

木構造と数式処理

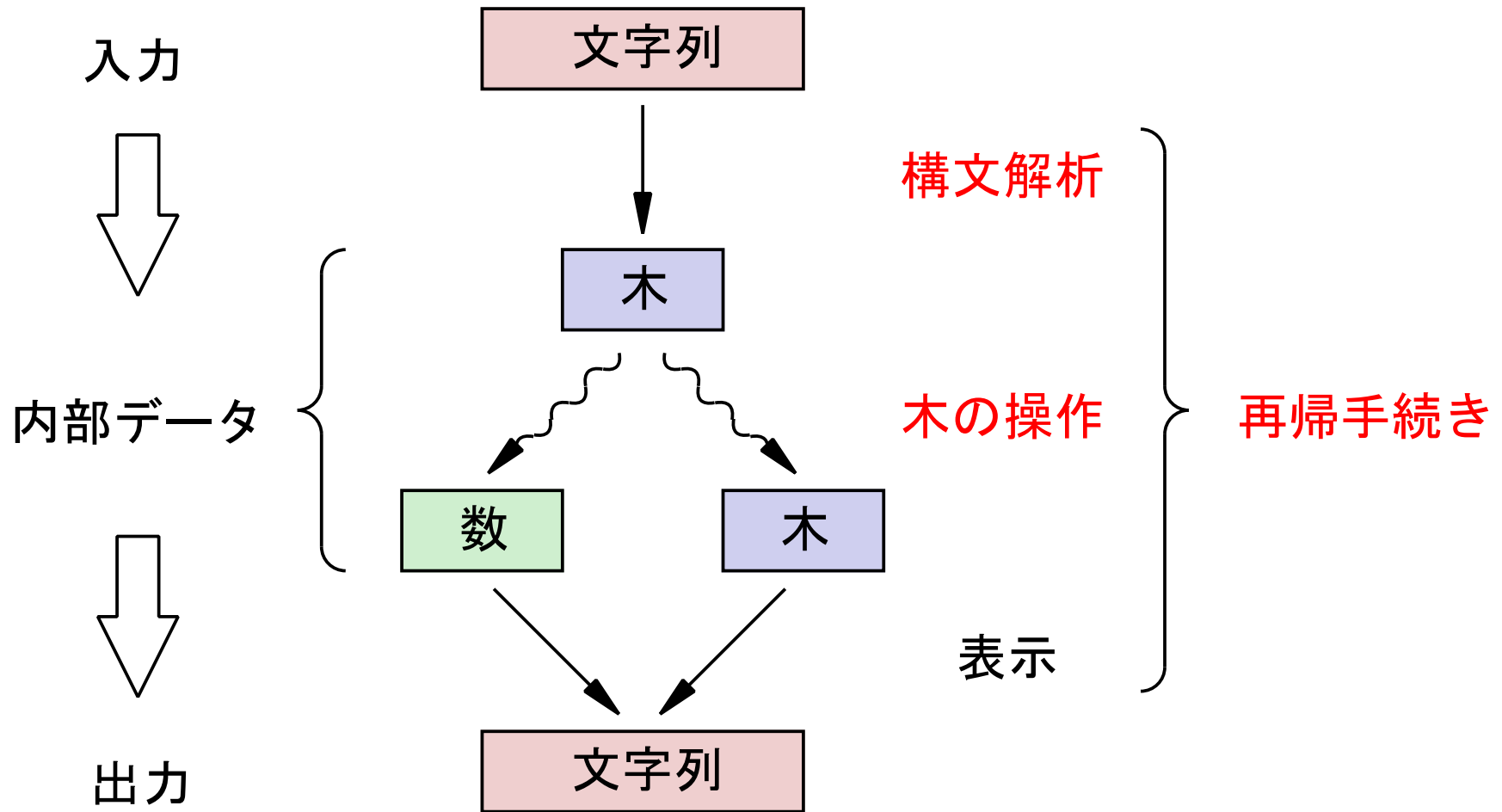
第2回 数式データの操作

- 構文解析
- 木の再帰手続き
- 木の操作

山田 俊行

<http://www.cs.info.mie-u.ac.jp/~toshi/>

数式処理の手順



算術式の構文

算術式 ... 1桁の定数や1文字の変数の和や積からなる式

定数 ::= 0 | 1 | ... | 9

変数 ::= a | b | ... | z | A | B | ... | Z

算術式 ::= 定数
| 変数
| (算術式 + 算術式)
| (算術式 * 算術式)

