

Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	19
---------------	----

Κεφάλαιο 1

Γενική τοποθέτηση στο πεδίο του Animation

1.1. Εισαγωγή.....	21
1.1.1. Αριθμός εικόνων και διάρκεια κίνησης στο Animation.....	22
1.2. Ιστορική αναδρομή.....	23
1.2.1. Οι απαρχές δημιουργίας με Animation.....	23
1.2.2. Οι απαρχές προβολής εικόνας σε μεγάλη οθόνη.....	25
1.2.3. Ανάπτυξη της κινούμενης εικόνας στον 19ο αιώνα.....	26
1.2.4. Ανάπτυξη της κινούμενης εικόνας στη σύγχρονη εποχή.....	36
1.3. Ιδιαιτερότητες της τεχνικής του Animation.....	36
1.3.1. Συνεργατική φύση.....	37
1.3.2. Εκφραστικές δυνατότητες.....	38
1.3.3. Δυνατότητες έρευνας και παρατήρησης.....	39
1.3.4. Η Εκπαιδευτική διασταση – Οπτικοακουστικός γραμματισμός.....	40
1.3.5. Διακύμανση κόστους.....	42
1.4. Το 3D Stop Motion Animation.....	42
1.5. Κατηγοριοποίηση των Stop Motion τεχνικών Animation.....	44
1.5.1. Τεχνικές οριζόντιας λήψης.....	45
1.5.2. Τεχνικές κάθετης λήψης.....	60
1.6. Κατηγοριοποίηση σε σχέση με τον τρόπο δημιουργίας της συνεχόμενης κίνησης.....	69
1.6.1. Απευθείας σχεδίαση.....	69
1.6.2. Σχεδίαση πόζα προς πόζα.....	71
1.6.3. Rotoscoping.....	73
1.7. Το 3D Animation στο αναλογικό φιλμ και στην ψηφιακή εποχή.....	76

Κεφάλαιο 2

Το Στούντιο Animation – Δομή και Λειτουργίες

2.1. Εισαγωγή.....	79
--------------------	----

2.2.	Βασικός εξοπλισμός φυσικού χώρου εργασίας Animation . . .	80
2.3.	Υπευθυνότητες και δεξιότητες του δημιουργού Animation σε φυσικό χώρο	82
2.3.1.	Σταθερότητα συνθηκών λήψης.	82
2.3.2.	Εξοικείωση με τη χρήση μόνιτορ.	82
2.3.3.	Χειροπρακτικές δεξιότητες	83
2.4.	Συνοπτικά η διαδικασία δημιουργίας Stop Motion Animation και το προφίλ του δημιουργού-Animator.	87
2.5.	Το ψηφιακό στούντιο.	89
2.5.1.	Η κεντρική οθόνη σχεδιασμού (3D Viewport)	90
2.5.2.	Η οθόνη Timeline (Έλεγχος του ρυθμού και της διάρκειας του Animation)	90
2.5.3.	Η οθόνη Outliner (Οργάνωση).	91
2.5.4.	Η οθόνη Properties (Διαμόρφωση τελικής μορφής και τρισδιάστατης απόδοσης).	93
2.6.	Το Μόνιτορ	94
2.7.	Η διαδικασία δημιουργίας 3D Computer Animation	97
2.7.1.	Η σύνθεση των προς εμφύχωση αντικειμένων στον τρισδιάστατο χώρο.	97
2.7.2.	Το καδράρισμα	104
2.7.3.	Δημιουργία των στάσεων της συνεχόμενης κίνησης – Animation.	106
2.8.	Συνοπτικά η διαδικασία Animation	109

Κεφάλαιο 3

Βασικές αρχές Animation

3.1.	Εισαγωγή.	111
3.2.	Η έννοια της εμφύχωσης στο Animation.	111
3.3.	Η ιδιαίτερη κίνηση στο Animation	113
3.3.1.	Παρατήρηση-Καταγραφή	114
3.3.2.	Υπερβολή-Αφαίρεση.	115
3.3.3.	Η συνέχεια της κίνησης	115
3.4.	Συνθετικά οι αρχές σχεδιασμού κίνησης στο Animation	116
3.4.1.	Πλαστικότητα	117
3.4.2.	Προετοιμασία	118
3.4.3.	Αλληλεπίδραση με τα στοιχεία του περιβάλλοντος	119
3.4.4.	Συνακόλουθη κίνηση	120
3.4.5.	Ρυθμός	121
3.4.6.	Τόξα κίνησης	123

