

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

I ΨΗΦΙΑΚΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	11
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΨΗΦΙΑΚΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	13
1.1 Εισαγωγή	13
1.2 Αναλογικό βίντεο	14
1.2.1 Αναλογικό σήμα βίντεο	14
1.2.2 Πρότυπα αναλογικού βίντεο	16
1.3 Ψηφιακό Βίντεο	18
1.3.1 Πλεονεκτήματα του ψηφιακού βίντεο	18
1.3.2 Σήμα ψηφιακού βίντεο	21
1.3.3 Πρότυπα ψηφιακού βίντεο	22
2 ΕΠΙΓΕΙΑ ΚΑΙ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ ΨΗΦΙΑΚΗ ΤΗΛΕ- ΟΡΑΣΗ	27
2.1 Εισαγωγή	27
2.2 Συμπίεση	28
2.2.1 Πρότυπο MPEG-2	28
2.3 Πολύπλεξη πηγής	41
2.4 Κωδικοποίηση καναλιού	41
2.5 Διαμόρφωση	42
2.5.1 Διαμόρφωση στην επίγεια τηλεοπτική μετάδοση .	42
2.5.2 Διαμόρφωση στη δορυφορική τηλεοπτική μετάδοση	43

2.6	Συνολική δομή συστήματος ψηφιακής τηλεόρασης	44
2.7	Πρότυπα μετάδοσης ψηφιακής τηλεόρασης	45
2.8	Πλεονεκτήματα/Μειονεκτήματα της ψηφιακής τηλεόρασης	47
3	ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΚΑΙ ΦΟΡΗΤΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ	49
3.1	Εισαγωγή στα μέσα ροής	49
3.2	Τεχνολογία ροής/Τεχνολογία μεταφοράς	51
3.2.1	Μεταφορά/Προοδευτική μεταφορά	51
3.2.2	Τεχνολογία Ροής	52
3.2.3	Κατηγορίες των τεχνολογιών ροής	54
3.2.4	Κωδικοποιητές, διακομιστές και λογισμικό ανα- παραγωγής	55
3.2.5	Πρωτόκολλα, πρότυπα αρχείων και κωδικοποιητές	56
3.3	Η διαδικασία μέσων ροής	57
3.3.1	Κωδικοποίηση μέσων ροής	58
3.3.2	Συγγραφή και εξυπηρέτηση	63
3.3.3	Διακομιστές Μέσων	65
3.4	Το πρότυπο συμπίεσης βίντεο MPEG-4	69
3.4.1	Κωδικοποίηση ήχου	70
3.4.2	Βασική κωδικοποίηση βίντεο	71
3.4.3	Κωδικοποίηση βίντεο με βάση αντικείμενα	72
3.4.4	Βελτίωση αποδοτικότητας κωδικοποίησης	74
3.4.5	Μέρη και προφίλ του MPEG-4	76
3.5	Πρότυπα αρχείων ψηφιακού ήχου και βίντεο	81
3.6	Ο αναπαραγωγός Real Player	83
3.7	Εισαγωγή στον Windows Media Player	86
3.8	Ο αναπαραγωγός QuickTime	90
3.9	Εισαγωγή στο πρότυπο φορητής τηλεόρασης DVB-H	91
3.9.1	Προδιαγραφές του προτύπου DVB-H	91
3.9.2	Τεχνικά Χαρακτηριστικά	93
3.9.3	Βελτιώσεις του DVB-H	96
4	ΨΗΦΙΑΚΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ ΥΨΗΛΗΣ ΕΥΚΡΙΝΕΙ- ΑΣ	97
4.1	Εισαγωγή	97
4.2	Ορισμός της τηλεόρασης HDTV	98

4.3	Πρότυπα HDTV	99
4.4	Εξοπλισμός της HDTV	103
4.5	Οφέλη της HDTV	106
5	ΠΡΟΤΥΠΑ ΔΙΕΠΑΦΗΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΒΙΝΤΕΟ	107
5.1	Εισαγωγή στο HDMI	107
5.1.1	Λειτουργίες και χαρακτηριστικά του HDMI	108
5.1.2	Εκδόσεις του HDMI	110
5.1.3	Βύσματα και καλώδια του HDMI	113
5.1.4	Πλεονεκτήματα της χρήσης του προτύπου HDMI	114
5.2	Εισαγωγή στο DVI	116
5.2.1	Η τεχνολογία DVI	116
5.2.2	Λειτουργίες και τύποι του DVI	119
5.3	Σύγκριση HDMI και DVI	121
6	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΤΗΛΕ- ΟΡΑΣΗΣ	123
6.1	Εισαγωγή στο DVD	123
6.1.1	Τεχνολογία του DVD	126
6.1.2	Η χρήση των DVD στην αποθήκευση ψηφιακού ήχου και βίντεο	129
6.2	Εισαγωγή στο Blu-ray	131
6.2.1	Η τεχνολογία του Blu-ray	134
6.3	Προβολείς βίντεο	138
6.3.1	Τεχνολογίες προβολής βίντεο	139
6.4	Οθόνες	142
6.4.1	Οθόνες Plasma	142
6.4.2	Οθόνες LCD	143
6.4.3	Σύγκριση τεχνολογιών οθονών	144
7	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΨΗΦΙΑΚΟ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑ- ΦΟ	149
7.1	Εισαγωγή	149
7.2	Ορισμός και πλεονεκτήματα του ψηφιακού κινηματογράφου	150
7.3	Προτυποποίηση του ψηφιακού κινηματογράφου	152
7.4	Τεχνικά πρότυπα του DCI	153
7.5	Διαδικασία παραγωγής ήχου και εικόνας	157
7.6	Η διαδικασία της μετα-παραγωγής	159