⇒ 再帰的な構文

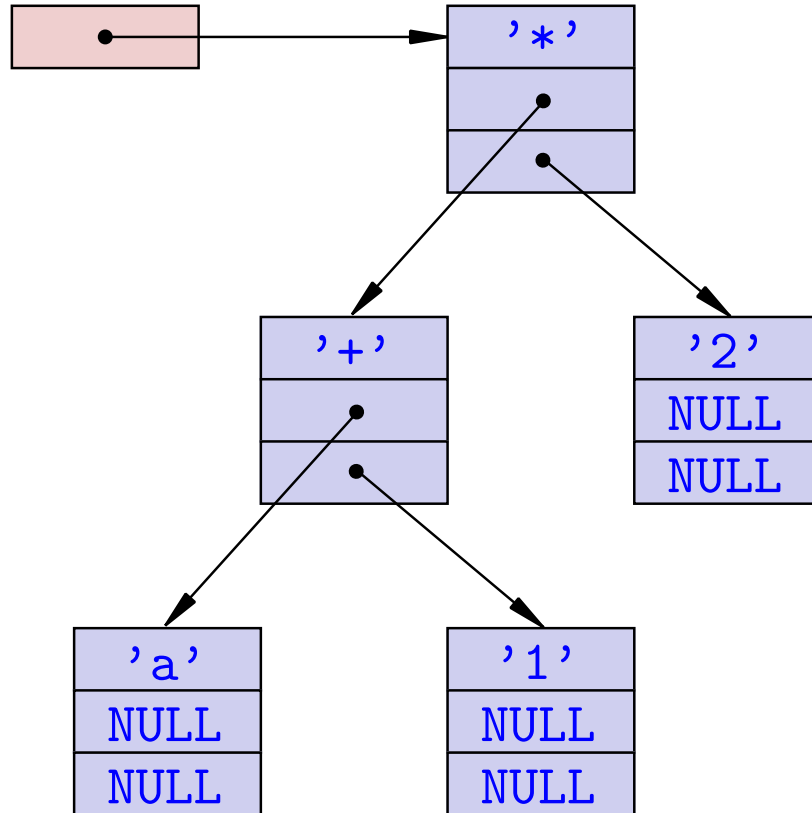
構文解析

構文に沿った再帰的な読み込み処理

算術式のデータ

Exp 型

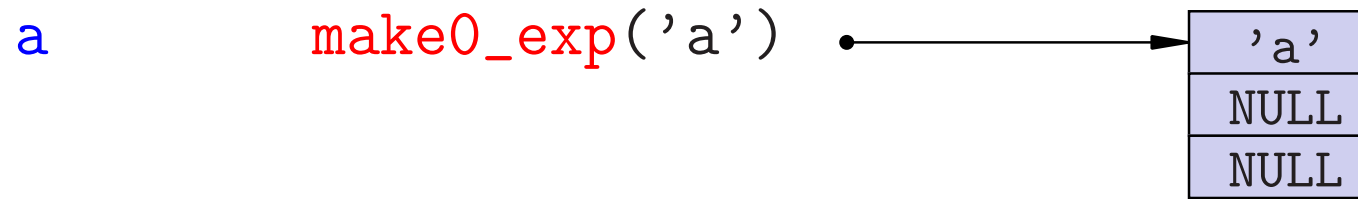
Tree 型



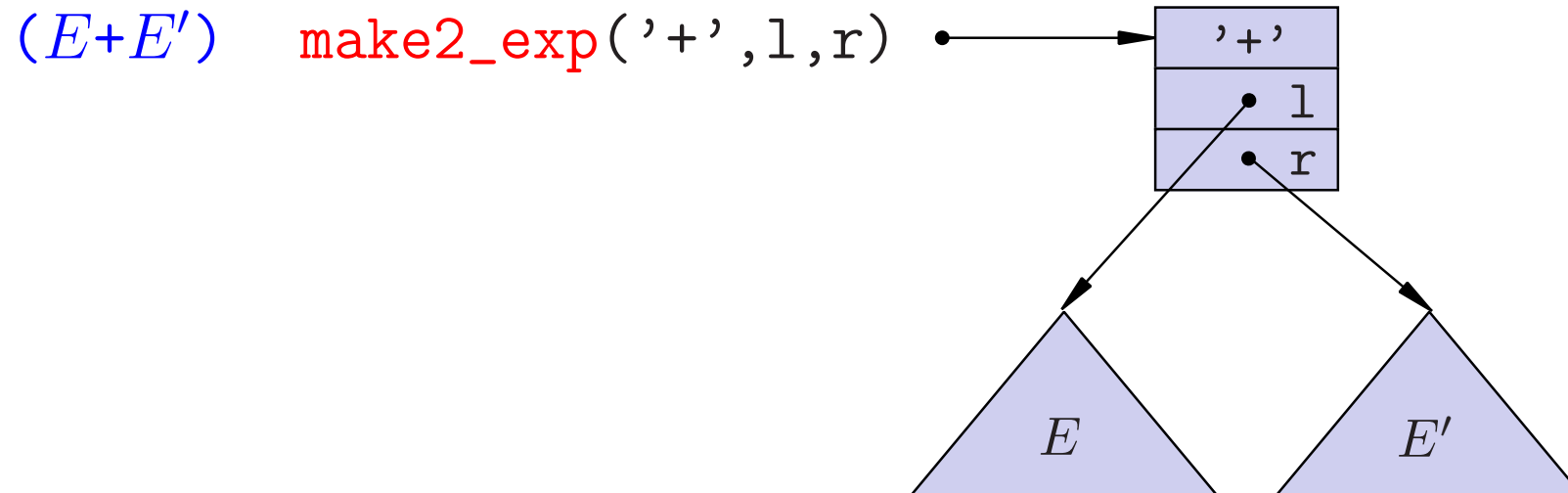
Exp ... Tree へのポインタ

算術式の生成

部分式のない算術式



部分式を2つもつ算術式



木の再帰手続き

