

HW01: Bahasa, dan Operasi-operasi Bahasa

Teori Bahasa dan Automata, Fasilkom UI

Batas Waktu Pengumpulan: 1 Maret 2021, Jam 23.59, Waktu Server Aren

Bagian A

Berikut ini ada soal 20 terkait enumerasi bahasa. Anda hanya mengerjakan 10 dari 20 soal tersebut. Untuk setiap nomor soal, dapatkan **10 string pertama jika string-string diurutkan secara proper-order** dari bahasa (atau hasil operasi bahasa-bahasa) terkait.

1. $\{b,ba,bac\}\{aa\}\{a,bb,ca,cc\}$
2. $\{a,abb\}^+$
3. $L_1L_2 \cup L_2L_3 \cup L_1L_3$, dengan diketahui $L_1 = \{a, ab, ca, cc\}$, $L_2 = \{\epsilon, aa, cb\}$ dan $L_3 = \{\}$
4. $(L_2 - L_3)(L_3 - L_1) \cup L_1L_2$, dengan diketahui $L_1 = \{a, ab, ca, cc\}$, $L_2 = \{\epsilon, aa, cb\}$ dan $L_3 = \{\}$
5. $\{a^n b^m : n, m \geq 0, \text{ dan } n \neq m\}$
6. $\{a^n b^m : m \leq n \leq 2m\}$
7. $\{w \in \{a, b, c\}^* : \#_a(w) \leq \#_b(w) \leq 3 \#_c(w)\}$
8. $\{ww^R : w \in \{a,b\}^*\}$
9. $\{w \in \{a,b\}^* : w = w^R\}$
10. $\{w \in \{a,b\}^* : (\#_a(w) = i) \wedge (\#_b(w) = j) \wedge (i < 4) \wedge (j < i)\}$
11. $\{w \in \{a,b\}^* : \forall v \in \text{prefiks}(w). (\#_a(v) \geq \#_b(v))\}$
12. $\{w \in \{a, b, c\}^* : a \text{ tidak pernah muncul tepat setelah } c, \text{ dan tidak ada deretan } b \text{ dengan panjang } \geq 2\}$
13. $\{1^n : n \text{ bilangan dalam deret Fibonacci } > 1\}$
14. $\{1^n : n = m^2 \text{ dimana } m > 0\}$
15. $\{a^i b^j : 2i \leq j \leq 3i \text{ dan } i, j \geq 0\}$
16. $\{xy \mid x, y \in \{a, b\}^*, |x| = |y|, \text{ dan } x \neq y\}$
17. $\{w \in \{a,b\}^* : w \text{ memiliki tepat sebuah substring } aaa\}$
18. $\{w \in \{a,b\}^* : \#_a(w) \bmod 3 \text{ bukan } 0\}$
19. $\{w \in \{a,b\}^* : w \text{ memiliki substring } aaa \text{ yang tidak overlap dalam jumlah ganjil}\}$
20. $(L_1^* - L_1L_1^*)(L_2 - L_3)L_1^R$, dengan diketahui $L_1 = \{a, ab, ca, cc\}$, $L_2 = \{\epsilon, aa, cb\}$ dan $L_3 = \{\}$

Petunjuk: Tuliskan string-string dalam file HW2101xx.txt dengan xx sesuai dengan nomor soal: 01, 02, 03, ..., 20, dengan format **satu string pada satu baris** berbeda. Tulis lambang ϵ sebagai karakter ^. Submit file-file ke server Aren (<http://aren.cs.ui.ac.id/tba>) sesuai nomor soal bahasa tsb. melalui menu Tugas Pemrograman dan Komputasi.

Khusus untuk bagian A ini pengaturan (mana yang harus dikerjakan) didasarkan **angka terakhir** NPM mahasiswa dan pengacakan soal:

Angka	Nomor-nomor Bahasa Untuk Dikerjakan
0	1, 2, 4, 6, 8, 9, 12, 13, 15, 17
1	1, 3, 5, 6, 10, 15, 16, 17, 18, 20
2	2, 3, 6, 8, 10, 14, 17, 18, 19, 20
3	1, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 14, 18
4	1, 2, 5, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 20
5	4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 16, 17, 19
6	1, 2, 3, 4, 7, 10, 11, 13, 14, 20
8	3, 5, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20
7	2, 7, 8, 9, 12, 14, 15, 16, 18, 19
9	4, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 16, 18, 19

Bagian B

Diketahui bahasa-bahasa L_1 , L_2 , dan L_3 . Periksalah benar tidaknya pernyataan-pernyataan berikut ini dan beri penjelasan singkat penalaran hingga diperoleh kesimpulan-kesimpulan tersebut.

1. Untuk setiap L_1 , L_2 dan L_3 , $(L_1^*(L_2 \cup L_3)^*)^* = ((L_1 \cup L_2)^*L_3^*)^*$
2. Untuk setiap L_1 dan L_2 , berlaku $L_1 = L_2$ jika dan hanya jika $L_1^* = L_2^*$.
3. Untuk setiap L_1 dan L_2 , $(L_1 \cap L_2)^* (L_1 \cup L_2)^* = (L_1 \cup L_2)^* L_2^*$.
4. $L = \{w \in \{a,b\}^* : \#_a(w) \text{ genap dan } \#_b(w) \text{ ganjil}\}$ bersifat tertutup (closed) terhadap operasi triplikasi www (L Tertutup terhadap triplikasi: jika w adalah string dari L maka juga www adalah juga di dalam L).

Petunjuk

1. Awali jawaban anda dengan YA atau TIDAK (diperjelas dengan garis bawah atau huruf lebih besar), lalu diikuti dengan uraian/argumentasi atau bisa juga dengan counter example secara singkat, logis, tidak lompat pada kesimpulan. Bukan

pembuktian formal tapi pembuktian logis. Jawaban anda dituliskan pada lembar jawaban berformat yang disediakan pada bagian kotak jawaban bersesuaian dengan nomor soal. Cukupkan panjangnya uraian anda sesuai ruang yang disediakan.

2. Scanning file Kemudian di-scan tanpa menghilangkan garis-garis batas ruang jawaban serta menyisakan blank di luar garis batas.
3. Jika anda printout lembar jawaban dan memfoto dengan camscanner maka gunakan selotip untuk menegangkan kertas jawaban dan mengatur hingga geometrinya dan brightnessnya cukup baik.
4. Anda dapat foto jawaban anda di kertas kosong lalu copy-paste ke file image dari lembar jawaban.
5. Jika anda menggunakan stylush (tablet digitizer) atau touch screen laptop pastikan ketebalan tulisan > 1 pixel sehingga hasil rescale oleh server dapat terbaca.
6. Semua harus dengan **tulisan tangan**.
7. Submit file jawaban anda (dengan nama HW2101.PDF atau HW2101x.JPG, x=nomor halaman) ke Aren pada menu Submit Lembar Jawaban Essay.

Akhir Berkas Jawaban
