

Περιεχόμενα

	ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ • Εισαγωγή	
1.1	Οι Υπολογιστές στην Βιομηχανία	13
1.2	Δομή του Βιβλίου	15
	Ερωτήσεις	15
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ • Γενικές Αρχές στη Χρήση Η/Υ	
2.1	Γενικά	16
2.2	Βασικές Αρχές	17
2.3	Δεδομένα Εισόδου	18
2.3.1	Συλλογή Δεδομένων	18
2.4	Ελάχιστες Απαιτήσεις Δεδομένων & Βάσεις Δεδομένων Δειγμάτων	19
2.5	Ψηφιακά Δεδομένα – Ψηφιοποίηση	20
2.5.1	Με Συσκευή Ψηφιοποίησης (Digitiser)	20
2.5.2	Με Σαρωτή και Μετατροπή σε Διανυσματική Μορφή	22
2.6	Εισαγωγή Δεδομένων	24
2.6.1	Τοπογραφικά Δεδομένα	24
2.6.2	Γεωλογικά Δεδομένα	26
2.7	Ανάκτηση Δεδομένων	28
2.7.1	Γενικά	28
2.7.2	Στρωσιγενή Κοιτάσματα	29
2.7.3	Μη-στρωσιγενή Κοιτάσματα	29
2.7.4	Αλγόριθμος Αξιολόγησης Απολήψιμων Πακέτων Μεταλλεύματος	34
	Ερωτήσεις	36
2.8	Εργαστήριο Εκκίνησης – Αρχικών Ρυθμίσεων	36
2.8.1	Αρχικά Δεδομένα	36
2.8.2	Εκκίνηση του VULCAN	37
2.8.3	Εισαγωγή Διανυσματικών Δεδομένων	44
2.8.4	Μοντελοποίηση Τριγωνισμού	48
2.8.5	Εργαλειοθήκη Γραφικών (Graphics)	57
2.8.6	Ζουμ, Μετατόπιση & Περιστροφή	60

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ • Βάσεις Δεδομένων

3.1	Γενικά	77
3.2	Γεωτρήσεις	78
3.2.1	Προβολή Πληροφοριών Βάσης Γεωτρητικών Δεδομένων	79
3.2.2	Δημιουργία Βάσης Γεωτρητικών Δεδομένων	80
3.3	Διανυσματικά Στοιχεία	81
3.3.1	Γενικά	81
3.3.2	Δομή Βάσης Διανυσματικών Δεδομένων	82
3.3.3	Οργάνωση των Διανυσματικών Δεδομένων	83
3.3.4	Αρχεία Σχεδίασης (Design Files)	85
3.3.5	Στρώματα (Layers)	85
3.3.6	Αντικείμενα (Objects)	86
3.3.7	Σημεία Συντεταγμένων (Points)	87
3.3.8	Ομάδες και Στοιχεία (Groups και Features)	87
3.3.9	Άλλα Χρήσιμα Αρχεία	87
3.3.10	Φάκελοι	88
	Ερωτήσεις	88
3.4	Εργαστήριο Δημιουργίας Βάσης Γεωτρητικών Δεδομένων	89
3.4.1	Εισαγωγή Δεδομένων – Δημιουργία Βάσης Γεωτρητικών Δεδομένων	89
3.4.2	Δημιουργία Χρωματικού Υπομνήματος και Γραφική Προβολή Γεωτρήσεων	97
3.4.3	Οπτικός Έλεγχος Γεωτρήσεων	102
3.4.4	Διόρθωση Διεύθυνσης Γεωτρήσεων	104

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ • Δομές Μοντέλων

4.1	Γενικά	107
4.2	Διανυσματικά	108
4.3	Πλέγματα	109
4.3.1	Γενικά	109
4.3.2	Δημιουργία Πλέγματος	110
4.3.3	Επιλογή Σημείων Ελέγχου	110
4.3.4	Υπολογισμός Πλέγματος	112
4.3.5	Διαμόρφωση Πλέγματος	114
4.3.6	Ανάλυση Πλέγματος	116
4.3.7	Μάσκες Πλεγμάτων	116
4.4	Τριγωνισμοί	117
4.4.1	Γενικά	117
4.4.2	Δημιουργία Τριγωνισμών	119
4.5	Μοντέλα Μπλοκ	121

