

1. Expresia C like $(3 \& 6 + 4 \mid 4 \wedge 8) \% 1000b = 6$

Daca ai: $a \mid b \wedge c \& d$; INTAI FACI $x = c\&d$, APOI $y = b \wedge x$ apoi $a \mid y$; ADICA DE LA DREAPTA LA STANGA

$\& = \text{si}$

$\mid = \text{sau}$

$\wedge = \text{xor}$

$\sim = \text{not}$

$+= \text{adunare}$

$- = \text{scadere}$

$\% = \text{modulo (rest)}$

$/ = \text{impartire}$

$* = \text{inmultire}$

xor:

$a \text{ b xor}$

0 0 0

0 1 1

1 0 1

1 1 0

$3 = 0011b$

$6 = 0110b$

$3 \& 6 = 0010 \& 0110 = 0010b = 2$

$4 \wedge 8 = 0100 \wedge 1000 = 1100b = 12$

$4 \mid 12 = 0100 \mid 1100 = 1100b$

$$2 + 12 = 14;$$

$$1000b = 8$$

$$14 \% 8 = 6 \text{ (restul impartirii lui 14 la 8)}$$

2. Descrie in 6 reguli BNF / EBNF / ABNF formarea expresiei: Taga Dan Claudiu - 1307A

BNF:

```
<Cifra> ::= "0" | "1" | "3" | "7"
<Litera> ::= "T" | "a" | "g" | "D" | "n" | "C" | "l" | "u" | "d" | "i" | "A"
<Cuvant> ::= <Litera> | <Litera> <Cuvant>
<Spatiu> ::= " " | " " <Spatiu>
<Simbol> ::= "-"
<Expresie> ::= <Cuvant> <Spatiu> <Cuvant> <Spatiu> <Cuvant> <Spatiu> <Simbol> <Spatiu>
<Cifra><Cifra><Cifra><Cifra><Litera>
```

EBNF:

```
Cifra = "0" | "1" | "3" | "7";
Litera = "T" | "a" | "g" | "D" | "n" | "C" | "l" | "u" | "d" | "i" | "A";
Cuvant = Litera , {Litera};
Spatiu = " " , { " " };
Simbol = "-";
Expresie = Cuvant, Spatiu, Cuvant, Spatiu, Cuvant, Spatiu, Simbol, Spatiu, Cifra, Cifra, Cifra, Cifra, Litera;
```

ABNF:

```
Cifra = "0" / "1" / "3" / "7"
Litera = "T" / "a" / "g" / "D" / "n" / "C" / "l" / "u" / "d" / "i" / "A"
Cuvant = Litera / Litera.Cuvant
Spatiu = " " / " ".Spatiu
Simbol = "-"
Expresie = Cuvant.Spatiu.Cuvant.Spatiu.Cuvant.Spatiu.Simbol.Spatiu.Cifra.Cifra.Cifra.Cifra.Litera
```

3.

Comentarii = Expresii, Informatii, Date

Separatori = Simboluri, Literalii(?)

Operatori = Simboluri, Literalii(?) (1 simbol, sau mai multe adica un literal)

Operanzi = Literalii

Identificatori = Literalii, Informatii, Date

Numere = Literalii

Instructiuni (if ... else, switch, goto, ..)= Frazе

Funcții = Metode (funcții = proceduri)

Proceduri = Metode

Grafuri = Structuri

Masini = Structuri, Sisteme

Gramatici = Reguli, Procese

Automate = Sisteme

4. Traduceți octeții UTF-8 227 156 181 în reprezentarea Unicode standard

227 = 1110 0011b

156 = 1001 1100b

181 = 1011 0101b

227 156 181 = 11100011b 10011100b 10110101b

UTF-8 este o codare flexibilă a simbolurilor pe un număr variabil de la 1 până la 4 octeți realizată prin intermediul transformărilor:

U+0000..U+007F ⇒ 0xxxxxxb

U+0080..U+07FF ⇒ 110xxxxb 10xxxxxxb

U+0800..U+FFFF ⇒ 1110xxxxb 10xxxxxxb 10xxxxxxb

U+10000..U+10FFFF ⇒ 11110xxx b 10xxxxxxb 10xxxxxxb 10xxxxxxb

la noi: 227 156 181 = 11100011b 10011100b 10110101b
1110xxxxb 10xxxxxxb 10xxxxxxb

Deci e în U+0800.. U+FFFF
adunăm toate x-urile împreună

0011 011100 110101 = 0011 0111 0011 0101 b = 3735h (hexa)

3735h ⇒ 㜵 = 㜵

Adică simbolul este U+3735; pe asta îl cauți în unicode.org sau în convertoare, și-ți dai paste;

Just in case:

UTF-16, cu variantele sale UTF-16BE/UTF-16LE – Big/Little-Endian, utilizează 2 sau 4 octeți pentru codare prin intermediul următoarelor reguli de transformare:

$U + D800 \dots U + DFFF$ interval folosit pentru codări extinse
 $U + 10000 \dots U + 10FFFF = U \Rightarrow HS(16) \text{ } LS(16)$

$U(20) = U - 10000_{16}$ valoare pe 20 de biți
 $HS(16)(\text{High/First Surrogate}) = D800_{16} + (U(20) \gg 10)$
 $LS(16)(\text{Low/Second Surrogate}) = DC00_{16} + (U(20) \& 3FF_{16})$

5. Gramatica G. Tip si limbaj?

$G = \langle \{X, Y\}, \{x, z, y\}, \{yY \rightarrow yyz, zY \rightarrow Yz, X \rightarrow xyz \mid xXY\}, X \rangle$

Formula generala:

