La concatenazione si fa su stringhe

1. L'espressione regolare Øa*+Ø* denota il linguaggio:

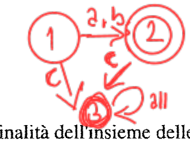
(a) Nessuna delle altre
(b) {ε} Si perche' Ø concatenato qualcosa = Ø e Ø* = ε → Ø+ε = ε
(c) {a}* NO
(d) { ε ,a} NO
(e) Ø NO perche' se facessimo L(Ø) ∪ L(ε) = L(ε)

2. Quale delle seguenti identità tra E.R. **Non** è valida In generale consiglio di fare dei test per vedere se coincidono

(a) nessuna r*r sarebbe r+ ma abbiamo possibilita' di scegliere tra r+ ed ε proprio come ci concede r*
(b) (ε+r*r)=r*
(c) (r*+s*)* = (r*s*)* → per definizione
(d) ε* = Ø* → ε* = ε e Ø* = ε
(e) (rs)*r = r(sr)* → per definizione

3. Quanti stati ha il DFA minimo che accetta il linguaggio su alfabeto {a,b,c} denotato dall'E.R. ((a+b)(a+b)...(a+b))* [(a+b) ripetuto n volte]

(a) n+2
(b) nessuna
(c) n+1
(d) n
(e) 2*n



quindi in teoria 3

4. Qual'è la cardinalità dell'insieme delle MdT con n stati e m simboli

(a) (2*n*m + 1)^2n NO e' una formula da imparare 2 sono i possibili movimenti per ogni casella n il nº possibili di stati che puo' assumere m il nº possibile di simboli che puo' scrivere
(b) m^n
(c) |P(n)|
(d) nessuna
(e) |m|

sarebbe ∧ m·n + 1 sarebbe nel caso si considerino le caselle $$$

5. Un sottoinsieme di un linguaggio acontestuale (Non è decidibile)
(a) è decidibile
(b) nessuna → non e' decidibile
(c) è monotono
(d) è regolare
(e) è acontestuale

6. Quali delle seguenti coppie hanno diverso peso espressivo

(a) DFA e NFA sono equivalenti
(b) MdT ordinate e MdT con più nastri → sono equivalenti
(c) APD e APND → gli APnd possono accettare tutti i linguaggi acontestuali gli apd solo un sottoinsieme
(d) nessuna
(e) ER ordinarie ed ER senza ε → equivalenti

1668

7. Quale delle seguenti identità tra espressioni regolari **NON** è valida

(a) (r*+s*)*=(r*s*) → non uguale non potrei fare s prima la 2ª per essere giusta dovrebbe essere (r* s*)*
(b) (rs+r)*rs=(rr*s)* → uguale
(c) (ε+r*r)=r* → equivale
(d) (rs)*r=r(sr)* → uguale data come regola
(e) ε* = Ø* → uguale

8. Quale è la cardinalità dell'insieme dei linguaggi acontestuali su di un alfabeto di n>0 simboli

(a) nessuna delle altre
(b) |P(N)|
(c) |N | → per i linguaggi dove non e' presente non prima del nome e' |N|
(d) 2^2^n
(e) 2^n

es: non acontestuale, non finito → qui e' presente il non quindi e' |P(n)|

9. Il complemento di un linguaggio finito

(a) è acontestuale non regolare
(b) è irregolare → per essere finito deve essere regolare secondo gerarchia di chomsky
(c) è finito → potrebbe come non potrebbe
(d) è regolare non so perche'
(e) nessuna delle altre

10. Quale delle seguenti identità tra espressioni regolari <u>non</u> è valida

(a) (ε* + Ø)* = Ø* → si perche' Ø* = ε ε = ε Ø* = ε
(b) (rs)*r = r(sr)* si
(c) r*r* = rr*+ε* si
(d) (s*r)*s*=(r*s)*r* si
(e) s(rs+s)*r=rr*s(rr*s)* NO

11. Si considerino le seguenti grammatiche espresse in forma concisa e si dica quale di queste è ambigua o se nessuna lo è

(a) S → SSla SS → aS → aSS → aaS → aaa; SSS → aSS → aaS → aaa
(b) S → aSla → data che produce un solo simbolo al massimo non può essere ambigua
(c) nessuna
(d) S → SaSl ε SaSaS → SaSaS → εaεaεaε ambigua
(e) S → aSaε

