Compito di Modelli testo B

7 giugno 2022 - tempo 110 min.

Motivare le risposte; risposte senza motivazione non verranno considerate.

Le domande non hanno tutte lo stesso peso ai fini della valutazione.

1. Si consideri il linguaggio L di stringhe binarie in cui ogni zero è sempre preceduto da almeno due uno L = { *x* ∈ (0+1)\* | 0 è sempre immediatamente preceduto da 11}.

Quindi le stringhe 11011, 1111101110 appartengono al linguaggio mentre le stringhe 1100, 1111010 non appartengono al linguaggio.

* 1. scrivere un opportuno automa che riconosce tutte e sole le stringhe che appartengono al linguaggio
  2. determinare, se esiste, una espressione regolare che lo rappresenta.

1. Illustrare le notazioni q e W. Motivare le seguenti affermazioni: “Un algoritmo A ha complessità

q (n2)”; “Un algoritmo A ha complessità W (n log n)”.

1. Definire il concetto di numerabilità (o equivalentemente contabilità) e mostrare utilizzando la tecnica della diagonalizzazione che l'insieme dei linguaggi sull'alfabeto {0, 1} non è numerabile.
2. Illustrare brevemente in cosa si differenzia una Macchine di Turing non deterministica da una deterministica. Che relazione sussiste fra la classe dei linguaggi riconoscibili da una Macchina deterministica e la classe dei linguaggi riconoscibili da una Macchina non deterministica?
3. Sia data la seguente grammatica (S assioma e unico non terminale)

*S* → *S0S* | *S1S* | *x*

* 1. Fornire la sequenza di derivazioni della stringa x1x0x
  2. definire il linguaggio generato dalla grammatica
  3. Stabilire se la grammatica è ambigua. Se sì, quali interventi si possono fare per eliminare questo problema?

1. Considera la seguente grammatica sull'insieme dei simboli terminali {id , " , + }:

S → id|"T" T→SV V→l | +SV ( l denota la stringa vuota)

a) Calcola FIRST(𝛼) per ogni produzione X → 𝛼 e FOLLOW(A) per ogni A non terminale

b) Crea la tabella di analisi LL(1)

c) Partendo dalla configurazione di input: " id + id " $), mostra il file di evoluzione dello stack e dell'input nei primi quattro passaggi dell'algoritmo di analisi predittiva top-down utilizzando la tabella di analisi LL(1). (Nota: la parte superiore della pila è a sinistra.)

1. Fornire la definizione di problema NP completo. Ammesso che sia NP ⊋ P (strettamente), cosa possiamo dire sui problemi NP completi?
2. a) Fornire la definizione di problema indecidibile e problema semidecidibile.
3. Mostrare che il problema della fermata è semidecidibile. (N.B: si richiede di dimostrarne l'indecidibilità e l'accettabilità; sia data acquisita la macchina universale)