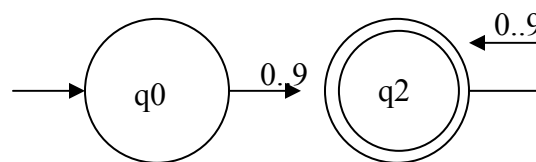




## XI. Ekspresi Reguler (ER)

- ♦ Sebuah bahasa dinyatakan reguler jika terdapat *finite state automata* yang dapat menerimanya.
- ♦ Bahasa-bahasa yang diterima oleh FSA bisa dinyatakan secara sederhana dengan ekspresi reguler (regular expression).
- ♦ Ekspresi reguler memberikan suatu pola (*pattern*) atau *template* untuk untai/*string* dari suatu bahasa.
- ♦ Banyak masalah pada perangkat lunak yang bisa disederhanakan dengan melakukan pengubahan notasi ekspresi reguler ke dalam implementasi komputer dari FSA yang bersangkutan.
- ♦ Contoh : Finite State Automata untuk mengenal bilangan bulat /integer tidak bertanda



- ♦ Ekspresi Regularnya adalah : misal 0..9 disimbolkan sebagai digit, maka ERnya adalah :  $(\text{digit})(\text{digit})^*$

### 10.1. Notasi Ekspresi Regular

- ♦ Notasi yang digunakan untuk ER adalah :
  1.  $*$  : berarti bisa tidak muncul, bisa juga muncul berhingga kali (0-n)

2.  $^+$  : berarti minimal muncul satu kali (1-n)
3.  $+$  : berarti union atau bisa diganti dengan notasi  $\cup$
4.  $.$  : berarti konkatenasi, biasanya tanpa ditulis titiknya, misal  $ab$  sama dengan  $a.b$

♦ Contoh ekspresi regular (ER) :

1. ER :  $ab^*cc$

Contoh *string* yang bisa dibangkitkan  $abcc$ ,  $acc$ ,  $abbcc$ ,  $abbbcc$ , dst. (b bisa tidak muncul atau muncul sejumlah berhingga kali)

2. ER :  $010^*$

Contoh *string* yang bisa dibangkitkan  $01$ ,  $010$ ,  $0100$ ,  $01000$ , dst. (0 bisa tidak muncul atau muncul sejumlah berhingga kali)

3. ER :  $a^+d$

Contoh *string* yang bisa dibangkitkan  $ad$ ,  $aad$ ,  $aaad$ ,  $aaaad$  dst. (a minimal muncul satu kali)

4. ER :  $a^* \cup b^*$

Contoh *string* yang bisa dibangkitkan  $a$ ,  $b$ ,  $aa$ ,  $bb$ , dst.

5. ER :  $01^*+0$

Contoh *string* yang bisa dibangkitkan  $0$ ,  $01$ ,  $011$ , dst.

## 10.2. Hubungan ER dengan FSA

- ♦ Untuk setiap ER ada satu NFA dengan transisi  $\epsilon$  (NFA  $\epsilon$ -move) yang ekuivalen.

- ♦ Sementara untuk setiap DFA ada satu ER dari bahasa yang diterima oleh DFA.
- ♦ Hubungannya dapat digambarkan sebagai berikut :

