

# Ανάπτυξη του Τεχνικού Κειμένου – Η Αρχική Σύνταξη



# Ενότητες και υποενότητες

- Εισαγωγή - Δομικές μηχανές - Τύποι, ταξινομήσεις και χρήσεις
  - Γενική θεωρία δομικών μηχανών
    - Χαρακτηριστικά υλικών
    - Αντιστάσεις κίνησης
    - ...
  - Τύποι δομικών μηχανών
    - Σταθεροποιητές εδαφών
    - Συμπυκνωτές
    - Μηχανές απόξεσης εδαφών
    - .....
  - Ασκήσεις - Παραδείγματα
- Σχεδιάστε τα βασικά μέρη που θα έχει το κείμενο
  - Χωρίστε τα σε κεφάλαια, ενότητες και υποενότητες
  - Βάλτε τα παραπάνω σε μία λογική σειρά που δίνει νόημα και συνέχεια στο κείμενο
  - Δημιουργήστε ένα καταρχήν πίνακα περιεχομένων



# Γράψιμο των περιεχομένων

- «Γεμίστε» τα κεφάλαια, τις ενότητες και τις υποενότητες που ορίσατε
- Επικεντρωθείτε σε κάθε μία από αυτές και προσπαθήστε να καταγράψετε όλα τα απαιτούμενα στοιχεία στον επιθυμητό βαθμό λεπτομέρειας (ούτε παραπάνω, ούτε λιγότερο)
- Καταγράφετε συνεχώς κάθε μεταβολή που θα πρέπει να γίνει σε άλλες ενότητες λόγω καινούργιων στοιχείων που προέκυψαν
- Εφόσον προκύψουν στοιχεία που θα πρέπει να καταχωρηθούν σε άλλη ενότητα, καταγράψτε τα και καταχωρήσετέ τα μόλις ολοκληρωθεί η τρέχουσα
- Προσπαθήστε να διατηρήσετε τη νοηματική συνέχεια, το ενιαίο ύφος, την ακρίβεια και την επαναληψιμότητα όρων και εννοιών
- Προσπαθήστε να τεκμηριώνετε επαρκώς και συνεχώς όλα όσα γράφετε

Ανάπτυξη του  
Τεχνικού Κειμένου –  
Η Αναθεώρηση



# Έλεγχος και αναθεώρηση

- Ξεκινήστε τον έλεγχο και την αναθεώρηση όσων γράψατε μετά την ολοκλήρωση και της τελευταίας ενότητας
- Ελέγξτε:
  - Την ικανοποίηση των στόχων που ετέθησαν ως προς τους αναγνώστες και το θέμα → αναπροσαρμόστε τη δομή και τα περιεχόμενα
  - Τη διάρθρωση (δομή) του κειμένου σε κεφάλαια, ενότητες και υποενότητες και τη νοηματική και λογική σύνδεση μεταξύ τους → αναδιαρθρώστε εφόσον απαιτείται
  - Τις ελλείψεις κάθε επί μέρους κεφαλαίου, ενότητας και υποενότητας του κειμένου → συμπληρώστε
- Πραγματοποιήστε τον έλεγχο δύο φορές αφήνοντας κάποιο διάστημα ημερών μεταξύ των ελέγχων
- Δώστε το κείμενο σε περισσότερα του ενός πρόσωπα (σχετικά με το θέμα) και λάβετε υπόψη τις γνώμες τους και την κριτική τους
- Αποστασιοποιηθείτε και διαβάστε ξανά το κείμενο

# Οριστικοποίηση

- Δώστε την τελική μορφή στο κείμενο και τυπώστε το (εάν αυτό απαιτείται)

ΜΟΝΟΝ ΟΤΑΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΕΤΕ ΜΕ  
ΕΠΙΤΥΧΙΑ ΟΛΑ ΤΑ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΑ ΣΤΑΔΙΑ  
!!!!



# Η δομή ενός (TK) – Μέρος Πρώτο



# Η σελίδα του τίτλου



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΚΑΙ ΑΕΡΟΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ QFD  
ΣΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ



ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΥ ΛΟΥΚΙΑ  
Α.Μ.: 6226

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΔΕΝΤΣΟΡΑΣ ΑΡΓΥΡΗΣ  
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

ΠΑΤΡΑ, ΙΟΥΛΙΟΣ 2016

- Τίτλος της εργασίας
- Όνομα και στοιχεία του(των) συγγραφέα(ων)
- Ημερομηνία και τόπος
- Άλλα στοιχεία
- Κρατήστε τη μορφή απλή
- Μην βάζετε περιττές πληροφορίες



# Η σελίδα του τίτλου (συν.)

*Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing* (1999), 15, 13–25. Printed in the USA.  
Copyright © 1999 Cambridge University Press 0890-0604/99 \$42.50

