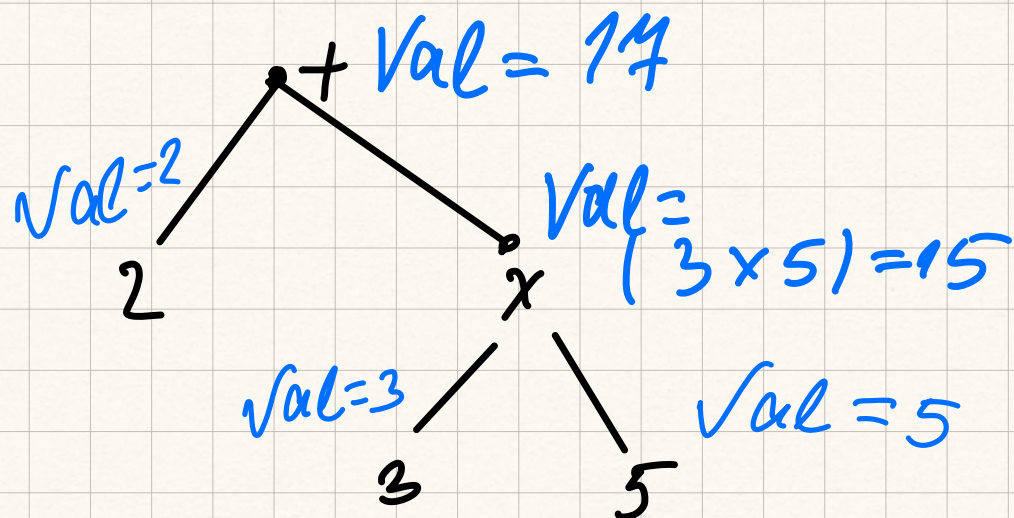


# Теория и реализация языков программирования

## Лекция 6. Атрибутивные грамматики



**Определение 1.** КС-грамматика  $G$  называется *атрибутной с ситнезируемыми атрибутами*, если каждому нетерминалу поставлен в соответствие набор переменных (атрибутов), и при этом для каждого правила грамматики

$$X_0 \rightarrow u_0 X_1 u_1 X_2 \dots u_{n-1} X_n u_n, \quad X_i \in N, u_i \in \Sigma^*$$

Задан набор правил вычисления некоторых атрибутов

$$X_0[\text{attr}] = f(v_1, v_2, \dots, v_m),$$

в котором  $v_i = X_j[\text{attr}_k]$  – значение атрибута  $\text{attr}_k$  нетерминала  $X_j$ , а  $f$  – некоторая функция (которая зависит от некоторых атрибутов некоторых нетерминалов из правой части правила). Более формально:

$$\begin{aligned} X_0[\text{attr}] = f(&X_1[\text{attr}_{1,1}], X_1[\text{attr}_{1,2}], \dots, X_1[\text{attr}_{1,m_1}], \\ &X_2[\text{attr}_{2,1}], X_2[\text{attr}_{2,2}], \dots, X_1[\text{attr}_{2,m_2}], \\ &\dots \\ &X_n[\text{attr}_{n,1}], X_n[\text{attr}_{n,2}], \dots, X_n[\text{attr}_{n,m_n}]), \end{aligned}$$

Набор правил вычислений атрибутов называют *атрибутной схемой*.

