

Cuprins

Introducere	3
1 Fundamente matematice	5
1.1 Modelarea geometrică și grafica pe calculator	5
1.2 Elemente de geometrie afină și euclidiană	6
1.3 Transformări de vizualizare	16
1.3.1 Proiecții în grafica 3D	16
1.3.2 Transformarea de vizualizare 2D	24
2 Curbe polinomiale	27
2.1 Introducere	27
2.2 Curbe polinomiale	31
2.3 Curbe Bézier în reprezentarea Bernstein	32
2.3.1 Proprietăți ale curbelor Bézier	33
2.3.2 Mărirea gradului parametrizării	39
2.4 Curbe Bézier și algoritmul de Casteljau	41
2.5 Forma polară a unei curbe polinomiale	46
2.6 Subdivizare	50
2.7 Implementare	53
2.8 Probleme	59
3 Curbe polinomiale compozite	61
3.1 Racordul a două arce Bézier	62
3.2 Curbe spline pătratice	67
3.3 Curbe spline cubice	72
3.4 Interpolare cubică pe porțiuni	76
3.4.1 Interpolare cubică pe porțiuni de clasă C^1	77
3.4.2 Interpolare spline cubică	83

3.5	Implementare	86
4	Suprafete Bezier	89
4.1	Suprafete Bezier produs tensorial	89
4.1.1	Proprietăți ale suprafețelor Bezier	92
4.1.2	Algoritmul lui De Casteljau	100
4.1.3	Diferențiere	103
4.1.4	Suprafete bicubice Hermite	105
4.1.5	Racordarea pânzelor Bezier dreptunghiulare	107
4.1.6	Implementare	109
4.2	Suprafete Bezier triunghiulare	113
4.2.1	Algoritmul de Casteljau triunghiular	113
4.2.2	Definiția analitică	117
4.2.3	Proprietăți ale pânzelor Bezier triunghiulare	122
4.2.4	Subdivizare	124
4.2.5	Diferențiere	127
4.2.6	Racordarea pânzelor Bezier triunghiulare	129
4.2.7	Implementare	131
4.3	Probleme	133
5	Curbe și suprafețe raționale	135
5.1	Curbe Bezier raționale	135
5.1.1	Definiție și proprietăți	136
5.1.2	Algoritmul de Casteljau	142
5.1.3	Curbe Bezier raționale pătratice	143
5.2	Suprafete Bezier raționale	148
5.2.1	Definiție și proprietăți	148
5.2.2	Suprafete de rotație în forma Bezier rațională	150
5.3	Implementare	154
5.4	Probleme	155
6	Aplicații în Maple	157
6.1	Curbe polinomiale	158
6.2	Suprafete polinomiale	165
	Anexa	178