

ZAPOREDJA BREZ PONAVLJANJ

BOŠTJAN BREŠAR

Fakulteta za elektrotehniko, računalnistvo in informatiko
Univerza v Mariboru

Math. Subj. Class. (2000): 68R15, 05C15, 03E05

Letos mineva sto let od objave Thuejevega članka, v katerem je ta norveški matematik konstruiral zaporedje brez ponavljanj nad tremi simboli. Ta rezultat bomo predstavili in spotoma opisali zanimivo binarno Thue-Morsejevo zaporedje. Dotaknili se bomo tudi podobnih problemov na grafih in na realni osi.

NONREPETITIVE SEQUENCES

This year is the hundredth anniversary of publication of Thue's paper in which this Norwegian mathematician constructed a nonrepetitive sequence over three symbols. We shall present this result, and along the way describe an interesting binary Thue-Morse sequence. Similar problems on graphs and on the real line shall also be briefly mentioned.

Uvod

V članku obravnavamo (končna in neskončna) zaporedja simbolov. Brez škode za splošnost lahko simbole izbiramo med naravnimi števili, zapis zaporedja pa poenostavimo tako, da med dvema zaporednima členoma ne pišemo vejice niti presledka (ker bomo rabili le enomestna števila, ne bo zmede). V tem duhu bomo končnemu zaporedju rekli tudi *beseda*. Tako bomo npr. zaporedje/besedo, ki predstavlja prvih 15 decimalnih mest števila e , zapisali takole

271828182845904

in zaporedje, ki predstavlja prvih sedem decimalnih mest števila π , bo

3141592.

Podzaporedje zaporednih členov danega zaporedja imenujemo *blok* (izkaže se, da je ugodno dopuščati, da je blok lahko tudi prazen). Opazimo, da se v prvem zaporedju 271828182845904 beseda $B = 1828$ ponovi in zaporedje lahko zapišemo v obliki $ABBC$, kjer so A , B in C bloki dane besede. Če zaporedje lahko zapišemo v obliki $ABBC$, kjer je B neprazen blok, A in C pa sta (lahko tudi prazna) bloka, ga imenujemo *zaporedje s ponavljanjem*, sicer pa *zaporedje brez ponavljanj*. Primer slednjega je očitno 3141592. Če zaporedje ima ponavljanje, sta v njem dva identična bloka, ki