4.5.1	Γενικά	121
4.5.2	Δομή του Μοντέλου Μπλοκ	122
4.6	Άλλα Μοντέλα	124
	Ερωτήσεις	125

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ • Γεωλογική Μοντελοποίηση

5.1	Γενικά	126
5.2	Στρωματοειδή Κοιτάσματα	127
5.2.1	Σύνθεση Στρωμάτων στο GridCalc – VULCAN (το μοντέλο Mine)	131
5.2.2	Αναίρεση Πτύχωσης – Υπολογισμός Παραμέτρων Ελλειψοειδούς	138
5.3	Μη-Στρωματοειδή Κοιτάσματα	139
5.3.1	Γεωμετρική Μοντελοποίηση	139
5.3.2	Μοντελοποίηση Ποιοτικών & Ποσοτικών Παραμέτρων Ερωτήσεις	141 142
5.4	Εργαστήριο Μοντελοποίησης Σώματος Μεταλλοφορίας	142
5.4.1	Φόρτωμα και Επιλογή Δεδομένων	143
5.4.2	Εξαγωγή και Αποθήκευση Σημείων Οροφής και Δαπέδου Σώματος Μεταλλοφορίας	147
5.4.3	Προδιαγραφές Μοντελοποίησης	150
5.4.4	Μοντελοποίηση Οροφής και Πατώματος	153
5.4.5	Δημιουργία Στερεού Μοντέλου	162
5.4.6	Προβολή Μοντέλου σε Τομή	173

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ • Εκτίμηση Ορυκτών Πόρων & Αποθεμάτων

6.1	Γενικά	175
6.2	Σύνθεση Δειγμάτων – Αξιολόγηση Γεώτρησης	176
6.3	Στατιστικές Αναλύσεις	176
6.4	Δομική Ανάλυση - Βαριογραφία	177
6.5	Εκτίμηση σε Μοντέλο Πλέγματος	178
6.6	Εκτίμηση σε Μοντέλο Μπλοκ	179
6.7	Εκτίμηση με τη Μέθοδο Αντιστρόφου Αποστάσεως	180
6.8	Ταξινόμηση Ορυκτών Πόρων και Αποθεμάτων Ερωτήσεις	181 185
6.9	Εργαστήριο Δημιουργίας Μοντέλων Μπλοκ	186
6.9.1	Προδιαγραφές Μοντέλου Μπλοκ	186
6.9.2	Υπολογισμός Συντελεστή Διόρθωσης Όγκου/Βάρους Μπλοκ	194
6.9.3	Προβολή Μοντέλου Μπλοκ	195

6.9.4	Υπολογισμός Διεύθυνσης Ελλειψοειδούς Εκτίμησης Ανά Μπλοκ	199
6.10	Εργαστήριο Εκτίμησης Περιεκτικότητας & Ορυκτών Πόρων	203
6.10.1	Σύνθεση Δειγμάτων – Αξιολόγηση Σταθερού Μήκους	203
6.10.2	Εκτίμηση Περιεκτικότητας με Μέθοδο Αντιστρόφου Αποστάσεως	208
6.10.3	Ταξινόμηση Ορυκτών Πόρων	217
6.10.4	Υπολογισμός Ορυκτών Πόρων Ανά Κατηγορία	224

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ • Βελτιστοποίηση Εκμετάλλευσης

7.1	Γενικά	229
7.2	Μέθοδος Lerchs-Grossman	230
7.2.1	Γενικά	230
7.2.2	Λειτουργία & Εφαρμογή	230
7.3	Μέθοδος Κινητού Κώνου	238
	Ερωτήσεις	240
7.4	Εργαστήριο Βελτιστοποίησης Υπαίθριας Εκμετάλλευσης	240
7.4.1	Ρυθμίσεις Οικονομικών Στοιχείων Εκμετάλλευσης	240
7.4.2	Ρυθμίσεις Βελτιστοποίησης	248
7.4.3	Προβολή Βέλτιστων Εκσκαφών και Ορίων	251

