

Metoda polinomului cromatic

de Cornel Berceanu, Universitatea din Bacau

Se considera multimea finita si nevida. Fie G un graf pe V . Atunci familia multimilor de vârfuli G – independente:

$$I_0(G) := \{A \subseteq V : A \cap E(G) = \emptyset\},$$

unde $A^{(2)} := \{B \subseteq A : |B| \leq 2\}$, este un complex simplicial al laticei $(2^V, \subseteq)$, i.e. (i) $A \in I_0(G)$ si $B \subseteq A$ implica $B \in I_0(G)$. În plus, are loc si (ii) $\square A \subseteq V$.
 $A \in I_0(G)$

O familie nevida S de parti ale multimii V care satisface (i) si (ii) o numim *complex simplicial pe V* .

Ne propunem sa rezolvam în lucrare urmatoarele probleme:

P1. Problema grafica a unui complex simplicial pe V :
Instanta: Se da S – un complex simplicial de suport V .
Întrebare: Exista un graf G pe V cu proprietatea ca $I_0(G) = S$?

P2. Problema partiilor conditionate (**PPC**):
Instanta: Se da S – un complex simplicial grafic de suport V (i.e. problema **P1** are pentru S un raspuns favorabil).
Întrebare: $\# Part(V; S) = ?$

unde $Part(V; S) := \{P \subseteq V : P \in S\}$; $Part(V; S)$ este un ideal al mutimii partial ordonate $(Part(V), \subseteq)$, unde $Part(V)$ este multimea partiilor lui V , iar \subseteq este relatia de rafinare.

Lucrarea contine:

- ? Un exemplu de complex simplicial de suport V care nu este grafic.
- ? O teorema de caracterizare a complexelor simpliciale grafice.
- ? Tehnici de determinare a polinomului cromatic al unui graf si tehnici de obtinere a
- ? - sumei coeficientilor polinomului cromatic al unui graf (cu utilizarea unor elemente de

calcul umbral), unde $\sum_{i=1}^k x_i$ este o baza a \mathbf{R} – algebrei $(\mathbf{R}[x_1, \dots, x_k])$.

? Descrierea metodei polinomului cromatic (**MPC**) pentru rezolvarea problemei **P1** (**PPC**). Se dau aplicatii la care se foloseste (**MPC**).