

Nama: M. Datta Rizky S

NRP: 5025231207

12) (i) Persamaan satu sama dengan persamaan dua karena keduanya memastikan ada setidaknya satu 'a' diikuti oleh setidaknya satu 'b' dalam string.

(ii) Pernyataan tersebut benar karena bagian pertama mencakup string yang mengandung 'ab', sementara bagian kedua mencakup string yang hanya terdiri dari 'a' dan 'b' dalam urutan tertentu. Bersama-sama, mereka mencakup semua string di alfabet $\{a, b\}$.

(iii) Dengan mengganti hasil dari (ii) ke dalam ekspresi, bentuknya tetap setara dengan $(a+b)^*$, membuktikan kesamaan.

(iv) Masih ada banyak variasi lain dari ekspresi ini, tetapi semuanya tetap menyederhanakan menjadi $(a+b)^*$
ex. $(a+b)^* ab(a+b)^* + a^*b^*$

14) (i) $a(ba^* + a^*b)$ → string yang dimulai dengan 'a', diakhiri dengan 'b', dengan pola di antaranya terdiri dari 'ba' atau 'a'.

$a^*b / (a^*b)^*$ → string dengan pola 'a' diikuti beberapa 'a', lalu 'b', yang bisa berulang tanpa string 'b' lain.

Perbedaan / keduanya memastikan 'a' sebelum 'b', tetapi dengan pola berbeda

(ii) $\epsilon + a(a+b)^* + (a+b)^* a$ → string kosong / string

17) (i) $a(ba + a)^*b$ dan $a^*b(aa^*b)^*$

- > Keduanya mendefinisikan string yang dimulai dengan 'a' dan diakhiri dengan 'b'.
- > Setiap 'b' dalam string selalu didahului oleh setidaknya satu 'a'.
- > Pola tersebut dapat direpresentasikan dalam bentuk "ba" atau "a", yang membuat keduanya setara

Kesimpulan: kedua ekspresi mendefinisikan bahasa yang sama

(ii) $1 + a(a+b)^* + (a+b)^*aa(a+b)^*$ dan $((b^*a)^*ab^*)^*$

- > Keduanya mencakup string kosong
- > String yang dimulai dengan 'a' ada dalam kedua ekspresi
- > String yang memiliki "aa" di mana saja juga didahului oleh kedua ekspresi
- > Ekspresi kedua memastikan setiap segmen memiliki setidaknya satu 'a', yang cocok dengan ekspresi pertama

Kesimpulan: Kedua ekspresi mendefinisikan bahasa yang sama

1b) (i) $(a+b)^*a(1+bbbb)$

- > String yang memiliki minimal satu 'a', bisa diakhiri dengan kosong atau "bbbb"
- > Contoh: "a", "ba", "abba", "ababbbb".

(ii) $(a(a+bb)^*)^*$

- > String terdiri dari segmen yang dimulai 'a', diikuti kombinasi 'a' atau "bb"
- > Contoh: "a", "abb", "aaa", "abbaab".

(iii) $(a(aa)^*b(bb)^*)^*$

- > Segmen dimulai dengan 'a' (jumlah ganjil), lalu satu 'b', diikuti jumlah genap 'b'.
- > Contoh: "ab", "aaab", "aaaaabbbb"

(iv) $(b(bb)^*)^*(a(aa)^*b(bb)^*)^*$

- > String banyak memiliki satu atau nol 'a'
- > Contoh: "b", "bbb", "bbbbabbb"

(v) $(b(bb)^*)^*(a(aa)^*b(bb)^*)^*(a(aa)^*)^*$

- > String memiliki paling banyak dua kelompok 'a'
- > Contoh: "bbbb", "aa", "bbbbaa", "bbbaabbbaaa"

vi) $((a+b)a)^*$

- > String terdiri dari segmen yang selalu berakhir dengan 'a'.
- > Contoh: "", "a", "ba", "aba", "baba"