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ • Σχεδιασμός Εκμετάλλευσης

8.1	Γενικά	260
8.2	Υπόγεια Εκμετάλλευση	261
8.2.1	Σχεδιασμός Πλάνου Εξόρυξης	262
8.2.2	Σχεδίαση Πάνελ	262
8.2.3	Σχεδίαση Γενικού Πλάνου	263
8.2.4	Βελτιστοποίηση Στοών Προσπέλασης	263
8.2.5	Σχεδίαση Υπόγειων Εκμεταλλεύσεων με το Vulcan	272
8.3	Υπαίθρια Εκμετάλλευση	273
8.3.1	Καθορισμός Ορίων Ορυχείου	273
8.3.2	Σχεδιασμός Βαθμίδων & Δρόμου (Ράμπας)	274
	Ερωτήσεις	275
8.4	Εργαστήριο Σχεδιασμού Υπαίθριας Εκμετάλλευσης	275
8.4.1	Προετοιμασία	275
8.4.2	Σχεδίαση Υπαίθριας Εκσκαφής 1 ^{ης} Φάσης	279
8.4.3	Μοντελοποίηση Επιφάνειας και Όγκου Εκσκαφής 1 ^{ης} Φάσης	285
8.4.4	Εφαρμογή Διαδικασίας για τη Φάση 2	291
8.4.5	Εφαρμογή Διαδικασίας για την Τελική Φάση	303

8.5	Εργαστήριο Σχεδιασμού Υπόγειας Εκμετάλλευσης	316
8.5.1	Αρχικές Ρυθμίσεις	316
8.5.2	Σχεδιασμός Κεκλιμένου Προσπέλασης	317
8.5.3	Σχεδιασμός Εγκάρσιων Στοιών	332
8.5.4	Σχεδιασμός Φρεατίου	336
8.5.5	Μοντελοποίηση	338

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ • Προγραμματισμός Εκμετάλλευσης

9.1	Γενικά	349
9.2	Μέθοδοι Προγραμματισμού	350
9.2.1	Πρακτικός Προγραμματισμός	350
9.2.2	Αυτόματος Προγραμματισμός	351
9.2.3	Εμπειρικός Προγραμματισμός	351
9.3	Βελτιστοποίηση Προγραμματισμού	352
9.4	Διάρκεια & Αποθέματα	352
9.5	Διαθέσιμο Λογισμικό	353
9.6	Προγραμματισμός Υπαίθριου Ορυχείου	355
9.7	Προγραμματισμός Υπόγειου Ορυχείου Ερωτήσεις	357 359
9.8	Εργαστήριο Προετοιμασίας Προγράμματος Υπαίθριας Εκμετάλλευσης	360
9.8.1	Εισαγωγή	360
9.8.2	Κατασκευή Μπλοκ Εκμετάλλευσης Ανά Φάση και Βαθμίδα	360
9.8.3	Υπολογισμός Αποθεμάτων Μπλοκ Εκμετάλλευσης	367
9.8.4	Εισαγωγή Μπλοκ Εκμετάλλευσης στο Πρόγραμμα	372
9.8.5	Διαμόρφωση Πεδίων/Στηλών Φύλλου Αποθεμάτων	378
9.9	Εργαστήριο Προγραμματισμού Υπαίθριας Εκμετάλλευσης	381
9.9.1	Υπολογισμός Εφικτής Σειράς Μπλοκ Εκμετάλλευσης	381
9.9.2	Ημερολόγιο Προγράμματος	387
9.9.3	Προορισμοί	389
9.9.4	Διαδικασίες	391
9.9.5	Πίνακας Αντιστοίχισης Προορισμών	392
9.9.6	Στόχοι Προγράμματος	394
9.9.7	Ομάδα Δραστηριοτήτων - Προγραμματισμός	395
9.9.8	Γενική Αναφορά Περιόδων Προγράμματος	402
9.9.9	Γραφική Απεικόνιση Προγράμματος	403