3.4.7.	Αίσθηση βάρους	124
3.4.8.	Συγχρονισμός	125
3.4.9.	Υπερβολή	126
3.4.10.	Δευτερεύουσα δράση	128
3.4.11.	Τοποθέτηση στο κάδρο – Δυναμικές οπτικές γωνίες	130
3.4.12.	Κύκλοι κίνησης	130
3.4.13.	Η ομαλή ροή της κίνησης	134
3.4.14.	Η σταθερότητα των συνθηκών δημιουργίας της κίνησης	135
3.4.15.	Προσδιορισμός και τήρηση τροχιών κίνησης	137

Κεφάλαιο 4

Η Τρισδιάστατη Κούκλα στο Stop Motion Animation και στο Computer Animation

4.1.	Εισαγωγή	139
4.2.	Παράμετροι κατασκευής κούκλας στο Stop Motion Animation	140
4.2.1.	Το μέγεθος	140
4.2.2.	Η ευλυγισία	141
4.2.3.	Η σταθερότητα	142
4.2.4.	Η ανθεκτικότητα	143
4.2.5.	Η εκφραστικότητα	144
4.3.	Παράμετροι κατασκευής κούκλας στο 3D Computer Animation	144
4.3.1.	Διπλά στοιχεία	145
4.3.2.	Διατομή πλευρών	146
4.3.3.	«Τσαλακωμένες» πλευρές	147
4.4.	Σύνθεση επιμέρους τμημάτων της κούκλας σε ενιαίο «σώμα» στο Stop Motion Animation	148
4.5.	Δημιουργία κούκλας σε φυσικό χώρο και σε περιβάλλον 3D Computer Animation	149
4.5.1.	Σύνθεση με πρωτογενή σχήματα πλαστελίνης	149
4.5.2.	Δημιουργία κούκλας Animation στο Blender με σύνθεση σχημάτων	155
4.6.	Ψηφιακή γλυπτική	165
4.6.1.	Μετάβαση στην κατάλληλη οθόνη	166
4.6.2.	Η αρχιτεκτονική της οθόνης	167
4.6.3.	Τα εργαλεία	167

4.6.4.	Ρυθμίσεις ιδιοτήτων των εργαλείων.	168
4.6.5.	Η γεωμετρία.	169
4.6.6.	Τα εργαλεία αναλυτικά	171
4.7.	Μοντελοποίηση με γραμμή Path	174
4.7.1.	Η εισαγωγή του Path.	174
4.7.2.	Η διαμόρφωση του όγκου	175
4.7.3.	Ο μετασχηματισμός σε πολύγωνο	177
4.7.4.	Συγκριτική αποτίμηση	178
4.8.	Η απόδοση σε εικόνα.	178
4.9.	Δημιουργικές ανταλλαγές.	181

Κεφάλαιο 5

Μετασχηματισμός Stop Motion Ρεαλιστικής Κούκλας στη Δημιουργία Τρισδιάστατων Ανθρωπόμορφων Φωτορεαλιστικών Μοντέλων (Avatars) στον Υπολογιστή

5.1.	Εισαγωγή.	183
5.2.	Η κούκλα με ρεαλιστικά χαρακτηριστικά στο Stop Motion.	184
5.3.	Δημιουργία τρισδιάστατων ανθρωπόμορφων φωτορεαλιστικών μοντέλων (Avatars) στον υπολογιστή	186
5.4.	Λογισμικά δημιουργίας Avatars	188
5.4.1.	Avatar λογισμικών αυτοματοποιημένης δημιουργίας.	189
5.4.2.	Avatar λογισμικών μη αυτοματοποιημένης δημιουργίας.	193
5.5.	Σημαντικά λογισμικά αυτοματοποιημένης δημιουργίας Avatar.	194
5.5.1.	MakeHuman.	194
5.5.2.	MetaHuman	194
5.5.3.	Poser.	194
5.5.4.	Daz Studio	195
5.5.5.	Character Creator.	195
5.5.6.	ZBrush.	195
5.6.	Δημιουργία ανθρωπόμορφου Avatar στο MakeHuman	196
5.6.1.	Άνοιγμα του λογισμικού.	197
5.6.2.	Επιλογή οπτικής γωνίας επισκόπησης του μοντέλου.	198
5.6.3.	Τρόπος εμφάνισης της επιφάνειας του μοντέλου	198