7.7	Η Διανομή ψηφιακού κινηματογράφου	162
7.8	Θεατρική παρουσίαση	162
7.9	Το μέλλον του Ψηφιακού Κινηματογράφου	167

8 ΤΡΙΔΙΑΣΤΑΤΗ ΨΗΦΙΑΚΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ (3DTV) 171

8.1	Εισαγωγή	171
8.2	Μέθοδοι τριδιάστατης καταγραφής εικόνων	172
8.3	Μέθοδοι αναπαράστασης σκηνών για την τριδιάστατη τηλεόραση	174
8.4	Κωδικοποίηση και προτυποποίηση περιεχομένου τριδιάστατης τηλεόρασης	179
8.5	Μετάδοση τριδιάστατου βίντεο	181
8.6	Τεχνολογίες απεικόνισης τριδιάστατης τηλεόρασης	182
8.6.1	Γυαλιά στερεοσκοπικής όρασης	184
8.6.2	Επικεφάλιες συσκευές απεικόνισης	186
8.6.3	Ολογραφική απεικόνιση	187
8.6.4	Ογκομετρική απεικόνιση	188
8.6.5	Αυτοστερεοσκοπική απεικόνιση	189
8.7	Προοπτικές της τριδιάστατης τηλεόρασης	191

II ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΒΙΝΤΕΟ 199

9 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΙΝΟΥΜΕΝΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ 201

9.1	Εισαγωγή	201
9.2	Καταγραφή βίντεο	202
9.3	Γεωμετρική μοντελοποίηση κάμερας	205
9.4	Ψηφιακές βιντεοκάμερες	208
9.4.1	Μοντελοποίηση οπτικού συστήματος κάμερας	210
9.4.2	Μοντελοποίηση φωτοηλεκτρικής μετατροπής και διόρθωση γάμμα	212
9.5	Ασκήσεις	214

10 ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΣΗ ΒΙΝΤΕΟ 219

10.1	Εισαγωγή	219
10.2	Προοδευτική δειγματοληψία βίντεο	220
10.2.1	Φάσμα διακριτού βίντεο προοδευτικής δειγματο- ληψίας	221
10.2.2	Ανακατασκευή αναλογικού βίντεο από διακριτό	223

10.3	Πλέγματα δειγματοληψίας βίντεο και πολυδιάστατων σημάτων	226
10.4	Γενικές μορφές δειγματοληψίας βίντεο	229
10.4.1	Φάσμα διακριτού βίντεο	229
10.4.2	Ανακατασκευή αναλογικού βίντεο από διακριτό	232

11 ΟΠΤΙΚΗ ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΚΙΝΟΥΜΕΝΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ 235

11.1	Εισαγωγή	235
11.2	Στοιχεία της ανθρώπινης όρασης	236
11.3	Θεωρία χρώματος	243
11.4	Χωροχρονικές συχνότητες σήματος βίντεο	255
11.4.1	Χωρική συχνότητα	256
11.4.2	Γωνιακή χωρική συχνότητα	257
11.4.3	Χρονική συχνότητα	257
11.5	Χωροχρονική απόκριση συχνότητας της ανθρώπινης όρασης 261	
11.5.1	Χρονική ευαισθησία της ανθρώπινης όρασης	261
11.5.2	Χωρική απόκριση συχνότητας	264
11.5.3	Χωροχρονική απόκριση συχνότητας	266
11.5.4	Ομαλή καταδιωκτική κίνηση του ματιού	268
11.6	Εκτίμηση ποιότητας βίντεο	269
11.7	Ασκήσεις	271

12 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΙΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ 275

12.1	Εισαγωγή	275
12.2	Διδιάστατη κίνηση και φαινόμενη κίνηση	276
12.3	Μοντέλα τρισδιάστατης κίνησης	277
12.4	Μοντέλα διδιάστατης κίνησης	281
12.5	Εκτίμηση διδιάστατων μετατοπίσεων και αντιστοιχιών	284
12.6	Μετρικές ποιότητας εκτιμητών κίνησης	286
12.7	Εκτίμηση της κίνησης κατά τμήματα	288
12.8	Μέθοδος ταιριάσματος τμημάτων	289
12.8.1	Διδιάστατη λογαριθμική αναζήτηση	291
12.8.2	Αναζήτηση τριών βημάτων	291
12.8.3	Προσαρμοσμένη κατεύθυνση αναζήτησης	292
12.9	Μέθοδος συσχέτισης φάσης	292
12.10	Μέθοδοι εξίσωσης οπτικής ροής	295
12.10.1	Η εξίσωση της οπτικής ροής	296
12.10.2	Μέθοδοι εξομάλυνσης	298

