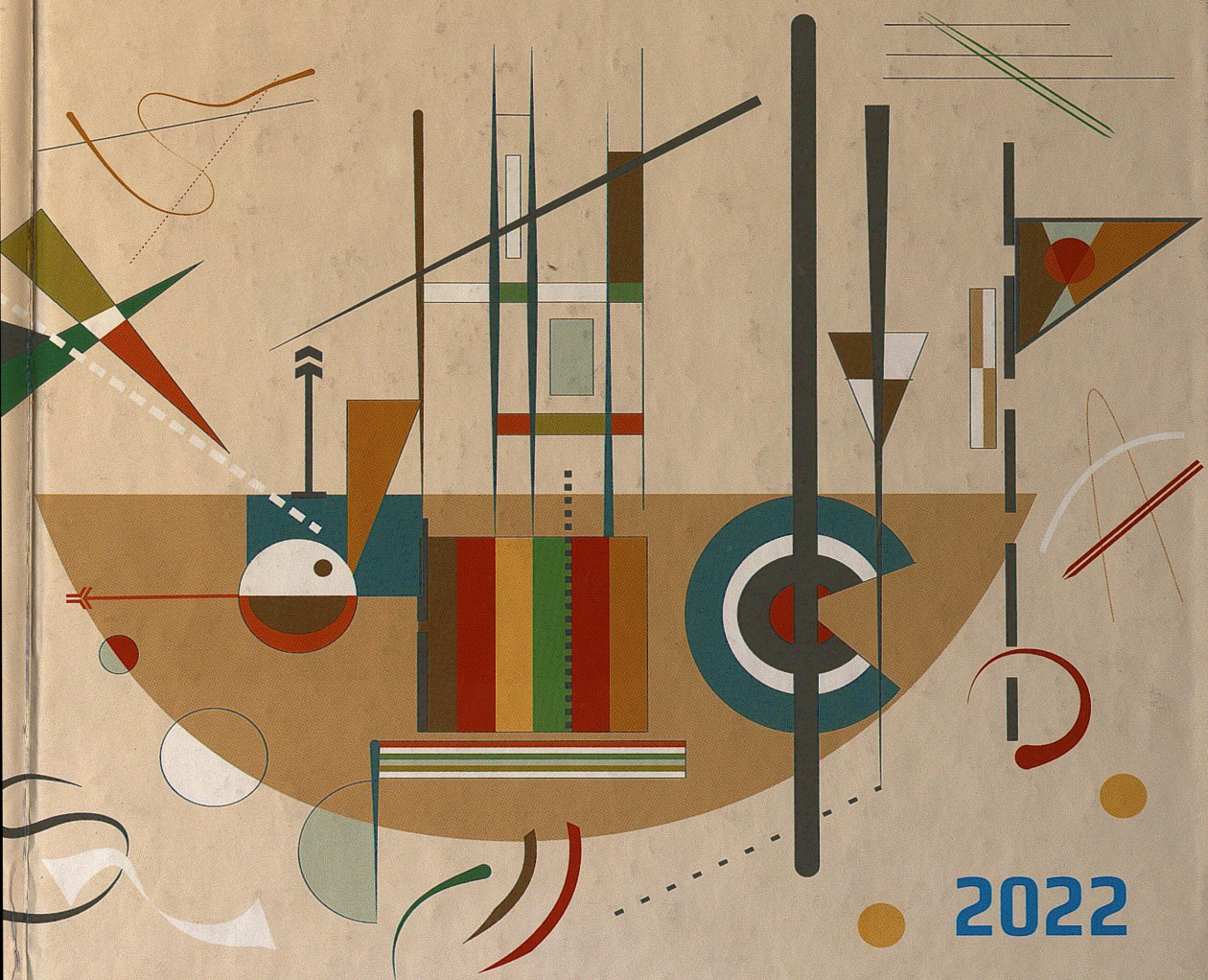
51
C 52

Liubomir CHIRIAC Marina BOSTAN

ELEMENTE DE TEORIA GRAFURILOR



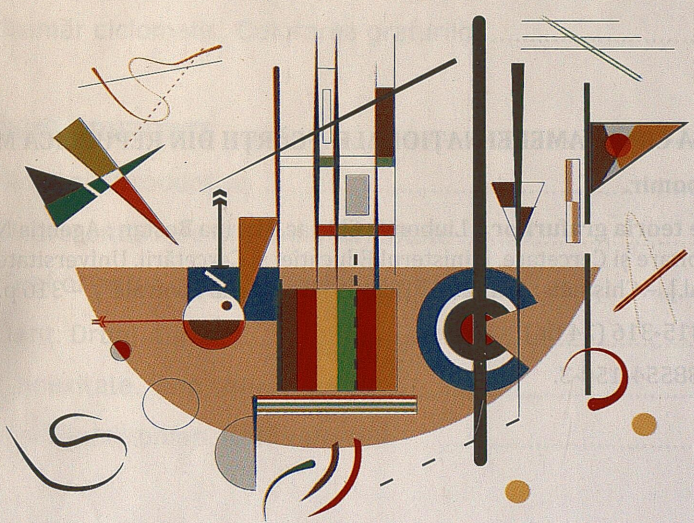
2022

51
C 52

Agenția Națională pentru Dezvoltare și Cercetare
Ministerul Educației și Cercetării
Universitatea de Stat din Tiraspol
Universitatea Pedagogica de Stat „Ion Creangă”

