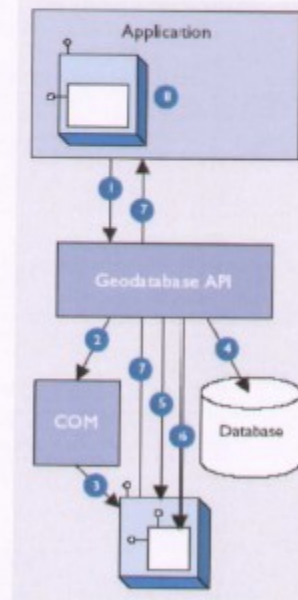
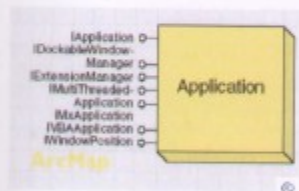


# Παραμετροποιώντας το λογισμικό ArcMap



Τ.Ε.Ι. ΣΕΡΡΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗΣ ΚΑΙ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ  
ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΚΑΡΜΑΝΙΟΛΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ  
ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:  
«ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ  
ARCMAP»

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι ανάγκες για την χαρτογράφηση του ανάγλυφου της γης και η λήψη της πληροφορίας που προκύπτει από την επεξεργασία των δεδομένων, σε συνδυασμό με τον ταχύ ρυθμό ανάπτυξης σε όλους τους τομείς της εξέλιξης των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, οδηγεί στον Χαρτογραφικό Αυτοματισμό, έτσι ώστε να πραγματοποιείται η βελτιστοποίηση των λήψεων αποφάσεων που αφορούν τις αναλύσεις των φαινομένων στον χώρο.

Ο προγραμματισμός στον Χαρτογραφικό Αυτοματισμό, παρέχει τεράστιες δυνατότητες στην επεξεργασία των δεδομένων εισαγωγής και επιτρέπει την ανάπτυξη εφαρμογών για συγκεκριμένες διαδικασίες ανάλυσης. Ο προγραμματισμός απασκονεί στην εξοικονόμηση χρόνου, άρα και στην αύξηση παραγωγικότητας.

Η πολυπλοκότητα της επεξεργασίας των δεδομένων στα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, οδήγησε στην ανάγκη για παραμετροποίηση, έτσι ώστε να ικανοποιεί και τις πιο απαιτητικές ανάγκες.

Στην εργασία αυτή γίνεται εισαγωγή στην ανάπτυξη ενός από των βασικότερων λογισμικών GIS, το ArcGIS. Αναφέρει την αρχιτεκτονική του προγράμματος και τις δυνατότητες προσαρμογής της. Επίσης αναφέρεται στον προγραμματισμό του προγράμματος με τη χρήση της VBA σε συνδυασμό με την τεχνολογία COM. Τέλος περιγράφει και αναλύει την εφαρμογή προσαρμοσμένων εργαλείων στη Θεματική Χαρτογραφία.

Τα λογισμικά που χρησιμοποιήθηκαν για την ολοκλήρωση της εργασίας είναι: το ArcMap 8.1, στο οποίο έγινε εφαρμογή της παραμετροποίησης, η ενσωματωμένη στο ArcMap, Visual Basic for Applications, για την ανάπτυξη προσαρμοσμένων εργαλείων, το λογισμικό Systan 4.0, το οποίο χρησιμοποιήθηκε για την μετάφραση της ξενόγλωσσης βιβλιογραφίας, το ConceptView V για την δημιουργία σχεδιαγραμμάτων, το BB FlashBack Express για την δημιουργία video, το Acrobat Reader 6.0 για την ανάγνωση των διαγραμμάτων μοντέλων αντικειμένων, η Microsoft Access 2002 για την εισαγωγή πεδίων στο ArcMap, το Microsoft Word 2002 για την σύνταξη των κειμένων, το Microsoft Power Point 2002 για την παρουσίαση της εργασίας.

Ο εισηγητής αυτής της εργασίας είναι ο κος Δημήτρης Ράμναλης, εργαστηριακός συνεργάτης του τμήματος Γεωπληροφορικής και Τοπογραφίας.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