12.10.3 Προσαρμοστικές μέθοδοι EOP	300
12.11 Επαναληπτικές μέθοδοι εκτίμησης κίνησης	301
12.12 Ιεραρχικές μέθοδοι εκτίμησης διδιάστατης κίνησης	304
12.13 Εκτίμηση μερικών παραγώγων	307
12.14 Ασκήσεις	308

13 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΒΙΝΤΕΟ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΠΡΟ-ΤΥΠΩΝ 317

13.1 Εισαγωγή στην επεξεργασία πολυδιαστάτων σημάτων	317
13.2 Συστήματα διακριτού χωροχρόνου	318
13.3 Πολυδιάστατος/τριδιάστατος μετασχηματισμός Z	320
13.3.1 Συνάρτηση μεταφοράς πολυδιαστάτων ψηφιακών φίλτρων	321
13.4 Μετασχηματισμός Fourier διακριτού χωροχρόνου	322
13.5 Διακριτός Μετασχηματισμός Fourier	324
13.6 Τριδιάστατο χωροχρονικό φιλτράρισμα	325
13.6.1 Χρονικά φίλτρα	326
13.6.2 Χωροχρονικά φίλτρα	327
13.7 Φιλτράρισμα με αντιστάθμιση κίνησης	330
13.8 Χρονική παρεμβολή εικονοσειρών	331
13.9 Χρονοχωρική παρεμβολή	332
13.9.1 Απόπλεξη βίντεο	334

14 ΣΥΜΠΙΕΣΗ ΒΙΝΤΕΟ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ 337

14.1 Εισαγωγή	337
14.2 Γενική δομή συμπίεσης βίντεο με χρήση μετασχηματισμών	338
14.3 Τρόποι ελάττωσης του χρονικού πλεονασμού στο βίντεο	340
14.4 Διακριτός Μετασχηματισμός Συνημιτόνου (DCT)	343
14.5 Κβαντισμός συντελεστών DCT	345
14.6 Μέθοδοι συμπίεσης των κβαντισμένων συντελεστών DCT	347
14.7 Κωδικοποίηση Huffman και αριθμητική κωδικοποίηση	349
14.8 Κωδικοποίηση πρόβλεψης	352
14.9 Πρότυπο MPEG-2	354
14.10 Πρότυπο MPEG-4 Μέρος 10 AVC (H.264)	359
14.10.1 Ο κωδικοποιητής/αποκωδικοποιητής H.264/MPEG-4 part 10	361
14.10.2 Το κύριο προφίλ του MPEG-4 Μέρος 10	362
14.11 Ασκήσεις	363

15 ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΒΙΝΤΕΟ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΠΕ-	
ΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	373
15.1 Εισαγωγή	373
15.2 Κωδικοποίηση ψηφιοχάρτη	374
15.3 Κωδικοποίηση περιγράμματος	378
15.3.1 Κωδικοποίηση Αλυσίδας	378
15.3.2 Πολυγωνική προσέγγιση περιγραμμάτων	380
15.3.3 Προσέγγιση περιγραμμάτων με Splines	383
15.3.4 Τελεστές περιγραφής Fourier	384
15.4 Κριτήρια αξιολόγησης κωδικοποίησης σχημάτων	386
15.5 Κωδικοποίηση της Υφής αντικειμένων	387
15.5.1 Απευθείας κωδικοποίηση υφής	387
15.6 Αντικειμενοστραφής Κωδικοποίηση Βίντεο	389
16 ΑΝΑΚΤΗΣΗ - ΔΕΙΚΤΟΔΟΤΗΣΗ ΒΙΝΤΕΟ	405
16.1 Εισαγωγή	405
16.2 Ιεραρχική δομή βίντεο με βάση το περιεχόμενο	406
16.3 Ανίχνευση Μεταβάσεων και Κατάτμηση Πλάνων	407
16.3.1 Μέθοδοι ανίχνευσης αιφνίδιας κοπής	407
16.3.2 Μέθοδοι ανίχνευσης σταδιακών αλλαγών	410
16.4 Επιλογή Πλαισίου Κλειδιού και Περίληψη Βίντεο	412
16.4.1 Περιγραφή με βάση τα αντικείμενα	414
16.5 Περιγραφή οπτικοακουστικού περιεχομένου με χρήση χαρακτηριστικών ήχου και εικόνας	416
16.6 Ημιαυτόματες προσεγγίσεις περιγραφής και αναζήτησης βίντεο	420
16.7 Τεχνικές Δεικτοδότησης	421
16.8 Το Πρότυπο Περιγραφής Περιεχομένου MPEG-7	427
16.8.1 Τα τμήματα του MPEG-7	427
16.8.2 Το οπτικό πρότυπο MPEG-7	430
16.9 Συμπεράσματα	435