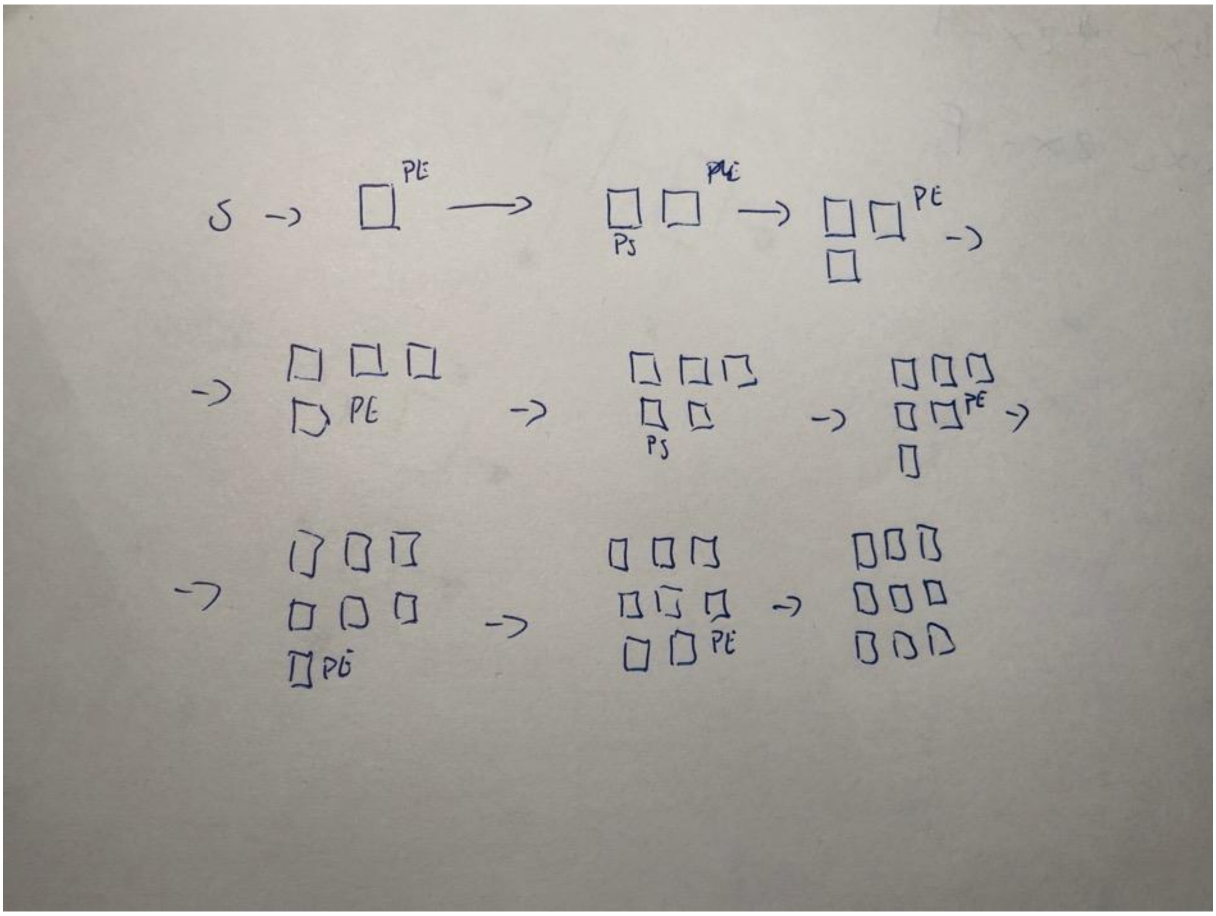
Proszę rozszerzyć gramatykę w taki sposób, aby była możliwa generacja siatek prostokątnych, dwuwymiarowych, o ilości elementów N × M



Proszę napisać ciąg produkcji w gramatyce generujący siatkę prostokątną o 3 × 3 elementach



Bazując na ciągu produkcji w gramatyce generującej przedstawioną siatkę, proszę wskazać alfabet w sensie teorii śladów

Uogólnione dla ogólnego problemu macierzy NxN M o indeksach i i j

E_{ij} - oznacza PE z M_{ij}

$A = E \cup S$

S_i - oznacza PS z M_{i0}

$E = \{ E_{ij} \mid i \in [0, N-1],\ j \in [0, N-2] \quad i, j \in N \}$

$S = \{ S_i \mid i \in [0, N-2] \quad i \in N \}$

Proszę napisać słowo (ciąg symboli z alfabetu) odpowiadających generacji siatki prostokątnej

$E_{00}, E_{01}, \ldots E_{0N-2}, S_0, E_{10}, E_{11}, \ldots E_{1N-3}, S_1 \ldots S_{N-2}$