5.6.4.	Οι επιλογές στο Menu 3D σχεδιασμού.	199
5.6.5.	Menu Modelling	201
5.6.6.	Menu Geometries	207
5.6.7.	Menu Pose Animate	208
5.7.	Η δυνατότητα σχεδιασμού με εικόνα αναφοράς	211
5.7.1.	Τοποθέτηση εικόνας αναφοράς σε φάκελο.	212
5.7.2.	Σχεδιασμός με την εικόνα αναφοράς.	212
5.7.3.	Εισαγωγή εικόνας αναφοράς	213
5.7.4.	Έξοδος – Export.	214
5.8.	Περιορισμοί και προοπτικές	215

Κεφάλαιο 6

Δημιουργία Τρισδιάστατης Κούκλας με Φωτογραμμετρία

6.1.	Εισαγωγή	217
6.2.	Από το νέφος σημείων στην τρισδιάστατη επιφάνεια	218
6.3.	Τύποι τρισδιάστατου σκαναρίσματος	218
6.4.	Λογισμικά φωτογραμμετρίας	220
6.4.1.	3DF Zephyr	221
6.4.2.	ReCap.	222
6.4.3.	Agisoft Metashape	223
6.4.4.	RealityCapture.	223
6.4.5.	Meshroom.	224
6.4.6.	MicMac	224
6.4.7.	Λογισμικά ως εφαρμογές έξυπνου κινητού.	225
6.5.	Εφαρμογές τρισδιάστατου σκαναρίσματος.	226
6.6.	Οι κούκλες αναφοράς για τη μελέτη της φωτογραμμετρίας.	226
6.6.1.	Η κούκλα της ταινίας The Mirror Stage	227
6.6.2.	Η κούκλα από πλαστελίνη	231
6.7.	Σχεδιασμός της μεθόδου φωτογραμμετρίας.	232
6.7.1.	Μέθοδος φωτογράφησης.	232
6.7.2.	Επιλογή του εξοπλισμού	234
6.7.3.	Προετοιμασία του χώρου και την τοποθέτηση της κούκλας σε αυτόν	238
6.8.	Η διαδικασία φωτογραμμετρίας.	239
6.8.1.	Λήψη φωτογραφιών	239
6.8.2.	Μεταφορά των φωτογραφιών στο λογισμικό 3D Computer Animation	240
6.9.	Μεταφορά και σύνθεση στο Blender	247

Κεφάλαιο 7

Αναδιαμόρφωση του Πλέγματος (Ρετοπολογία) και της Υφής της Τρισδιάστατης Κούκλας. Φωτογραμμετρία και Avatar

7.1.	Εισαγωγή.	251
7.2.	Παρεμβάσεις στο πλέγμα της κούκλας	252
7.3.	Χειροποίητη Ρετοπολογία.	253
7.3.1.	Add-on: Mesh Bsurface CPL	254
7.3.2.	Η επιλογή Grid Fill	259
7.3.3.	Η επιλογή μετατροπής τριγώνων σε τετράπλευρα σε συνδυασμό με το εργαλείο Knife	260
7.4.	Αυτόματη Ρετοπολογία.	262
7.4.1.	Voxel Remesher	263
7.4.2.	Quad Remesher	265
7.4.3.	Instant Mesh.	270
7.5.	Baking	275
7.6.	Παρεμβάσεις στην υφή της κούκλας	281
7.6.1.	Το ανάπτυγμα	282
7.6.2.	Τα πινέλα	282
7.6.3.	Οι τρόποι βαψίματος με το πινέλο Draw	283
7.6.4.	Τακτοποίηση των αναπτυγμάτων	293

