

CUPRINS

	<i>Prefață</i>	7
1.	Introducere	9
1.1.	Funcțiile sistemelor de prelucrare grafică	9
1.2.	Grafica pe calculator și aplicațiile ei	11
1.3.	Primitive geometrice în standardele grafice	12
1.4.	Desenare și modelare în AutoCAD	15
2.	Bazele matematice ale modelării geometrice	19
2.1.	Spații vectoriale. Spații afine	19
2.2.	Operații asupra vectorilor. Aplicații	24
2.2.1.	Produse. Distanțe. Unghiuri. Intersecții	24
2.2.2.	Transformări geometrice 2D	28
2.2.3.	Transformări geometrice 3D	31
2.3.	Elemente de geometrie diferențială a curbelor și suprafețelor ...	35
2.3.1.	Curbe plane	36
2.3.2.	Curbe în spațiu	37
2.3.3.	Curbe cubice	41
2.3.4.	Suprafețe	42
2.4.	Interpolare și aproximare	48
2.4.1.	Polinoame de interpolare	48
2.4.2.	Funcții spline polinomiale	51
2.4.3.	Funcții spline trigonometrice de interpolare	53
2.4.4.	Aproximarea în medie pătratică	62
2.5.	Proiecții și transformări de vizualizare	63
2.5.1.	Vizualizarea scenelor plane	63
2.5.2.	Modelarea procesului de vizualizare spațială	64
2.5.3.	Proiecții	65
2.5.4.	Sisteme de vizualizare 3D	72
3.	Modele geometrice și tehnici asociate	77
3.1.	Metode de reprezentare a obiectelor geometrice	77
3.1.1.	Instanțierea primitivelor geometrice	78
3.1.2.	Reprezentarea prin muchii și vârfuri	84
3.1.3.	Modelarea prin măturare geometrică	85
3.1.4.	Reprezentarea prin frontiere	86
3.1.5.	Descompunerea în celule și enumerarea ocupării spațiale	88
3.1.6.	Operații booleene	88

3.2.	Construcția obiectelor geometrice	89
3.2.1.	Construcții geometrice plane	89
3.2.2.	Construcții geometrice în spațiul discret	92
3.2.3.	Calculul unor proprietăți globale	96
3.3.	Diagrame și probleme conexe	98
3.3.1.	Diagrama Voronoi	98
3.3.2.	Triangularizarea Delaunay	99
3.4.	Modelarea terenurilor	100
3.5.	Reprezentarea datelor volumetrice	102
4.	Modelare parametrică	105
4.1.	Modelarea curbelor	105
4.1.1.	Curbe Hermite	105
4.1.2.	Strategia “Divide et Impera”	110
4.1.3.	Curbe Bézier	112
4.1.4.	Modelarea curbelor B-spline	124
4.2.	Modelarea suprafețelor	143
4.2.1.	Forma algebrică a suprafețelor	143
4.2.2.	Suprafețe de rotație	144
4.2.3.	Suprafețe de translație	145
4.2.4.	Petice Hermite	145
4.2.5.	Petice Bézier	150
4.2.6.	Suprafețe B-spline	152
4.2.7.	Alte modele geometrice	158
4.3.	Modelarea parametrică a solidului	161
4.3.1.	Noțiunea de hiperpetic	161
4.3.2.	Un model algebric	161
4.3.3.	Modele geometrice ale solidului tricubic	162
	<i>Bibliografie</i>	165

© Editura Fundației *România de Mâine*, 2010

Editură acreditată de *Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului și Sportului*
prin *Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior*

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
ALBEANU, GRIGORE
Modelare geometrică. Metode algoritmice în geometrie /
Grigore Albeanu – București: Editura Fundației *România de Mâine*, 2010

ISBN: 978-973-163-534-7

519:514.123

Reproducerea integrală sau fragmentară,
prin orice formă și prin orice mijloace tehnice,
este strict interzisă și se pedepsește conform legii.

Răspunderea pentru conținutul și originalitatea textului
REVINE EXCLUSIV AUTORULUI/AUTORILOR

Redactor: Andreea DIACONESCU
Tehnoredactor: Grigore ALBEANU
Coperta: Magdalena ILIE

Bun de tipar: 1.04.2010; Coli tipar: 10,5
Format: 16/70x100

Editura Fundației *România de Mâine*
Bulevardul Timișoara, nr.58, București, Sector 6
Tel./Fax: (021) 444 20 91; www.spiruharet.ro
e-mail: editurafrm@yahoo.com