$G = \langle N, E, P, S \rangle$

N = alfabetul simbolurilor neterminale = $\{X, Y\}$

E = alfabetul simbolurilor terminale = $\{x, z, y\}$

P = multimea productiilor = $\{yY \rightarrow yyz, zY \rightarrow Yz, X \rightarrow xyz \mid xXY\}$

S = simbolul de start = X

Cum aflii tipul:

TIP 3: $X \rightarrow x$, sau $X \rightarrow xY$, sau $X \rightarrow Yx$ (regulata / liniara)

- in stanga sagetii, un singur simbol neterminal

- in dreapta sagetii:

 - > un simbol terminal (obligatoriu)

 - > un simbol neterminal (optional)

TOTAL, MAX 2 SIMBOLURI

TIP 2: $X \rightarrow \gamma$ (independenta de context)

- in stanga sagetii, un singur simbol neterminal

- in dreapta sagetii, γ (orice)

TIP 1: $\alpha X \beta \rightarrow \alpha \gamma \beta$ (dependenta de context), $\gamma \neq \lambda$ în contextul $\alpha \dots \beta$

- X se transforma daca are α si β langa (α si β pot fi siruri vide)

TIP 0: daca nu e niciuna din cele de mai sus

La noi, P = multimea productiilor = $\{yY \rightarrow yyz, zY \rightarrow Yz, X \rightarrow xyz \mid xXY\}$

Obs ca nu e Tip 3, nu e Tip 2

Are potential de a fi tip 1, DAR productia $zY \rightarrow Yz$ nu merge pt Tip 1

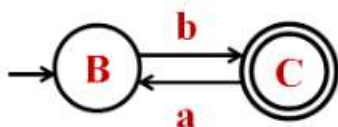
=> E TIP 0

Limbaj.

$L(G) = \{(xyz)^n \mid n > 0\}$ adica $L(G) = \{xyz, xxyyzz, xxxyyyzzz, \dots\}$

(poate din cauza lui $X \rightarrow xyz \mid xXY$? ptc X e simbolul de start)

6. Automat



Daca $a = 3$ si $b = 4$, descrie automatul + limbaj

(daca a si b sunt egale, nu se pun de 2 ori, doar o singura data valoarea cu care sunt egale!)

In general:

$A = \langle Q, E, \delta, q_0, F \rangle$

$Q = \text{multimea starilor} = \{B, C\}$

$E = \text{alfabetul de intrare} = \{a, b\} = \{3, 4\}$

$\delta = \text{functia de tranzitie a starilor} = \{ \delta(B, b) = C; \delta(C, a) = B \}$

Deoarece toate δ -urile au doar un singur rezultat si nu multiple, e Automat DETERMINIST.

Altfel, daca era ceva gen $\delta(B, b) = C, B$, inseamna ca era NEDETERMINIST

$q_0 = \text{starea initiala} = B$ (cu ea incepem, prima sageata e la B)

$F = \text{multimea starilor finale} = \{C\}$ (toate cercurile cu inca un cerc in ele, ele sunt iesirile, out-ul)

DECI

$A = \langle \{B, C\}, \{3, 4\}, \{ \delta(B, 4) = C; \delta(C, 3) = B \}, B, \{C\} \rangle$

Automat DETERMINIST, FINIT (e infinit daca Q e infinit)

Limbajul acceptat este:

$L(A) = \{ w \mid w \text{ inclus in } E^*, \delta(q_0, w) \text{ inclus in } F \}$

adica toate acele cuvinte formate cu simboluri din multimea $E^* = E / \{\lambda\}$ care duc intr-o stare finala ($\lambda = \text{NIMIC}$)

Deci $L(A) = \{b, bab, babab, bababab, \dots\}$

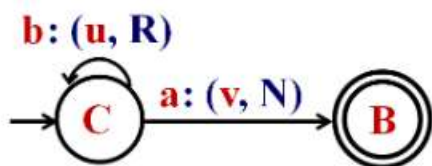
Adica: $L(A) = \{4, 434, 43434, 4343434, \dots\}$

Formula: $L(A) = \{ b(ab)^n \mid n \geq 0 \}$

Adica: $L(A) = \{ 4(34)^n \mid n \geq 0 \}$

Cam asta e ideea la limbaj. Incepi din start, si mergi pe sageti pana la un terminal; sagetile pana la terminal e limbajul acceptat; poti avea mai multe noduri terminale, neterminale, etc.

7. Masina



$a = 3; b = 4$; Descrie masina + limbaj

In general,

$M = \langle Q, T, B, E, \delta, q_0, F \rangle$

Q = multimea starilor = $\{B, C\}$

T = alfabetul de lucru = $\{b, a, u, v\}$

B = simbolul vid (blanc) = a // ASA E CORECT; a E SIMBOLUL VID

E = alfabetul de intrare = $\{b, a\}$

δ = multimea tranzitiilor = $\{ \delta(C, b) = (C, u, R); \delta(C, a) = (B, v, N) \}$

q_0 = starea initiala = C

F = multimea starilor finale = $\{B\}$

Deci

$M = \langle \{C, B\}, \{4, 3, u, v\}, 3, \{4, 3\}, \{ \delta(C, b) = (C, u, R); \delta(C, a) = (B, v, N) \}, C, \{B\} \rangle$

Limbajul acceptat va fi $= \{ 3, 43, 443, 4443, 44443, \dots \} = \{ (4^n)3 \mid n \geq 0 \}$

Translarea va fi : $T(M) = \{ v, uv, uuv, uuuv, uuuuv, \dots \} = \{ u^n v \mid n \geq 0 \}$

BAFTA!!