ELEMENTE DE TEORIA GRAFURILOR

Liubomir Chiriac • Marina Bostan



BȘ UPS «I.CREANGĂ»
Nr. de inv. 591082

Chișinău, 2022

Lucrare realizată în cadrul proiectului de cercetări științifice „Metodologia implementării TIC în procesul de studiere a științelor reale în sistemul de educație din Republica Moldova din perspectiva inter/transdisciplinarității (concept STEAM)", inclus în „Program de stat" (2020-2023), Prioritatea IV: Provocări societale, cifrul 20.80009.0807.20

Lucrarea aprobată de către Senatul Universității de Stat din Tiraspol

RECENZENȚI:

Dumitru COZMA, dr. habilitat, profesor universitar, Universitatea de Stat din Tiraspol

Inga ȚIȚCHIEV, dr., conferențiar universitar, Institutul de Matematică și Informatic

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII DIN REPUBLICA MOLDOVA

Chiriac, Liubomir.

Elemente de teoria grafurilor / Liubomir Chiriac, Marina Bostan ; Agenția Națională pentru Dezvoltare și Cercetare, Ministerul Educației și Cercetării, Universitatea de Stat din Tiraspol [et al.]. – Chișinău : S. n., 2022 (F.E.-P. "Tipografia Centrală"). – 316 p. : fig., tab.

Bibliogr.: p. 315-316 (24 tit.). – 150 ex.

ISBN 978-5-88554-150-3.

519.17

C 43

ÎS „Tipografia Centrală"
Str. Florilor 1, MD-2068 Chișinău

Cuprins

INTRODUCERE **7**

I. GRAFURI NEORIENTATE **16**

1.1. Noțiuni introductive 16

1.2. Reprezentarea grafurilor neorientate 27

1.3. Parcurgerea grafurilor neorientate 48

1.4. Clase speciale de grafuri 58

1.5. Lanț, ciclu 74

1.6. Grafuri euleriene 88

1.7. Grafuri hamiltoniene 99

1.8. Număr ciclomatic. Colorarea grafurilor 107

II. GRAFURI ORIENTATE **126**

2.1. Noțiuni introductive 126

2.2. Reprezentări ale grafurilor orientate 132

2.3. Graf orientat complet. Graf turneu 140

2.4. Lanț. Drum. Circuit 146

2.5. Conexitate. Tare conexitate 151

2.6. Graf hamiltonian. Graf eulerian 162

III. ALGORITMI PENTRU DETERMINAREA DRUMURILOR MINIME ÎN GRAFURI **175**

3.1. Introducere. Drumuri de cost minim 175

3.2. Utilizarea softului matematic Maple la soluționarea problemei drumului minim 176

3.3. Problema drumurilor minime în grafuri 177
3.4. Implementarea algoritmului lui Dijkstra 178
3.5. Implementarea algoritmului Roy-Floyd 192

IV. ARBORI. ARBORI BINARI. ARBORI PARȚIALI DE COST MINIM 206
4.1. Arbori. Definiții și proprietăți 206
4.2. Arborii binari și proprietăți 212
4.3. Parcurgerea arborilor binari 223
4.4. Arborele parțial de cost minim. Algoritmul Kruskal și algoritmul Prim 228

V. MAXHEAP, MINHEAP, ALGORITMI HEAP-SORT 252
5.1. Arbori binari de căutare 252
5.2. Noțiune de Heap-uri: MaxHeap, MinHeap. Proprietăți 260
5.3. Algoritmi de filtrare, inserare și ștergere pe o structură Heap 262
5.4. Construirea unui vector MaxHeap 268
5.5. Algoritmul Heap-Sort 272

VI. ALGORITMUL FORD-FULKERSON. FLUXUL ÎN REȚEA 284
6.1. Formularea problemei. Noțiuni fundamentale 284
6.2. Algoritmul Ford-Fulkerson. Fluxul maxim în rețea 287
6.3. Aplicarea algoritmului Ford-Fulgerson la rezolvarea problemelor 289

VII. CUPLAJE 302
7.1. Formularea problemei. Noțiuni fundamentale 302
7.2. Determinarea cuplajelor maxime într-un graf bipartit 304
7.3. Soluționarea unor probleme de repartiție 309

BIBLIOGRAFIE 315