式 e の処理 … 式を表す木の再帰手続き

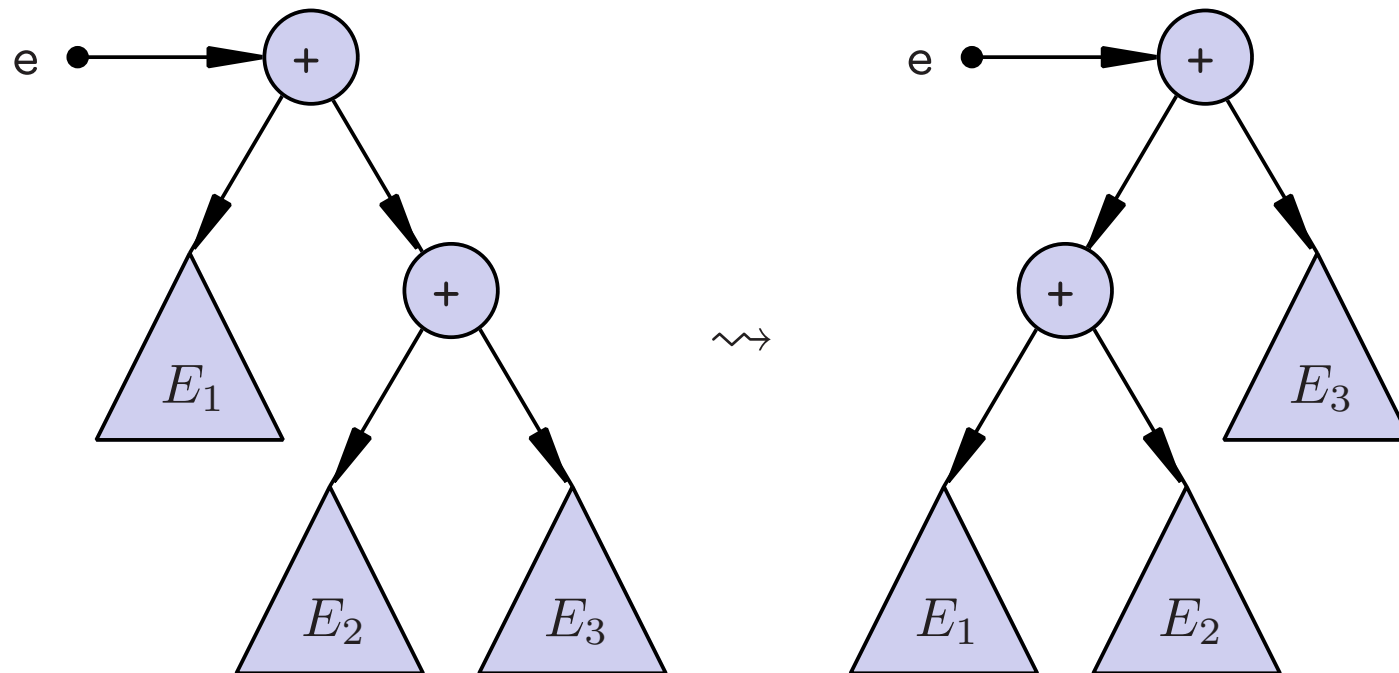
- e が NULL → 誤り
- $e \rightarrow \text{left}$ も $e \rightarrow \text{right}$ も NULL → 葉の処理
- $e \rightarrow \text{left}$ も $e \rightarrow \text{right}$ も 非 NULL → 枝の処理 (再帰)
- その他 → 誤り

