正規表現

アルファベット Σ 上の正規表現 S と
S が表現する言語 L(S) は

(1) ϕ は正規表現， $L(\phi) = \phi$

(2) ε は正規表現， $L(\varepsilon) = \{\varepsilon\}$

(3) $a \in \Sigma$ なら aは正規表現，$L(a) = \{a\}$

(4) R_1 と R_2 が正規表現なら，
$(R_1 + R_2)$，$(R_1 R_2)$，$(R_1{}^*)$ も正規表現

$$L((R_1 + R_2)) = L(R_1) \cup L(R_2)$$
$$L((R_1 R_2)) = L(R_1) L(R_2)$$
$$L((R_1{}^*)) = (L(R_1))^*$$

例

$((0(1^*))+0)$

(3)より，______ は 正規表現

(4)より，____________________

(4)より，____________________

(4)より，____________________

優先度： *， ・， + とする

$((0(1^*))+0) =$ ______________

結合律が成り立つ

$((0+1)+2)^* =$ ____________ とかける

例題2.1 次の正規表現は，どんな言語を表現しているか

(i) $R_1 = \phi^*$

(ii) $R_2 = ((0+\varepsilon)^* + (001+11)^*)\phi$

(iii) $R_3 = (0+1)^*\, 000\, (0+1)^*$

例題2.2　$R_4 = c^*(a+bc^*)^*$

$\Leftrightarrow$　$L(R_4)$ は，acを含まない{a, b, c}上の列全体

$\Rightarrow$

$L(R_4) =$

$\Leftarrow$

「区切り」

区切り間の部分列を y とすると

(1)　y の右端が a　→

(2)　y の右端が b　→

(3)　y の右端が c　→

例題2.3　$L(R) = \{ x \mid x \in \{0, 1\}^*$ かつ $\#_1(x)$ が偶数$\}$

$\#_1(x)$ ： x の中の 1 の個数

例　$x = 0\,0\,1\,0\,0\,1\,0\,1\,1\,1\,0\,1\,0\,0\,0$

$R =$

0と1がともに偶数

$|x|$ は偶数，２個づつ区切ると

00, 01, 10, 11

定理2.1

言語 L_1 と L_2 が正規表現で表現できるなら

$L_1 \cup L_2$, $L_1 L_2$, $L_1{}^*$ も正規表現で表現できる

正規表現の定義より明らか