Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică

Departamentul Ingineria Software și Automatică

**RAPORT**

*La Lucrarea de laborator nr. 3*

*Disciplina: Limbaje Formale și Automate Finite*

**Tema: „Forma Normală Chomsky și Greibach’’**

A efectuat: st. gr. TI-214, Buza Cătălin

A verificat: asist. univ. Duca Ludmila

Chișinău – 2023

# Scopul lucrării

De redus gramatica independentă de context (Varianta 3) la:

1. Forma Normală Chomsky;
2. Forma Normală Greibach

De redus la **Forma Normală Chomsky (FNC)** următoarea gramatică:

G = (VN, VT, P, S)

VN = {S, A, B, C, E}

VT = {a, d}

P = {1. S → dB

2. S → A

3. A → d

4. A → dS

5. A → aAdAb

6. B → aC

7. B → aS

8. B → AC

9. C → ε

10. E → AS}

Pentru a putea reduce gramatica dată la FNC este nevoie ca aceasta să nu conțină ε-producții, redenumiri, simboluri inaccesibile și simboluri neproductive.

Pasul 1. Eliminarea ε-producțiilor

Nε = {C}

P’ = {1. S → dB

2. S → A

3. A → d

4. A → dS

5. A → aAdAB

6. B → aC

7. B → a

8. B → aS

9. B → AC

10. B → A

11. E →AS}

Pasul 2. Eliminarea redenumirilor

RS = {S}

RB = {B}

RA = {A, B, S}

P = {

1. S → dB
2. A → d
3. A → dS
4. A → aAdAB
5. B → aC
6. B → a
7. B → aS
8. B → AC
9. E → AS
10. B → d
11. B → dS
12. B → aAdAB
13. S → d
14. S → dS
15. S → aAdAB}

Pasul 3. Eliminarea simbolurilor inaccesibile

AC = {S, d, B, a, C, A}

I = {VN U VT}\ AC ={E}

Obținem gramatica G = (VN, VT, P, S) VN = {S, A, B, C} VT = {a, d}

1. S → dB
2. A → d
3. A → dS
4. A → aAdAB
5. B → aC
6. B → a
7. B → aS
8. B → AC
9. B → d
10. B → dS
11. B → aAdAB
12. S → d
13. S → dS
14. S → aAdAB}

Pasul 4. Eliminarea simbolurilor neproductive

Pr = {S, A, B}

N = Pr ∩ VN = {C }

1. S → dB
2. A → d
3. A → dS
4. A → aAdAB
5. B → a
6. B → aS
7. B → d
8. B → dS
9. B → aAdAB
10. S → d
11. S → dS
12. S → aAdAB

Paul 5 Reducerea la FNC

G = (VN, VT, P, S)

VN = {S, A, B, X1, X2, Z1, Z2, Z3}

VT = {a, d}

P = {

1. S → X1B
2. X1 → d
3. A →d
4. A → X1S
5. A → X2Z1
6. X2 → a
7. Z1 →AZ2
8. Z2 →X1Z3
9. Z3 →AB
10. B → a
11. B →X2S
12. B → d
13. B →X1S
14. B → X2Z1
15. S → d
16. S → X1S
17. S → X2Z1}

b)De redus la Forma Normală Greibach (FNC) următoarea gramatică:

G = (VN, VT, P, S),

VN = {S, A, B, C},

VT = {a, b}

P = {

1. S → aC
2. **C → CAB**
3. **C → a**
4. B → A
5. A → b
6. A → BC }

Pasul 1 Eliminarea recursiilor de stânga prin metoda I

C → CAB și C → a – recursie de stânga a simbolului C, unde AB = α și a = β

P = {

1. S → aC
2. Y → AB
3. Y → ABY
4. C → a
5. C → aY
6. B → A
7. A → b
8. A → BC}

Pasul 2 Aducem la FNG

1. S →aC
2. Y → bB
3. Y → BCB
4. Y → bBY
5. Y → BCBY
6. C → a
7. C →aY
8. **B → b**
9. **B →BC**
10. **A → b**
11. **A → AC**

Obținem încă două recursii de stânga pentru simbolurile A și B respectiv:

Pentru A: C = α și b = β, iar pentru B: C = α și b = β

P={

1. S →aC
2. Y → bB
3. Y → BCB
4. Y → bBY
5. Y → BCBY
6. C → a
7. C →aY
8. B → b
9. B →bX
10. X → C
11. X → CX
12. A → b
13. A → bZ
14. Z → C
15. Z → CZ

Repetam pasul 2 si obtinem FNG

G = (VN, VT, P, S),

VN = {S, A, B, C},

VT = {a, b}

P={

1. S →aC
2. Y → bB
3. Y → bCB
4. Y →bXCB
5. Y → bBY
6. Y → bCBY
7. Y → bXCBY
8. C → a
9. C →aY
10. B → b
11. B →bX
12. X → a
13. X →aY
14. X → aX
15. X →aYX
16. A → b
17. A → bZ
18. Z → a
19. Z → aY
20. Z → aZ
21. Z → aYZ

Concluzie

În această lucrare de laborator, am studiat și aplicat conceptele de Forma Normală Chomsky și Greibach în contextul gramaticilor formale. Am înțeles importanța acestor forme și am învățat cum să aducem o gramatică dată la aceste forme.

Pentru a aduce o gramatică la Forma Normală Chomsky, am trebuit să realizăm două transformări: eliminarea producțiilor nule și a producțiilor unitare, precum și înlocuirea producțiilor restante cu producții noi de tipul A -> BC sau A -> a.

În cazul Formei Normale Greibach, am folosit transformări similare, dar am utilizat o altă formă pentru producțiile de tipul A -> aB, unde B este un neterminal, respectiv am folosit producții de tipul A -> aα, unde α este un șir de neterminale.