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ • Χάραξη Οδού

10.1	Γενικά	406
10.2	Απαιτήσεις σε Δεδομένα Εισόδου	406

10.3	Μεθοδολογία	407
10.3.1	Επιλογή Ανάγλυφου	407
10.3.2	Βασικές Παράμετροι Σχεδίασης Οδού	408
10.3.3	Σημεία Ελέγχου και Τροχιά (Οριζοντιογραφία)	409
10.3.4	Μηκοτομή και Σημεία Ελέγχου (Κάθετα)	410
10.3.5	Σχεδίαση Διατομών	411
10.3.6	Εφαρμογή και Σύνδεση Διατομών	412
10.4	Υπολογισμός Όγκων Χωματισμών και Εκσκαφών	414
10.5	Μοντελοποίηση	415
	Ερωτήσεις	416
10.6	Εργαστήριο Χάραξης και Μοντελοποίησης Οδού	416
10.6.1	Προετοιμασία σχεδιασμού	417
10.6.2	Οριζοντιογραφία	420
10.6.3	Μηκοτομή	423
10.6.4	Διατομή Οδοστρώματος	426
10.6.5	Μοντελοποίηση	431
10.6.6	Αναφορές και Ογκομετρικοί Υπολογισμοί	434

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ • Αερισμός Υπόγειων Εκμεταλλεύσεων

11.1	Γενικά	438
11.2	Ιστορική Αναδρομή	439
11.3	Αρχή Προσομοίωσης Δικτύου	441
11.4	Υπολογισμός Τιμών Αντίστασης	442
11.5	Χρήση Προγραμμάτων Προσομοίωσης Αερισμού	444
11.6	Προγράμματα Προσομοίωσης Αερισμού	445
11.7	Εργαστήριο Προσομοίωσης Δικτύου Αερισμού Υπόγειας Εκμετάλλευσης	447
11.7.1	Εισαγωγή	447
11.7.2	Διαμόρφωση Γεωμετρίας Δικτύου Αερισμού	448
11.7.3	Ρυθμίσεις	452
11.7.4	Κατασκευή Διακλαδώσεων Δικτύου	455
11.7.5	Εκτέλεση Προσομοίωσης – Αναφορές	459

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΩΔΕΚΑΤΟ • Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης

Μεταλλευτικών Έργων

12.1	Η Ανάγκη για Ένα Σύστημα	464
12.2	Γενική Ανασκόπηση	465
12.3	Το Έργο ως Επιχείρηση	466
12.3.1	Εξοπλισμός και Μονάδες που Χρησιμοποιούνται	468
12.3.2	Αποθήκευση Προϊόντων και Υλικών	469

12.3.3	Ρυθμιστικοί Δείκτες Απόδοσης	469
12.4	Συλλογή Πληροφοριών Πραγματικού Χρόνου	471
12.4.1	Γενικά	471
12.4.2	Συστήματα Υλικού	471
12.4.3	Μονάδες Τηλε-επεξεργασίας	471
12.4.4	Οθόνες Αφής	473
12.4.5	Δέκτης GPS	474
12.4.6	Θήκη Προστασίας Εξοπλισμού	475
12.5	Έλεγχος Πραγματικού Χρόνου Εργοταξίου και Εξοπλισμού	476
12.5.1	Φορτηγό	478
12.5.2	Φορτωτής	484
12.5.3	Βυτιοφόρο Καυσίμου	485
12.5.4	Σταθμός Ανεφοδιασμού Καυσίμων	486
12.5.5	Γεωτρύπανο	487
12.5.6	Βοηθητικός Εξοπλισμός	487
12.5.7	Αντλία	488
12.5.8	Έλεγχος Περιβάλλοντος	488
	Βιβλιογραφία	489
	Παράρτημα Α	
	Κατάλογος Επεκτάσεων Αρχείων του Vulcan	493
	Παράρτημα Β	
	Κατάλογος Τελεστών και Συναρτήσεων Υπολογισμού Πεδίων Βάσεων Δεδομένων του Vulcan	496
	Παράρτημα Γ	
	Κατάλογος Τελεστών και Συναρτήσεων Script Μοντέλων Μπλοκ του Vulcan	499
	Παράρτημα Δ	
	Ευρετήριο Εντολών/Λειτουργιών του Vulcan	501