Κεφάλαιο 8

Animation Οριζόντιας Κίνησης με Σκελετό – Η Δημιουργία του Σκελετού

8.1.	Εισαγωγή.	295
8.2.	Οι έννοιες οστό και σκελετός	295
8.3.	Η τεχνική διαδικασία δημιουργίας του σκελετού.	296
8.3.1.	Η εισαγωγή του πρώτου οστού.	296
8.3.2.	Η ανάπτυξη του σκελετού	297
8.4.	Η δημιουργία ιεραρχίας των σκελετών	299
8.5.	Η προσαρμογή του σκελετού στο 3D μοντέλο	301
8.5.1.	Η διαδικασία διαμόρφωσης του σκελετού στο Edit Mode	302
8.5.2.	Η τοποθέτηση του σκελετού στο 3D αντικείμενο	304
8.5.3.	Προσδιορισμός σχέσεων ιεραρχίας	305
8.5.4.	Ένωση σκελετού και μοντέλου	306
8.6.	Δημιουργία σκελετού σε ανθρωπόμορφο μοντέλο – Avatar	312

8.6.1.	Εισαγωγή έτοιμου μοντέλου με σκελετό από το MakeHuman.	312
8.6.2.	Κτίσιμο σκελετού από την αρχή σε Avatar στο Blender.	317
8.6.3.	Αυτόματη δημιουργία σκελετού στο Mixamo.	327
8.7.	Αντιπροσωπευτικά σχήματα σκελετού.	329
8.7.1	Αποτίμηση της πρακτικής αντικατάστασης των οστών με σχήματα.	333
8.8.	Χρωματική ταξινόμηση των οστών.	333

Κεφάλαιο 9

Animation Οριζόντιας Λήψης με Σκελετό – Η Λειτουργικότητα του Σκελετού

9.1.	Εισαγωγή.	335
9.2.	Κίνηση του σκελετού.	335
9.2.1.	Ο τρόπος κίνησης του σκελετού στο Blender.	336
9.2.2.	Καταγραφή κίνησης σε κλειδιά.	337
9.3.	Μέθοδος χειρισμού του σκελετού.	342
9.3.1.	Forward Kinematics (FK) ή Inverse Kinematics (IK); ...	345
9.4.	Η τεχνική προσδιορισμού ιδιοτήτων Inverse Kinematics (IK).	347
9.4.1.	Η τεχνική προσδιορισμού ιδιοτήτων Inverse Kinematics (IK) στα πόδια.	347
9.4.2.	Η τεχνική προσδιορισμού ιδιοτήτων Inverse Kinematics (IK) στα χέρια.	356
9.5.	Animation των δαχτύλων.	365
9.6.	Συμμετρική απόδοση του σκελετού.	367
9.7.	Auto Inverse Kinematics (IK).	367
9.7.1.	Auto Inverse Kinematics (IK) στο MakeHuman και Mixamo.	368

Κεφάλαιο 10

Animation Οριζόντιας Λήψης με Σκελετό – Μέθοδοι Δημιουργίας Animation με Αναφορές Κίνησης

10.1.	Εισαγωγή.	373
10.2.	Η αξιοποίηση της φυσικής κίνησης στην εποχή του φιλμ. ...	374
10.3.	Δημιουργία με αναφορές κίνησης στο Stop Motion Animation.	376

10.3.1.	Λογισμικά Stop Motion Animation	378
10.4.	Animation με αναφορές κίνησης εικόνας ή βίντεο στο 3D Computer Animation	378
10.4.1.	Animation με αναφορά κίνησης στο Blender	379
10.5.	Animation με χρήση έτοιμων βιβλιοθηκών κίνησης	385
10.5.1.	Motion Capture σε πραγματικό χρόνο	385
10.5.2.	Motion Capture από προ-δημιουργημένο βίντεο	387
10.5.3.	Αποθετήρια Motion Capture	388
10.6.	Το πρόβλημα της συμβατότητας των διαφορετικών τύπων σκελετού και η λύση Retargeting	389
10.6.1.	Rokoko Retargeting	390
10.6.2.	Η διαδικασία Retargeting με το Rokoko Add-on	392
10.6.3.	Χρήσιμες παράμετροι στο Retargeting με το Rokoko Add-on	396
10.7.	Επεξεργασία έτοιμης κίνησης: Η σημασία των κλειδιών	398
10.7.1.	Επαναπροσδιορισμός της έτοιμης κίνησης	399
10.8.	Δημιουργία συλλογής κινήσεων στο Action Editor	403
10.8.1.	Μεταφορά της συλλογής κινήσεων μας στον ίδιο σκελετό	406
10.9.	Nonlinear Animation	407
10.9.1.	Εισαγωγή κινήσεων ως ενσωματωμένο σύνολο	408
10.9.2.	Σύνθεση κινήσεων	411
10.9.3.	Δημιουργία κύκλων κίνησης	416

