

IZBRANI ALGORITMI 16.9.1994

1. (15) Primitivno rekurzivne so funkcije, ki za svojo definicijo potrebujejo le zacetne funkcije in operaciji primitivne rekurzije ter funkcijske kompozicije. Dokazite, da so vse primitivno rekurzivne funkcije totalne.
2. (20) Dokazite, da je problem, ali ima simetricna razlika jezikov dveh Turingovih strojev moc vec kot ena, neodlocljiv. Simetricna razlika mnozic A in B je $A \setminus B \cup B \setminus A$.
3. (20)
 - (a) Naj bo $M=(Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, B, F)$ Turingov stroj. Na podlagi M konstruirajte neskoncno druzino Turingovih strojev, ki vsi sprejemajo $L(M)$. Poskrbite tudi za to, da bo druzina efektivna, kar pomeni, da jo lahko generirate s Turingovim strojem.
 - (b) Naj bo M neskoncna druzina, kot je to opisano v prvem delu naloge. Dokazite, da je neodlocljivo, ali neki stroj, ki pripada M , med svojim delovanjem obisce vec kot N stanj, pri cemer je N neko primerno veliko stevilo.

n n n n

4. (20) Sestavite gramatiko tip 0 za jezik $a^n b^n c^n d^n$.
5. (15) Neka kontekstno neodvisna gramatika je enostavna v primeru, ko je v normalni obliki po Greibachovi in ko za vsako spremenljivko A ter koncni simbol a obstaja največ ena produkcija oblike $A \rightarrow a\alpha$. Neki jezik je enostaven, ce ima enostavno gramatiko.

n n

Na primer $L=\{0^n 1^n : n \geq 1\}$ ima naslednjo enostavno gramatiko:

$S \rightarrow 0A$

$A \rightarrow 0AB \mid 1$

$B \rightarrow 1$

L ima tudi, denimo, naslednjo gramatiko

$S \rightarrow 0SB \mid 0B$

$B \rightarrow 1$

ki pa ni enostavna zato, ker se obe produkciji spremenljivke S na desni zacneta z 0. Dokazi, da je vsaka regularna mnozica, ki ne vsebuje prazne besede epsilon, enostavna. Napotek: razmisli o razlicnih predstavitvah regularnih mnozic.

6. (10) Podajte kratek dokaz, da vsak KNJ pripada razredu P.

(cas pisanja 45! min)