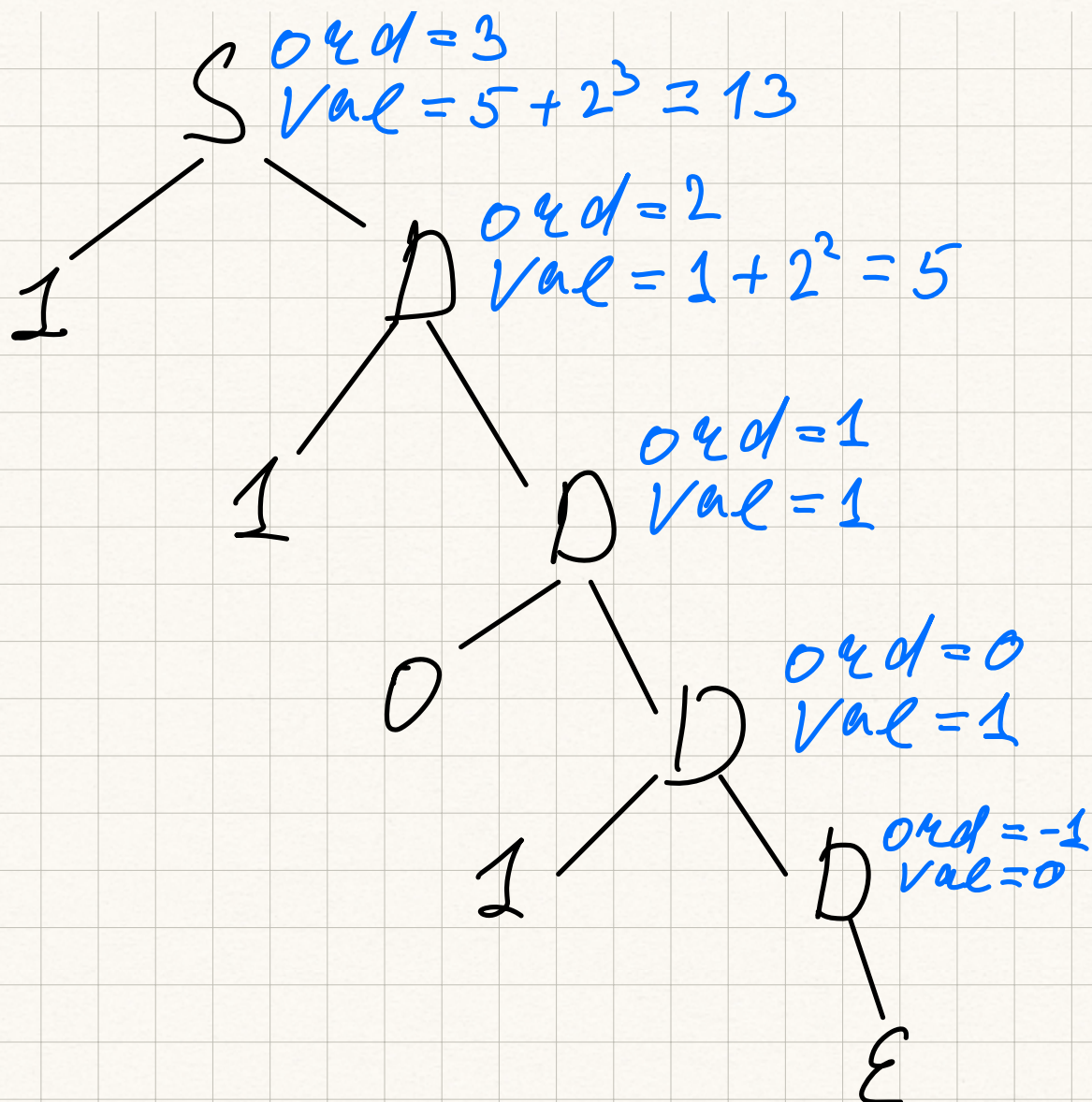


$$S \rightarrow 1D \mid 0$$

$$D \rightarrow 1D \mid 0D \mid \epsilon$$

$0^*1d$  — длина дв. записи — 1

$val$  — значение дв. числа  
в поддереве



$D \rightarrow \epsilon$

$D[ord] = -1$

$D[Val] = 0$



$$D_0 \rightarrow 1D_1$$

$$D_0[ord] = D_1[ord] + 1$$

$$D_0[val] = D_1[val] + \frac{D_1[ord] + 1}{2}$$

---

$$D_0 \rightarrow 0D_1$$

$$D_0[ord] = D_1[ord] + 1$$

$$D_0[val] = D_1[val]$$

---

$$S \rightarrow 1D_1$$

$$S[ord] = D_1[ord] + 1$$

$$S[val] = D_1[val] + \frac{D_1[ord] + 1}{2}$$

$$S \rightarrow 0$$

$$D[04d] = 0$$

$$D[val] = 0$$



$$E \leftarrow \text{Sum} / \text{Prod} / T$$

$$T \leftarrow [0-9]^+ / (E)$$

$$\text{Sum} \leftarrow \text{Prod} \pm E$$

$$\text{Prod} \leftarrow T "*" \text{Prod} / T$$

$$\pm \leftarrow "+" / "-"$$

