PĀRBAUDES DARBS

1. Vai ir tāda funkcija, ko spēj izrēķināt Tjūringa mašīna, bet to nespēj izrēķināt visjaudīgākais mūsdienu dators? Atbildi pamatot!

Jā, jo Tjūringa mašīnai ir bezgalīga atmiņas iekārta, bet datoram ir ierobežota atmiņa.

2. Kādas problēmas sauc par algoritmiski neizšķiramām?

Par algoritmiski neizšķiramām sauc problēmas, kuras nav iespējams atrisināt ar algoritma palīdzību, tas ir, neeksistē algoritms.

3. Vai iespējama Tjūringa mašīnas programma, kas sastāv tikai no 2 komandām? Ja nu izrādītos, ka iespējama, uzrakstiet!

Jā, ir iespējams, piemēram, 1) $q_1\ t\ \mapsto t\ \mathrm{T}\ q_0$; 2) $q_1\ 0\ \mapsto 0\ \mathrm{T}\ q_0$

4. $q_1\ 4\ \mapsto 0 \Rsh q_0$ Kādas darbības veic Tjūringa mašīna, ja tai ir jāizpilda šāda komanda?

Atrodoties stāvoklī q_1 , kur ir ieraksts 4, Tjūninga mašīna ieraksta "0" un pārvietojas pa labi uz stāvokli q_0.

5. Kāpēc nepieciešama algoritma jēdziena formalizācija?

Lai būtu iespējams pierādīt dažādas teorēmas.

6. Pierādi, ka $x^{10} - 6x^5 + 20 > 0$ visām reālām x vērtībām!

$$\left(\left(x^5\right)^2 - 2\cdot 3\cdot x^5 + 9\right) + 11 > 0$$

$$\left(x^5 - 3\right)^2 + 11 > 0$$

$\left(x^5 - 3\right)^2 \geq 0$ un $11 > 0$, tāpēc pēdējā nevienādība ir patiesa. Tā kā tika veikti ekvivalenti pārveidojumi, tad arī sākotnējā nevienādība ir patiesa visām reālām x vērtībām.

7. Pierādi, ka $\frac{a+b}{a^2+b^2} \geq \frac{a^2+b^2}{a^3+b^3}$, ja a un b ir pozitīvi skaitļi.

Abas nevienādības puses sareizinām ar izteiksmi $(a^2+b^2)(a^3+b^3)$, kuras vērtība ir pozitīva, jo $a > 0$ un $b > 0$

$$(a+b)(a^3+b^3) \geq (a^2+b^2)(a^2+b^2)$$

$$a^4 + ab^3 + a^3b + b^4 \geq a^4 + 2a^2b^2 + b^4$$

$$ab^3 + a^3b - 2a^2b^2 \geq 0$$

$$ab(b^2 - 2ab + a^2) \geq 0$$

$$ab(b-a)^2 \geq 0$$

$(b-a)^2 \geq 0$ un $ab > 0$ pēc dotā, tāpēc pēdējā iegūtā nevienādība ir patiesa. Tā kā tika veikti ekvivalenti pārveidojumi, tad arī sākotnējā nevienādība ir patiesa visām pozitīvām a un b vērtībām.