



Lokali dvejetainė struktūra

Lokali dvejetainė struktūra (arba LDS) – tai plačiai naudojamas tekstūros aprašymo būdas, naudojamas tekstūros klasifikavimo ir net veidų atpažinimo uždaviniams spręsti.

Paveiksluko taškams suskaičiuojamos intensyvumo reikšmės (žr. pav. žemiau kairėje). Kiekviename paveiksluko taške LDS apskaičiuojama lyginant taško intensyvumo reikšmę su K kitų taškų, būtinai vienodai nutolusių nuo pradinio taško, reikšmėmis (žr. pav. žemiau dešinėje).

Jeigu kaimyno reikšmė mažesnė už nagrinėjamo taško reikšmę, kaimyniniam taškui priskiriamas 0, priešingu atveju priskiriamas 1. Pavyzdžiui, kai $K = 8$, turime tokią viduryje esančio taško transformaciją:

5	9	1		1	1	0
4	4	6	→	1		1
7	2	3		1	0	0

Jeigu gautą ciklinę struktūrą užrašytume į vieną eilutę pradėdami nuo viršutinio dešiniojo kampo ir judėdami pagal laikrodžio rodyklę gautume eilutę 01001111.

Jeigu interpretuotume šią eilutę, kaip bitų eilutę, tai galėtume ją paversti į dešimtainį skaičių 79 – tai LDS kodas.

Manoma, kad norint palyginti du to paties dydžio veidus, užtenka palyginti LDS kodų kiekius kiekviename iš veidų. Mokslininkai pastebėjo, kad atpažinimo tikslumas išlieka toks pats, jeigu vietoj visų įmanomų LDS kodų naudojami tik **tolygūs** LDS kodai – tie, kurių dvejetainėse eilutėse yra lygiai du pasikeitimai iš 0 į 1 arba iš 1 į 0 nepriklausomai nuo to, nuo kurios pozicijos pradėsime sudarinėti eilutę.

Pavyzdyje dvejetainę eilutę sudarėme pradėdami nuo viršutinio dešiniojo kampo ir joje galime suskaičiuoti 4 pasikeitimus (skaičiuodami nepamirškite pasikeitimo tarp paskutinio ir pirmojo bito), todėl tai nėra tolygus LDS kodas.

1. Teorinis uždavinys.

Užduotis. Nagrinėkime tik tuos LDS kodus, kurie yra sudaryti iš $K = 32$ kaimynų. Ap-skaičiuokite, kiek yra skirtingų tolygių tokio ilgio LDS kodų.

Pastaba. Šiam uždaviniui išspręsti užtenka pieštuko ir popieriaus lapo.

2. Praktinis uždavinys.

Užduotis. Duotas LDS kodas dešimtainėje skaičiavimo sistemoje nustatykite, ar jis yra tolygus, kai žinomas kaimynų skaičius K .



Pradiniai duomenys. Pirmoje eilutėje įrašyti sveikieji skaičiai K ir N — nagrinėjamo taško kaimynų skaičius ir suformuotas LDS kodas, užrašytas dešimtainėje skaičiavimo sistemoje.

Rezultatai. Jeigu duotas LDS kodas yra tolygus, pirmoje eilutėje išveskite žodį TAIP, priešingu atveju — žodį NE.

Pavyzdžiai.

Pradiniai duomenys	Rezultatai	Paiškinimas
5 17	TAIP	Pavertę į dvejetainę eilutę gautume 10001 — LDS kodas turi 2 pasikeitimus iš 0 į 1 arba iš 1 į 0
6 42	NE	Pavertę į dvejetainę eilutę gautume 101010 — LDS kodas turi 6 pasikeitimus iš 0 į 1 arba iš 1 į 0
10 7	TAIP	Pavertę į dvejetainę eilutę gautume 0000000111 — LDS kodas turi 2 pasikeitimus iš 0 į 1 arba iš 1 į 0

Ribojimai. $2 \leq K \leq 31$, $0 \leq N \leq 2^K - 1$.

Pastaba. Atkreipkite dėmesį, kad sprendžiant šį uždavinį reikia naudoti bent 32 bitų kintamuosius, t.y. dirbantys su *Pascal* programavimo kalba turėtų naudoti *LongInt* tipą.