12. Si consideri la MdT definita dal seguente automa basta eseguire l'automa, si ferma quando incontra caselle vuote

Q	0	1	$
qo			Q1 $ R
q1	Q2 1 L	Q1 0 R	
q2		Q2 1 L	

come passi, si intendono movimenti testina

Scrivo in blu il simbolo dove sono ora

Si supponga che cominci la computazione allo stato q0, avendo per input sul nastro la stringa "111010", con la testina posizionata sul primo simbolo $ alla sinistra della stringa .
Allora la computazione stessa termina:

1º passo 111010 → 111010 → 2º 011010 → 3º 4º 000010 5º

leggo $ sono in q0 quindi scrivo $ vado a destra vado in q1

leggo 1, sono in q1 scrivo 0 e vado in q1 a destra

Idem per 2 passi

sono in q1, leggo 0 scrivo 1, vado a sinistra in q2

000110 sono in q2 quindi leggo 0, cella non definita termina

qui non muovo testina niente passi

A H = dom(φ)

(a) dopo 5 passi ←
(b) nessuna delle altre
(c) dopo 6 passi
(d) dopo 3 passi
(e) dopo 4 passi

13. Gli insiemi ricorsivamente enumerabili **non** sono chiusi rispetto a (DIFFERENZA, COMPLEMENTO)

(a) rimozione di un elemento
(b) unione
(c) intersezione
(d) nessuna delle altre
(e) differenza

→ basta vedere se alcune stringhe che dovrebbero essere nel ling. non vengono accettate

14. Quale delle seguenti espressioni regolari su Σ = {a,b,c} denota il linguaggio {ε}∪{w ∈Σ* | il numero di occorrenze di a in w è pari e positivo}

(a) ((b+c)*a(b+c)*a)* → No, potremmo volere aabc
(b) ((b*+c*)a(b*+c*)a(b*+c*))* → No, potremmo volere bcaa
(c) ((b*c*)a(b*c*)a(b*c*))* → No, potremmo volere bcbaa
(d) (a(b+c)*a(b+c)*)* → No, potremmo volere baa
(e) ((b+c)*a(b+c)*a(b+c)*)* → Si, possiamo ottenere tutto

15. Si considerino le espressioni regolari sull'alfabeto Σ = {0,1}
r1 = (0+1)*(0011+1010)(0+1)*
r2 = ε + (0+10+110)*(ε+1+11)

(a) [| r1 |] ⊃ [| r2 |] → r2 può fare 11 che r1 non può fare quindi r1 non contiene r2
(b) nessuna
(c) [| r1 |] = [| r2 |] no, c. sono cose diverse
(d) [| r1 |] ∩ [| r2 |] = ∅ → tutti e 2 possono fare 0011
(e) [| r1 |] ⊂ [| r2 |] → r1 può fare 00111 r2 no quindi r2 non contiene r1

16. Un sottoinsieme di un linguaggio regolare è (Non DECIDIBILE)

(a) monotono
(b) c.f.
(c) Regolare
(d) decidibile
(e) nessuno

Boh

1709
17. Quali dei seguenti automi può accettare
{x∈{0,1}* | n0(x) = n1(x) } con nb(ε) = 0 e nb(aw) = 1- |a-b| + nb(w) ?

(a) ε-NFA
(b) NFA
(c) nessuna delle altre
(d) APND
(e) DFA

Boh

18. L'affermazione "Se I⊆N è un insieme X e I' = N\I allora anche I' è X " se al posto di X scrivo

(a) 'ricorsivamente enumerabile'
(b) 'ricorsivo' perchè gli insiemi ricorsivi sono chiusi per complementazione
(c) 'non ricorsivamente enumerabile'
(d) nessuna delle altre
(e) 'ricorsivamente enumerabile non ricorsivo'

19. Quante sono le sottostringhe di una stringa di lunghezza n su di un alfabeto di m>0 simboli?

→ Giusta spieghiamo: 1 perche' prendiamo anche la stringa vuota

(a) n(n+1)/2
(b) 1+ n(n+1)/2 → Immaginiamo di creare delle sottostringhe di grandezza sempre minore, ad ogni passo ed riducendo la dimensione c'è sarebbe una sottostringa in più, es: abbiamo la stringa abcde
(c) m*n
(d) m(m+1)/2
(e) 1+m(n+1)/2

le sottostringhe di dim 3 sono 3 → abc bcd cde
di dim 2 sono 4 → ab bc cd de

Quindi come una sommatoria 1→n $\sum_{1}^{n} i = 1+2+3+\dots$

20. Scriviamo dfa(x) e apnd(y) a significare che x è un DFA e y un APND; scriviamo x≡y per dire che x e y sono equivalenti. Quale delle seguenti formule logiche rappresenta il fatto che, dato comunque un DFA, esiste un APND equivalente?