Proszę wskazać relacje (nie)zależności dla alfabetu, w sensie teorii śladów

$$D = D_1 \cup D_2 \cup D_3 \cup D_4$$

$$D_1 = \{ (E_{ij}, E_{ij+1}) \mid \begin{matrix} i \in [0, N-1] \\ j \in [0, N-3] \end{matrix} \quad i,j \in N \}$$

$$D_2 = \{ (S_i, S_{i+1}) \mid i \in [0, N-3] \quad i \in N \}$$

$$D_3 = \{ (S_i, E_{i+1,1}) \mid i \in [0, N-2] \quad i \in N \}$$

$$D_4 = \{ (S, S_1), (S, E_1) \}$$

Proszę przekształcić ciąg symboli (słowo) do postaci normalnej Foaty

$$F_0 = [S]$$

$$F_1 = [E_{00}, S_0]$$

$$F_m = \left[\left(\left\{ E_{ij} \;\middle|\; \begin{matrix} i \in [0, N-1] \\ j \in [0, N-2] \end{matrix} \wedge \; i+j = m-1 \right\} \right) \cup \begin{pmatrix} \emptyset & m \geq N-1 \\ \{S_{m-1}\} & \text{wpp} \end{pmatrix} \right]$$

$$\vdots$$

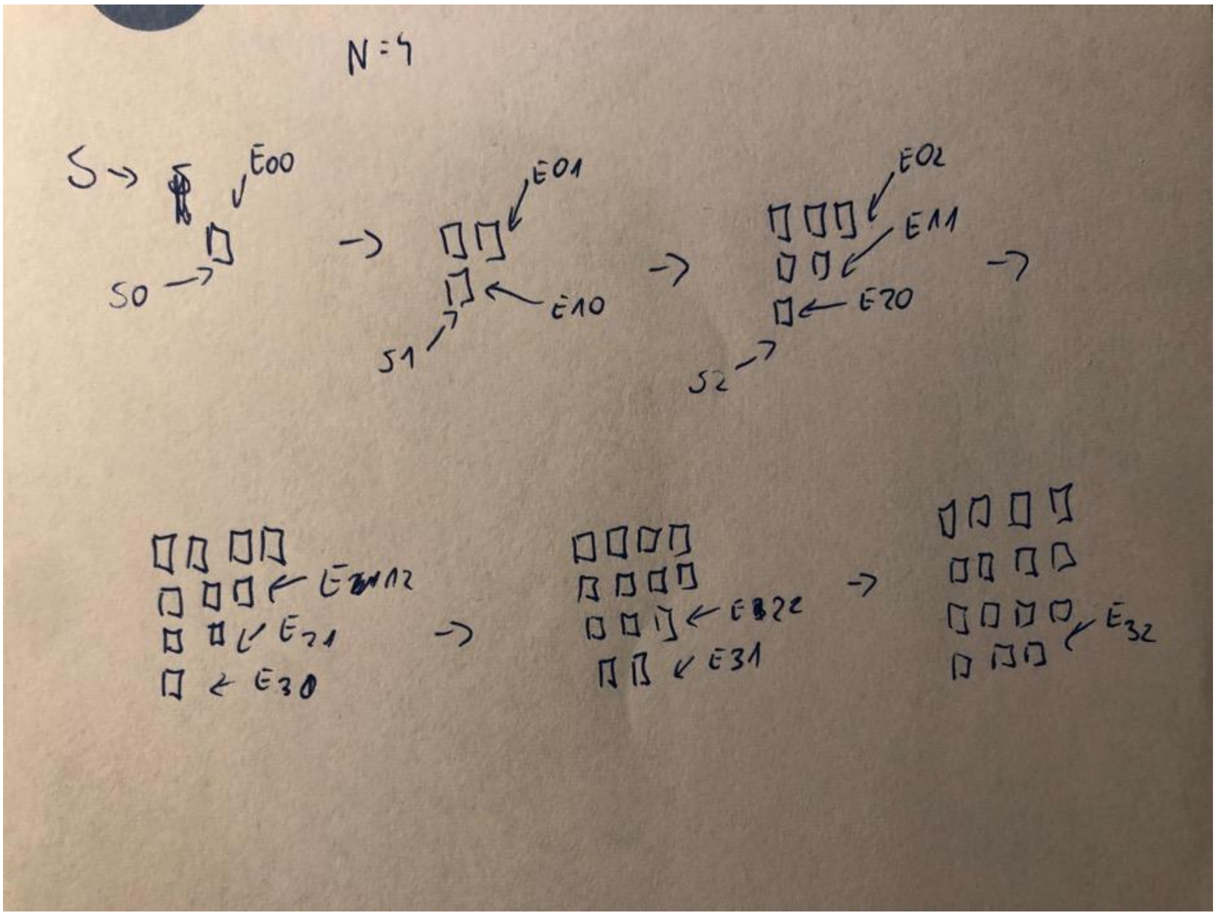
$N=4$

$$F_6 = [E_{32}]$$

$$\text{ilość} = 2N-1$$

Proszę zaprojektować i zaimplementować algorytm współbieżny w oparciu o postać normalną Foaty. Parametr algorytmu to N = ilość kwadratów na każdym boku siatki

https://github.com/osdnk/Cocurrency-theory-hm3/archive/master.zip


N=4
S
E00
S0
E01
E10
S1
E02
E11
E20
S2
E12
E21
E30
E22
E31
E32