__Ábécé__: betük/szimbólumok véges nemüres halmaza (V)

pl: $V_1 = \{a, b\}$ $V_2 = \{0, 1, \dots, 9\}$

__Szavak__: V elemeiből álló véges sorozat

pl: abb, $abab$, 10, ε

__Szó hossza__ $|u| = \ell(u)$

$u = ab$ $\ell(u) = 2$

$\ell_a(u) = 1$ $\ell_b(u) = 1$

$\ell(\varepsilon) = 0$

V^*

$V^+ = V^* \setminus \{\varepsilon\}$

__Konkatenáció__: $u, v \in V^*$: uv

- $\ell(uv) = \ell(u) + \ell(v)$

- nem kommutatív (általában): $uv \neq vu$

- asszociatív: $(uv)w = u(vw)$ $w \in V^*$

- egységelem: ε $u\varepsilon = \varepsilon u$

- V^* zárt a konkatenációra: $u, v \in V^*$ $uv, vu \in V^*$

__Hatványozás__: $u \in V^+$ $V = \{a, b, c\}$ $u = ab$ $i = 2$

$u^i = u^2 = abab$ $u^3 = ababab$ $u^0 = \varepsilon$

$i \in \mathbb{N}$

__Tükörszó__: $u, v \in V^+$

u szó részszava v-nek, ha $v = u_1 u u_2$

u_1 — v prefixe
u_2 — v sufixe

$V = \{a, b, c\}$ 　　u részszavai: $\varepsilon, a, b, c, ab, ac, ba, \ldots$

$u = abac$ 　　u prefixe: $a, ab, \varepsilon, \ldots$

　　　　　　　u sufixe: $\varepsilon, c, ac, \ldots$

Tükörkép u^{-1}

$V = \{a, b, c\}$ 　　$u = ccab$
　　　　　　　　　$u^{-1} = bacc$

・$(u^{-1})^{-1} = u$

・$(u^{-1})^i = (u^i)^{-1}$ 　　$i \in \mathbb{N}$

Nyelvek: V ábécé, L nyelv $L \subseteq V^*$

$p\ell$: $V = \{a, b, c\}$ 　$L_1 = \{abc, ab, ba\}$ 　$|L_1| = 3$

　　　　　　　$L_2 = \{ab^m a \mid m \geq 0\} = \{a, aba, aabba, \ldots\}$

　　　　　　　$|L_2| = \infty$

V ábécé, $L, L_1, L_2 \subseteq V^*$:

・<u>Unió</u>. 　$L_1 \cup L_2 = \{u \mid u \in L_1 \lor u \in L_2\}$

・<u>Metszet</u>. 　$L_1 \cap L_2 = \{u \mid u \in L_1 \land u \in L_2\}$

　　　$\emptyset$: üres nyelv

　　　　$\emptyset \neq \{\varepsilon\}$

- Különbség: $L_1 \setminus L_2 = \{u \mid u \in L_1 \wedge u \notin L_2\}$

- Komplementer: V – re nézve: $\overline{L_1} = V^* \setminus L_1$

- Hatvány: $L^0 = \{\varepsilon\}$

$$L^i = L L^{i-1} \qquad i \geq 1$$

$$\emptyset^0 = \{\varepsilon\}$$

- Iteratív lezárt: $L^* = \bigcup_{i \geq 0} L^i$

- Pozitív lezárt $\qquad L^+ = \bigcup_{i \geq 1} L^i$

pl.: $\qquad L_1 = \{a, b, abc\} \qquad\qquad V = \{a, b, c\}$

$$L_2 = \{ab^m \mid m \in \mathbb{N}\} \qquad L_6 = \{(ab)^m \mid m \geq 1\}$$

$$L_3 = \{u \in \{a, b\}^* \mid l_a(u) = l_b(u)\}$$

$$L_4 = \{u \in \{a, b\}^* \mid l_b(u) \bmod 2 = 0\}$$

$$L_5 = \{\varepsilon, ba\}$$

$$L_1 \cap L_2 = \{a\}$$

$$L_2 \setminus L_1 = \{ab^m \mid m \geq 1\}$$
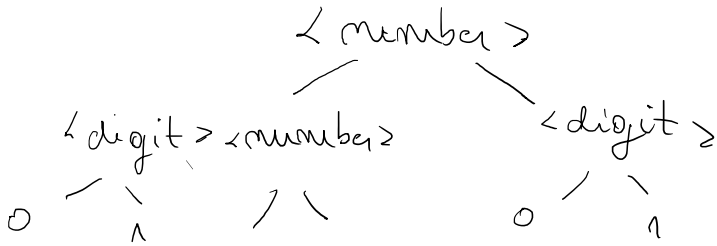
$$L_1^2 = \{aa, abb, aaba, bba, \dots\}$$

BNF (Backus-Naur Form)

$$\left[\begin{array}{l} \text{<number> ::= <digit> | <digit> <number>} \\ \text{<digit> ::= 0 1 1} \end{array}\right.$$

pl.: $\overline{101}$

pl₁: $\boxed{101}$

$\langle number \rangle \to \langle digit \rangle \langle number \rangle \to 1 \langle number \rangle \to$

$\to 1 \langle digit \rangle \langle number \rangle \to 10 \langle number \rangle \to 10 \langle digit \rangle \to 101$

```
                 < number >
           /                    \
    < digit >  < number >      < digit >
      /       /        \          /    \
     0       /          \        0      1
            1
```

R₂: $\langle kif \rangle ::= \langle tag \rangle \mid \langle tag \rangle + \langle kif \rangle$

$\langle tag \rangle ::= \langle factor \rangle \mid \langle factor \rangle * \langle tag \rangle$

$\langle factor \rangle ::= a \mid (\langle kif \rangle)$

$\boxed{((a))}$

$\langle kif \rangle \to \langle tag \rangle \to \langle factor \rangle \to (\langle kif \rangle) \to (\langle tag \rangle) \to$

$(\langle factor \rangle) \to ((\langle kif \rangle)) \to ((\langle tag \rangle)) \to ((\langle factor \rangle)) \to$

$\to \boxed{((a))}$