Εισαγωγή.....	1
<b>ΚΕΦ. 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ARCGIS</b>	
1.1 Βασικά μέρη του ArcGIS.....	3
1.2 Βοηθητικά εργαλεία για την ανάπτυξη προσαρμοσμένων εφαρμογών.....	5
1.3 Σύνοψη των εφαρμογών του ArcGIS.....	5
1.4 Προσαρμογή εφαρμογών ArcGIS.....	7
1.5 VBA.....	8
1.5.1 Γενικά χαρακτηριστικά της VBA.....	8
1.5.2 Σύνταξη VBA μακροεντολών στο ArcMap.....	8
1.5.3 Δημιουργία προσαρμοσμένων συστατικών για την επέκταση του ArcMap.....	9
1.5.4 ArcObjects.....	10
1.6 Πόροι βοήθειας ανάπτυξης του ArcGIS.....	12
1.6.1 ARCGIS SOFTWARE DEVELOPER KIT.....	12
1.6.2 Σύστημα βοήθειας - ArcGIS Developer Help.....	12
1.6.3 Δείγματα Κώδικα.....	13
1.6.4 Εργαλεία Ανάπτυξης.....	13
1.6.5 Πρόσθετα Εργαλεία (Add-ins).....	13
1.6.6 Ιστοσελίδα - ARCGIS DEVELOPER ONLINE.....	14
<b>ΚΕΦ. 2 Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ArcGIS</b>	16
2.1 Interfaces προγραμματισμού (APPLICATION PROGRAMMING INTERFACES – API).....	17
2.2 Εκτέλεση λειτουργιών από τα interfaces προγραμματισμού.....	17
2.3 Επέκταση των APIs (interfaces προγραμματισμού).....	18
2.4 Συλλογές του ARCGIS ENGINE.....	19
<b>ΚΕΦ. 3 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ARCGIS</b>	
3.1 Πλαίσιο εργασίας.....	21
3.2 Τύποι προσαρμογής.....	22
3.2.1 Προσαρμογές του User interface.....	22
3.2.2 Μακροεντολές VBA.....	22
3.2.3 VBA UI controls.....	23
3.2.4 Εξαρτήματα πλαισίου εργασίας (Framework components).....	23
3.2.5 Επεκτάσεις (Extensions).....	23
3.2.6 Προσαρμοσμένα αντικείμενα (Custom objects).....	23
3.3 Αποθήκευση προσαρμογών.....	24
3.3.1 DOCUMENTS και TEMPLATES.....	24
3.3.2 Προσαρμογή στο ARCMAP.....	25
3.3.3 Αναφορά στις επιλογές αποθήκευσης.....	26
<b>ΚΕΦ. 4 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ARCGIS ΜΕ VBA</b>	28
4.1 Προσαρμογές του User Interface.....	28
4.2 Μακροεντολές VBA.....	29
4.3 Βασικά στοιχεία που αφορούν την ανάπτυξη εφαρμογών.....	30
4.3.1 Γενικές Μεταβλητές.....	30
4.3.2 Οργάνωση του VBA project.....	30
4.3.3 Υπομονάδα ArcID (ArcID module).....	30
4.3.4 Δημιουργία UI Controls.....	31
4.3.4.1 Δημιουργία μιας εντολής στην VBA – UIButtonControl.....	31
4.3.4.2 Δημιουργία εργαλείου στην VBA – UIToolControl.....	32
4.3.4.3 Δημιουργία εργαλείου επιλογής – UIComboBoxControl.....	32
4.3.4.4 Δημιουργία πλαισίου εισαγωγής κειμένου – UIEditBoxControl.....	32
4.3.5 Αλλαγή των ιδιοτήτων των κουμπιών.....	32
4.4 Ανάπτυξη συστατικών.....	32
4.5 COM – Ανασκόπηση.....	33
4.6 Προγραμματισμός – Βασισμένος σε interfaces.....	34
4.7 Επιλογή του περιβάλλοντος ανάπτυξης.....	34

<b>ΚΕΦ. 5 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ</b>	
5.1 Εισαγωγή	37
5.2 Ανάγνωση των διαγραμμάτων	37
5.3 Κλάσεις και αντικείμενα	38
5.4 Σχόλια	38
5.5 Τύπος κληρονομιάς (TYPE INHERITANCE)	39
5.6 Αμεσότητα – INSTANTIATION	39
5.7 Σύνθεση – COMPOSITION	39
<b>ΚΕΦ. 6 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</b>	
6.1 Περιγραφή του προβλήματος σε ορολογία ArcGIS	41
6.2 Προσδιορισμός υποπροβλημάτων	42
6.3 Καθορισμός της θέσης σύνταξης του κώδικα	42
6.4 Σύνταξη VBA μακροεντολών σε ArcGIS εφαρμογές	42
6.5 Δημιουργία ActiveX COM συστατικών	43
6.6 Αυτόνομες εφαρμογές	44
6.7 Εύρεση σχετικού δείγματος κώδικα ή προτεινόμενης μεθοδολογίας	44
6.8 Εύρεση του σωστού διαγράμματος μοντέλου αντικειμένων	45
6.9 Ανασκόπηση των τεκμηρίωσης	45
6.10 Καθορισμός της ροής μεταξύ των κλάσεων και σύνταξης κώδικα	46
<b>ΚΕΦ. 7 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΣΤΗ ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑ - ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ARCMAP</b>	
7.1 Χαρτογραφικός Αυτοματισμός	49
7.2 Εισαγωγή στη Θεματική Χαρτογραφία	49
7.3 Εφαρμογή προσαρμοσμένου εργαλείου στον Χαρτογραφικό Αυτοματισμό	50
7.3.1 Εφαρμογή προσαρμοσμένης εργαλειοθήκης και φόρμας για την οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων της πυκνότητας του δείκτη γήρανσης και του ποσοστού που φοιτούν στην τριτοβάθμια εκπαίδευση στους νομούς της Ελλάδας	50
7.3.2 Πυκνότητα	51
7.3.2.1 Σχεδιάγραμμα ροής εργασιών της φόρμας "ΡΥΚΝΟΤΗΤΑ"	53
7.3.2.2 Οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων της πυκνότητας στο χάρτη	54
7.3.2.3 Σχόλια – Συμπεράσματα	56
7.3.3 Δείκτης Γήρανσης	56
7.3.3.1 Σχεδιάγραμμα ροής εργασιών της φόρμας "DG"	57
7.3.3.2 Οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων του δείκτη Γήρανσης στο χάρτη	58
7.3.3.3 Σχόλια – Συμπεράσματα	60
7.3.4 Ποσοστό απόρων που φοιτούν στην τριτοβάθμια εκπαίδευση	60
7.3.4.1 Σχεδιάγραμμα ροής εργασιών της φόρμας "Tritovathmia_Ekpaidefsi"	61
7.3.4.2 Οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων του Ποσοστού απόρων που σπουδάζουν στην τριτοβάθμια εκπαίδευση στο χάρτη	62
7.3.4.3 Σχόλια – Συμπεράσματα	64
7.4 Συμπεράσματα από την Παραμετροποίηση στο ArcMap	64
Βιβλιογραφία	65
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</b>	<b>66</b>











