Program Magister Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB

**UTS IF5110 Teori Komputasi**

Jumat, 24 Oktober 2014

Dosen: Dr. Rinaldi Munir

Waktu: 100 menit

1. Rancanglah sebuah mesin Turing *M* = (Q, ∑, Γ, δ, *q*0, *B*, *F*) untuk menghitung fungsi *f*(*x*) = 2*x* + 1.
2. Tentukan elemen-elemen Q, ∑, Γ, δ, *q*0, *B*, *F*
3. Gambarkan diagram transisinya
4. Tuliskan rangkaian deskripsi sesaat untuk input *x* = 00000
5. Persoalan **Apakah *x* Prima** adalah sebagai berikut: “Diberikan bilangan bulat *x*, tentukan apakah *x* prima?”
6. Tentukan contoh sebuah bahasa (yang berisi bilangan-bilangan bulat) yang berkoresponden dengan persoalan tersebut.
7. Apakah persoalan **Apakah *x* Prima** *decidable*? Jika ya, tuliskan sebuah algoritma yang menyelesaikan persoalan tersebut

1. *Membership problem*: Diketahui mesin Turing *M* dan bahasa yang dikenali oleh mesin Turing, *L* = *L*(*M*). Diberikan sebuah string *w*, tentukan apakah *w* ∈ *L*(*M*).

Buktikan bahwa *membership problem* adalah *undecidable*!

1. Apa yang dimaksud dengan “*L* adalah bahasa *recursively enumerable but not recursive*”?
2. Diketahui bahasa-bahasa berikut:
3. Bahasa diagonalisasi (*Ld*): *Ld* = { *wi* | *wi* ∉ *L*(*Mi*)}
4. Bahasa universal (*Lu*): *Lu* = { <*M*, *w*>| *M* menerima *w*}
5. Bahasa kosong (*Le*):  *Le* = { *M* | *L*(*M*) = ∅ }
6. Bahasa tidak-kosong: *Lne* = { *M* | *L*(*M*) ≠ ∅ }

Berilah tanda centang (√) yang menyatakan “ya” pada sel-sel berikut:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *Decidable* | *Undecidable* | RE  | Non-RE |
| *Ld* |  |  |  |  |
| *Lu* |  |  |  |  |
| *Le* |  |  |  |  |
| *Lne* |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |