

Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	iii
Περιεχόμενα	v
1 Εισαγωγή.....	1
1.1 Γενικά.....	1
1.1.1 Διαδικτυακές βάσεις αντικειμένων τριών διαστάσεων	1
1.1.2 Παραδοσιακή αναζήτηση αντικειμένων πολυμέσων.....	1
1.1.3 Ανάκτηση βάσει περιεχομένου.....	2
1.1.4 Αναζήτηση τριδιάστατων αντικειμένων βάσει περιεχομένου	2
1.1.5 Το πρότυπο MPEG-7.....	4
1.1.6 Αναζήτηση τριδιάστατων αντικειμένων που περιέχουν υφή.....	4
1.2 Σκοπός της συγγραφής του βιβλίου.....	5
1.3 Διάρθρωση του βιβλίου.....	7
2 Γραφικά τριών διαστάσεων.....	9
2.1 Τριδιάστατα μοντέλα.....	9
2.2 Μέθοδοι περιγραφής τριδιάστατων αντικειμένων	10
2.2.1 Χάρτης βάθους.....	10
2.2.2 Νέφος σημείων.....	10
2.2.3 Τριγωνικό – πολυγωνικό πλέγμα.....	12
2.2.4 Ογκομετρικά στοιχεία.....	13
2.2.5 Παραμετρικές καμπύλες και επιφάνειες	13
2.3 Πολυγωνικά πλέγματα.....	13
2.4 Δομές δεδομένων για τριγωνικά πλέγματα	19
2.4.1 Δομές με βάση τις ακμές.....	19
2.4.1.1 Δομή δεδομένων Winged-Edge.....	20
2.4.1.2 Δομή δεδομένων Half-Edge	20
2.4.1.3 Δομή δεδομένων Quad-Edge.....	20
2.4.2 Δομές με βάση τα τρίγωνα – Δεικτοδοτημένη λίστα εδρών.....	21
2.5 Αντιστοίχιση υφής.....	22
2.6 Η γλώσσα VRML.....	25
2.6.1 Σκοπός.....	25
2.6.2 Η μορφή των αρχείων VRML.....	25
2.6.2.1 Γεωμετρία.....	26
2.6.2.2 Κόμβοι.....	26
2.7 Η OpenGL.....	28
2.7.1 Γενικά.....	28
2.7.2 Βασική λειτουργία της OpenGL	29

2.7.3	Κορυφές και γεωμετρικά σχήματα.....	31
3	Τριδιάστατη Ψηφιοποίηση.....	33
3.1	Γενικά για την τριδιάστατη ψηφιοποίηση.....	33
3.1.1	Εισαγωγή.....	33
3.1.2	Τριδιάστατη σάρωση.....	34
3.1.3	Τεχνολογίες τριδιάστατης σάρωσης.....	35
3.2	Σαρωτές τριγωνοποίησης με ακτίνες λέιζερ.....	36
3.3	Σχήμα από σιλουέτες.....	42
3.3.1	Καθορισμός παραμέτρων του οπτικού συστήματος.....	44
3.3.2	Λήψη εικόνων και εξαγωγή των σιλουετών.....	45
3.3.3	Ανακατασκευή της τριδιάστατης γεωμετρίας.....	46
3.3.4	Πληροφορία υψής.....	47
3.3.5	Προβληματισμοί για την ακρίβεια των αποτελεσμάτων.....	49
3.4	Άλλες τεχνικές τριδιάστατης σάρωσης.....	51
3.4.1	Σχήμα από δομημένο φως.....	51
3.4.2	Σχήμα από στερεοσκοπική φωτογράφιση.....	52
3.4.3	Σχήμα από κίνηση.....	53
3.4.4	Σχήμα από φωτοσκίαση.....	54
3.4.5	Σχήμα από υφή.....	54
3.4.6	Σχήμα από φωτομετρική στερεοσκοπική φωτογράφιση.....	55
3.4.7	Σχήμα από μεταβαλλόμενη εστίαση (shape from focus).....	55
3.4.8	Σχήμα από σκιά.....	56
3.4.9	Συστήματα μέτρησης συντεταγμένων.....	57
4	Αντικατάσταση Υψής.....	59
4.1	Εισαγωγή.....	59
4.1.1	Η απαξίωση των συστημάτων τριδιάστατης σάρωσης.....	59
4.1.2	Συνδυασμός διαφορετικών τεχνολογιών.....	60
4.1.3	Σάρωση με λέιζερ και σχήμα από σιλουέτες.....	60
4.1.4	Σχετικές εργασίες.....	61
4.1.5	Συστήματα τριδιάστατης σάρωσης.....	62
4.2	Μεταβίβαση δεδομένων υψής.....	64
4.2.1	Πρώτη προσέγγιση.....	64
4.2.2	Δεύτερη προσέγγιση.....	65
4.3	Πειραματικά αποτελέσματα.....	73
4.4	Συμπεράσματα.....	74
5	Voxelization.....	75
5.1	Ογκομετρική περιγραφή τριδιάστατων γραφικών.....	75
5.1.1	Γενικά για τα ογκομετρικά γραφικά.....	75
5.1.2	Συνθήκες και απαιτήσεις.....	76
5.2	Βασικοί Ορισμοί.....	76
5.2.1	Ογκομετρικά στοιχεία.....	76
5.2.2	Γειτονιά.....	79
5.2.3	Διαδρομή.....	80
5.2.4	Συνεκτικότητα.....	80
5.2.5	Διακριτή επιφάνεια.....	81
5.2.6	Οπές και κοιλότητες.....	81
5.2.7	Απλά σημεία.....	81
5.2.8	Διείσδυση.....	82

5.2.9	Διαχωρισμός	83
5.2.10	Κάλυμμα.....	85
5.2.11	Τούνελ.....	87
5.3	Πλεονεκτήματα των ογκομετρικών γραφικών	91
5.4	Αλγόριθμοι Voxelization.....	92
5.4.1	Γενικά.....	92
5.4.2	Ιστορική εξέλιξη.....	93
5.4.3	Ταξινόμηση των Αλγορίθμων.....	95
5.5	Έγχρωμη διακριτοποίηση - Η δική μας προσέγγιση	97
5.5.1	Σκοπός της δημιουργίας του αλγορίθμου.....	97
5.5.2	Επισκόπηση του Αλγορίθμου.....	98
5.5.3	Περιγραφή του Αλγορίθμου.....	100
5.5.3.1	Ορισμός παραμέτρων	100
5.5.3.2	Η πρώτη σάρωση.....	101
5.5.3.3	Προβλήματα συνεκτικότητας.....	105
5.5.3.4	Το ζητούμενο της ελαχιστότητας	107
5.5.3.5	Η δεύτερη σάρωση	107
5.5.3.6	Η τρίτη σάρωση.....	110
5.6	Δομές ογκομετρικών δεδομένων.....	110
5.6.1	Γενικά.....	110
5.6.2	Η αποθήκευση του διακριτοποιημένου μοντέλου.....	112
5.6.3	Αραιοί πίνακες	113
5.7	Η δική μας δομή.....	115
5.7.1	Το διάνυσμα τιμών (A).....	116
5.7.2	Το διάνυσμα δεικτών στήλης (B).....	117
5.7.3	Το διάνυσμα δεικτών σειράς (C).....	117
5.7.4	Το διάνυσμα πληθυσμού σειρών (D)	118
5.7.5	Πολλαπλοί τομείς.....	118
5.7.6	Αποθήκευση σε αρχείο	119
5.7.7	Η δημιουργία της δομής κατά τη διαδικασία του voxelization.....	120
5.8	Αποτελέσματα	128
5.8.1	Γεωμετρία	128
5.8.2	Χρόνοι εκτέλεσης	131
5.8.3	Απόδοση χρωματικών τιμών	134
6	Επεξεργασία Υφής	137
6.1	Εικόνες δύο διαστάσεων	137
6.1.1	Γενικά	137
6.1.2	Ψηφιακές εικόνες.....	137
6.1.3	Επεξεργασία εικόνων δύο διαστάσεων.....	138
6.1.4	Φιλτράρισμα στο πεδίο του χώρου.....	139
6.1.5	Φίλτρο μέσης τιμής.....	141
6.1.6	Φίλτρο μεσαίας τιμής.....	142
6.1.7	Μορφολογική επεξεργασία εικόνων	142
6.1.8	Διαστολή και διάβρωση.....	143
6.1.9	Ανίχνευση ακμών.....	145
6.1.9.1	Προσδιορισμός ακμών με τη χρήση παραγώγων	145
6.2	Έγχρωμες εικόνες.....	146
6.2.1	Ψηφιακή επεξεργασία έγχρωμων εικόνων.....	148

6.2.2	Έγχρωμο φίλτρο μέσης τιμής.....	148
6.2.3	Έγχρωμα μη γραμμικά φίλτρα.....	149
6.2.4	Ανίχνευση ακμών σε έγχρωμες εικόνες.....	151
6.3	Τριδιάστατες εικόνες.....	152
6.3.1	Ψηφιακές εικόνες τριών διαστάσεων.....	152
6.3.2	Ψηφιακή επεξεργασία τριδιάστατων εικόνων.....	153
6.3.3	Τοπικές και γενικές λειτουργίες επεξεργασίας.....	154
6.3.4	Έγχρωμο φίλτρο μέσης τιμής, τριών διαστάσεων.....	155
6.3.5	Τριδιάστατο φίλτρο μεσαίας τιμής.....	155
6.3.6	Μορφολογικά φίλτρα τριών διαστάσεων.....	155
6.3.7	Ανίχνευση ακμών στις τρεις διαστάσεις.....	156
6.4	Επεξεργασία υψής τριδιάστατων αντικειμένων.....	157
6.4.1	Γενικά.....	157
6.4.2	Η δική μας προσέγγιση.....	158
6.4.3	Φίλτρο μέσης τιμής.....	159
6.4.4	Φίλτρο μεσαίας τιμής.....	159
6.4.5	Μορφολογικά φίλτρα.....	161
6.4.6	Ανίχνευση ακμών.....	162
6.4.7	Προσέγγιση με μικροεπίπεδα.....	163
6.4.8	Φίλτρο μέσης τιμής και μικροεπίπεδα.....	168
6.5	Προέλευση τριδιάστατων μοντέλων.....	168
6.6	Αποτελέσματα.....	171
6.6.1	Δοκιμαστικό μοντέλο.....	171
6.6.1.1	Φίλτρο μέσης τιμής.....	173
6.6.1.2	Φίλτρο μεσαίας τιμής.....	178
6.6.1.3	Διαστολή - Διάβρωση.....	182
6.6.1.4	Άνοιγμα – Κλείσιμο.....	185
6.6.1.5	Ανίχνευση ακμών.....	189
6.6.2	Διακριτοποιημένα μοντέλα.....	191
6.6.2.1	Φίλτρο μέσης τιμής.....	192
6.6.2.2	Φίλτρο μεσαίας τιμής.....	195
6.6.2.3	Διαστολή – Διάβρωση.....	196
6.6.2.4	Άνοιγμα – Κλείσιμο.....	200
6.6.2.5	Ανίχνευση ακμών.....	201
6.7	Αποτίμηση.....	202
6.7.1	Αξιολόγηση αποτελεσμάτων.....	202
6.7.2	Χρόνοι εκτέλεσης.....	203
7	Επίλογος.....	205
7.1	Σύνοψη.....	205
7.2	Μελλοντική Εργασία.....	206
	Βιβλιογραφικές Αναφορές.....	207
	Λεξικό – Ευρετήριο Όρων.....	222