Κεφάλαιο 11

Animation Μεταμόρφωσης με Shape Keys στο Blender

11.1.	Εισαγωγή	419
11.2.	Το Animation μεταμόρφωσης στο Stop Motion Animation	419
11.2.1.	Το Animation μεταμόρφωσης σε ταινίες απευθείας σχεδίασης	420
11.2.2.	Το Animation μεταμόρφωσης σε ταινίες πόζα προς πόζα	421
11.3.	Ψηφιακός μετασχηματισμός του Animation μεταμόρφωσης σε περιβάλλον 3D Computer Animation	425
11.3.1.	Πρώτος τύπος δημιουργίας Shape Keys: Αυτόνομες πόζες	426
11.3.2.	Δεύτερος τύπος δημιουργίας Shape Keys: Συνεχόμενα στάδια εξέλιξης	431

11.3.3.	Τρίτος τύπος δημιουργίας Shape Keys: Μεταμόρφωση μεταξύ προσχεδιασμένων σχημάτων	434
11.4.	Δημιουργία Drivers για έλεγχο της κίνησης	438
11.4.1.	Προετοιμασία δημιουργίας Drivers	438
11.4.2.	Ενεργοποίηση των Drivers	440
11.4.3.	Έλεγχος κίνησης	442
11.4.4.	Πλεονεκτήματα σύνδεσης των Shape Keys με Drivers	443
11.4.5.	Προβλήματα και λύσεις στη λειτουργία των Drivers	443
11.4.6.	Παράδειγμα εφαρμογής του Driver σε έκφραση 3D μοντέλου	447
11.5.	Πόζες Shape Keys και τρισδιάστατη εκτύπωση	448
11.5.1.	Έξοδος της κάθε πόζας για 3D εκτύπωση	448

Κεφάλαιο 12

Τα Ρούχα ως Βασικό Στοιχείο Animation – Cloth Simulation

12.1.	Εισαγωγή	451
12.2.	Οι βασικές ρυθμίσεις του Cloth Simulation	453
12.2.1.	Προετοιμασία	453
12.2.2.	Προσαρμογή ιδιοτήτων Cloth Collision	455
12.2.3.	Βασικές ρυθμίσεις Cloth	456
12.2.4.	Το Animation του αντικειμένου με ιδιότητες Cloth	458
12.3.	Cloth Simulation σε Avatar με σκελετό	461
12.3.1	Η ρύθμιση Self Collision	462
12.3.2.	Η ρύθμιση Weight Paint	463

Κεφάλαιο 13

Τεχνικές 2D Animation σε Περιβάλλον 3D Computer Animation

13.1.	Εισαγωγή	473
13.2.	Το Cut Out στο Stop Motion Animation	473
13.2.1.	Η τρισδιάστατη φύση του Cut Out στο Stop Motion Animation	474
13.3.	Ο μετασχηματισμός του Cut Out στο 3D Computer Animation	475

13.3.1. Δημιουργία με Images as Planes	475
13.3.2. Δημιουργία με Grease Pencil	488
13.4. Ζωγραφική κάτω από την κάμερα.	502
13.5. Μετασχηματισμός της τεχνικής ζωγραφικής κάτω από την κάμερα στο Blender	503
13.5.1. Δημιουργία με αναφορά βίντεο.	505
13.5.2. Αυτόματη πρόσθεση ενδιάμεσων σχεδίων σε επιλεγμένες θέσεις-κλειδιά	509
13.5.3. Αξιοποίηση του Onion Skinning στο Animation.	510

Κεφάλαιο 14

Το Μοντάζ στο Blender

14.1. Εισαγωγή.	515
14.2. Ιδιαιτερότητες του Μοντάζ στο Animation.	515
14.2.1. Προετοιμασία	516
14.2.2. Κυρίως επεξεργασία	519
14.2.3. Έξοδος-Render του τελικού βίντεο	531
14.3. Η αφηγηματική διάσταση του μοντάζ	535
14.3.1. Αφηγηματικές λειτουργίες του μοντάζ.	535
14.3.2. Υλικό αφηγηματικής σύνθεσης	538
14.3.3. Αφηγηματικές τεχνικές που αξιοποιούνται στο μοντάζ.	543
Βασικότεροι Όροι	547
Βιβλιογραφία	553