(a) ∀x : ∃y .(dfa(x)∧apnd(y)∧x≡y)
(b) ¬∀y : (∃x. dfa(x) ⇒(∃y . apnd(y) ∧ x≡y)
(c) nessuna delle altre
(d) ∀x : dfa(x) ⇒(∃y . apnd(y) ∧ x≡y) Credo!
(e) ∀x : ∃y .(dfa(y)∧apnd(x)∧x≡y)

21. Identificare le eventuali affermazioni vere tra le seguenti, che riguardano l'uso delle MdT come riconoscitori di linguaggi formali

(a) più di una delle altre
(b) una MdT è più potente di un ε-NFA perchè il controllo della MdT non è a stati finiti
(c) un ε-NFA++ che potesse riavvolgere il nastro (di input) sarebbe tanto potente quanto una MdT
(d) una MdT che muove la testina solo a dx è tanto potente quanto un ε-NFA
(e) nessuna delle altre ← DOVREBBE ESSERE QUESTA

Boh

22. Quale è la cardinalità dell'insieme delle stringhe lunghe n sull'alfabeto Σ ?

(a) |P(N)|
(b) $n^{|\Sigma|}$
(c) 2^n
(d) $|\Sigma|^n$
(e) |N|

Proviamo con Σ = a,b,c
n=2
ab ac ca ba
bc cb aa bb
cc
sono 9 $|\Sigma| = 3 \rightarrow |\Sigma|^n$

23. Quale dei seguenti linguaggi sull'alfabeto $\Sigma = \{0,1,2\}$ è regolare

? (a) $\{0^n \in \Sigma^* \mid n \geq 1$ è primo $\}$ NO
(b) nessuna delle altre
(c) $\{0^n 1^m 2^{n+m} \in \Sigma^* \mid n \geq 1 , m \geq 1\}$ NO perchè serve ricordare quanto valgono n ed m
(d) $\{0^n 1^m 1^{n+m} \in \Sigma^* \mid n \geq 1 , m \geq 1\}$ e non si ha memoria
(e) $\{0^{2n+1} \in \Sigma^* \mid n \geq 1 , m \geq 1\}$ NO

24. Quale delle seguenti espressioni regolari sull'alfabeto $\Sigma = \{0,1\}$ il linguaggio delle stringhe che contengono un numero '0' divisibili per 3?

questo non permette 101 01 01 che sarebbe accettata

11111 è accettata

(a) nessuna delle altre
(b) (1*01*01*0)*+1*
(c) ((0+1)*0(0+1)*0(0+1)*0(0+1)*)*+1* -> potrebbe dare ad esempio 4 volte 0
(d) (1*01*01*01*)*
(e) (1*01*01*01*)*+1* il giusto è più completo è la (e) gli altri 2 sono sottoinsiemi

ad esempio questo non permette 11111 che prevede 0 volte 0, quindi sarebbe accettato

25. Qual'è la cardinalità delle funzioni totali

(a) $|\{0,1\} \rightarrow \mathbb{N}|$
(b) $|\mathbb{N} \rightarrow \{0\}|$
(c) nessuna delle altre
(d) $|\mathbb{N}|$
(e) $|p(\mathbb{N})|$ -> per le funz totali e parziali è $|P(n)|$ tutte le altre $|\mathbb{N}|$

1744

26. Si dica quanti stati ha un DFA minimo che accetta il linguaggio sull'alfabeto {a,b,c} denotato dall' E.R. $\varepsilon + \underbrace{(a+b)(a+b)...(a+b)}_{n}$ n volte

(a) n+2
(b) nessuna delle altre
(c) 2n
(d) n
(e) n+1

27. Si consideri l'automa a pila $M = \langle \{q\}, \{a,b\}, \{a,b,S\}, \delta, q, S, \varnothing \rangle$ dove

Si devono fare le prod possibili partendo da S e vedere se si arriva alla stringa scelta

$\delta(q, \varepsilon, S) = \{(q, bSa), (q, bS), (q, SS), (q, \varepsilon)\}$
$\delta(q, a, a) = \{(q, \varepsilon)\}$
$\delta(q, b, b) = \{(q, \varepsilon)\}$

Si dica quali delle seguenti stringhe **non** è accettata per pila vuota

(a) ε -> S -> ε -> sì
(b) babb -> S -> SS -> bSaS -> bεabS -> babbS -> babbε -> babb
(c) baa -> non è possibile avere 2 a e una sola b
(d) tutte le altre sono accettate NO
(e) bbaa -> S -> bSa -> bbSaa -> bbεaa -> bbaa

28. Quale delle seguenti espressioni regolari su $\Sigma = \{a,b,c\}$ denota il linguaggio $\{w \in \{a,b,c\}^* \mid$ il numero di occorrenze di a in w è dispari$\}$?