木の操作

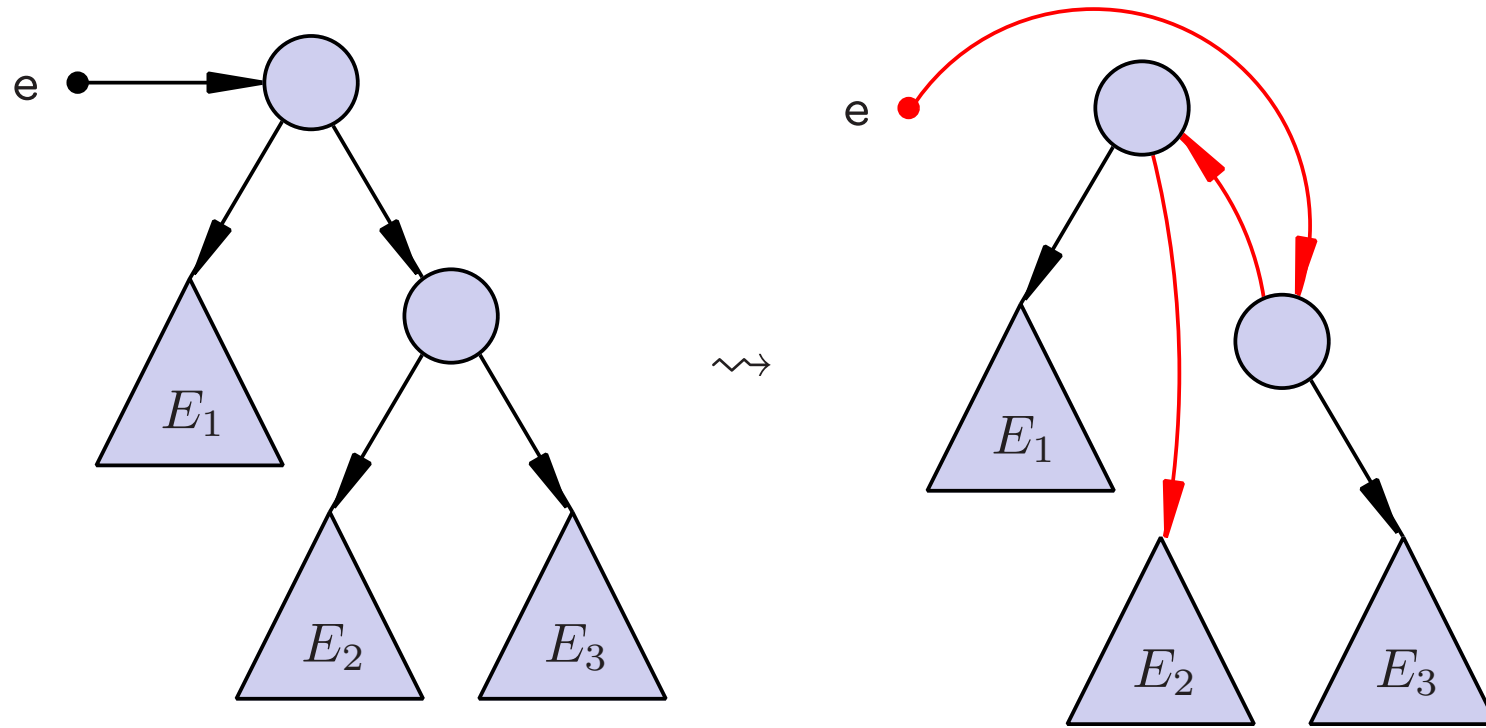
式変形 (括弧の左くくり)

$$(E_1 + (E_2 + E_3)) \rightsquigarrow ((E_1 + E_2) + E_3)$$

対応する木の操作 (左回転)



木の左回転



⇒ ポインタの付け替えによる木の操作