(a) ((b+c)*a(b+c)*)((b+c)*a(b+c)*a)* -> potremmo volere aaabc e non riusciremmo
(b) ((b+c)*a(b+c)*a(b+c)*)*(a(b+c)*) -> potremmo volere bca
(c) ((b+c)*a(b+c)*a)*((b+c)*a(b+c)*) -> possiamo creare tutto
(d) ((b+c)*a)((b+c)*a(b+c)*a(b+c)*)* potremmo volere abc
(e) (a(b+c)*)((b+c)*a(b+c)*a(b+c)*)* potremmo volere bca

29. Quale dei seguenti automi si arresta sempre dopo aver effettuato un numero finito di transizioni se riceve in input una sequenza finita di simboli (non blank per la MdT)?

(a) APND
(b) DFA -> si arresta
(c) MdT -> vuole celle non definite per arrestarsi
(d) APD
(e) Nessuna delle altre

30. Quali dei seguenti linguaggi sull'alfabeto $\Sigma = \{a,b\}$ sono regolari?

(a) $\{a^n a^{(n+1)^2 - n^2} \in \Sigma^* \mid n \geq 0\}$
(b) $\{ x \in \Sigma^* \mid$ x ha tante a quante b $\}$
(c) $\{ x \in \Sigma^* \mid$ x più a che b $\}$
(d) $\{ a^n b^n \in \Sigma^* \mid n \geq 1\}$ -> no, perché vale n e anche b di lungh. "n" dovremmo ricordare il suo valore e non è possibile
(e) nessua degli altri

NONUMBER

31. Quale è la cardinalità degli insiemi **non** acontsestuali

C'è il non quindi $|P(n)|$

(a) $|\{0,1\} \rightarrow \mathbb{N}|$
(b) $|\mathbb{N} \rightarrow \{0\}|$
(c) nessuna delle altre
(d) $|\mathbb{N}|$
(e) $|p(\mathbb{N})|$

32. Quali fra i seguenti problemi sono decidibili

1. se l'intersezione di due linguaggi regolari è infinita ✓ decidibile
2. Se una data grammatica è ambigua non decidibile
3. Se due APND accettano lo stesso linguaggio non decidibile
4. Se una grammatica è acontestuale

(a) 2 e 4
(b) nessuna delle altre
(c) 2 e 3
(d) 1 e 2
(e) 1 e 4

Boh

33. Quali delle seguenti espressioni regolari è tale che il linguaggio denotato **non** contiene stringhe con due 1 consecutivi

(a) più di una delle altre
(b) $(0+1)^*(0+\varepsilon)$ → due volte 1 → 11
(c) $(01+10)^*$ → può fare prima prende 01 poi 10 quindi 0110
V (d) $(1+\varepsilon)(01+0)^*$ → non può
(e) nessuna delle altre NO

34. Il complemento di un linguaggio acontestuale (NON DECIDIBILE)

Tranne ricorsivi, e regolari: nulla è chiuso per complementazione

(a) è decidibile
(b) è regolare
(c) è finito
(d) è acontestuale
(e) nessuna delle altre ✓

35. La chiusura di Kleene di un linguaggio acontestuale

(a) è infinita
(b) è acontestuale ✓ boh l'altro file dice questa
(c) è monotona non acontestuale
(d) è regolare
(e) nessuna delle altre

36. Siano Σ un alfabeto e $P,Q,R \subseteq \Sigma^*$
Allora $(P \cap Q \cap R) \cup (\overline{P} \cap Q \cap R) \cup \overline{Q} \cup \overline{R}$
è uguale a

(a) nessuna delle altre
(b) $\overline{P} \cup \overline{Q} \cup \overline{R}$
(c) $P \cup \overline{Q} \cup \overline{R}$
(d) Σ^*
(e) $\overline{Q} \cup \overline{R}$