## A knowledge-based system for the conceptual design of grippers for handling fabrics

V.C. MOULIANITIS, A.J. DENTSORAS, AND N.A. ASPRAGATHOS

University of Patras, Mechanical Engineering and Aeronautics Department, 26500 Patras, Greece

(RECEIVED December 16, 1997; ACCEPTED October 20, 1998)

### Abstract

The paper presents a knowledge-based system (KBS) for the conceptual design of grippers for handling fabrics. Its main purpose is the integration of the domain knowledge in a single system for the systematic design of this type of grippers. The knowledge presented, in terms of gripper, material and handling process, are classified. The reasoning strategy is based upon a combination of a depth-first search method and a heuristic method. The heuristic search method finds a final solution from a given set of feasible solutions and can synthesize new solutions to accomplish the required specifications. Details of the main features of the system are given, including its ability to take critical design decisions according to four criteria, weighted by the designer. The knowledge-based system was implemented in the Kappa P. C. 2.3.2 environment. Two examples are given to illustrate some critical aspects concerning the KBS development, to explain the operation of the proposed searching heuristic method, and to show its effectiveness in producing design concepts for grippers.

**Keywords:** Knowledge-based Systems; Design; Fabrics

### 1. INTRODUCTION

A gripper is a key component of a robotic workcell. Correct design of a gripper is extremely important for the success of a robotic handling task and can reduce the cost of the workcell. Design of grippers is an engineering task where many factors have to be considered for obtaining successful results. Any computational design tool, and more specific, a knowledge-based system (KBS) containing up-to-date design knowledge would contribute toward this direction.

According to Dym (1994), recent advances in the field of artificial intelligence (AI), particularly symbolic representation and related problem-solving methods, offers significant opportunities to clarify and articulate concepts of design so as to lay a better framework for design research. Design activities encompass a spectrum from routine design, through variant design, to truly creative design of new artifacts. While routine design is possible to be computable, it is difficult to model creative design. According to Green (1992), comput-

ers, currently, play two roles in design. One set of tools aids in the final drafting of the specifications and the second in analysis. Both of them are used long after designers have made their major decisions, and cannot recognize why a candidate design failed or what changes are required. He coined the term “knowledge-aided design” (KAD) to contrast the current computer-aided design (CAD) tools. While CAD tools are used only after the major design decisions have been made, KAD systems operate at a much earlier stage in the design process, when engineers make the major—and more critical—decisions.

A few papers concerning CAD of grippers have appeared in the literature. Pham and Tacgin (1992b) developed a hybrid expert system for the detailed selection of robot grippers. The main objective of the system is to assist the user in choosing suitable grippers for industrial tasks varying from a simple pick-and-place operation to more sophisticated processes such as mechanical assembly. The system consists of two parts dealing with preliminary and detailed choices. In both parts, the Bayesian uncertainty technique is used to rank the proposed items and an adaptive learning algorithm is provided to capture the user’s expertise during a consultation.

In the preliminary choice section, suitable gripper types are suggested according to the general requirements of the



**[ΤΙΤΛΟΣ ΕΓΓΡΑΦΟΥ]**

**[ΤΙΤΛΟΣ ΕΓΓΡΑΦΟΥ]**

[Πληκτρολογήστε το απόσπασμα του εγγράφου εδώ. Το απόσπασμα είναι συνήθως μια σύντομη σύνοψη του περιεχομένου. Πληκτρολογήστε το απόσπασμα του εγγράφου εδώ. Το απόσπασμα είναι συνήθως μια σύντομη σύνοψη του περιεχομένου.]

Reprint requests to: V.C. Mouliantitis, University of Patras, Mechanical Engineering and Aeronautics Department, 26500 Patras, Greece. Phone: +30 (61) - 997268; Fax: +30 (61) - 991626; E-mail: moulian@mech.upatras.gr; dentsora@mech.upatras.gr; asprag@mech.upatras.gr



# Δήλωση για τα πνευματικά δικαιώματα

[Διπλωματική εργασία]

[Όνοματεπώνυμο φοιτητή]

Πανεπιστήμιο Πατρών, [Τμήμα]  
[Όνομα Συγγραφέα]  
© [έτος] - Με την επιφύλαξη παντός δικαιώματος

Τμήμα Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών - [όνομα τομέα]

ii

# Αφιερώσεις και περίληψη

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται ένα **συστηματικό τρόπο αξιολόγησης των εναλλακτικών σχεδιαστικών λύσεων κατά το σχεδιασμό**. Η προτεινόμενη μέθοδος **βασίζεται στην βελτιστοποίηση μεταβλητών επίδοσης μέσω της χρήσης γενετικών αλγορίθμων**. Η μέθοδος **εφαρμόζεται στο πεδίο των συστημάτων πέδησης και το πρόβλημα το οποίο καλείται να επιλυθεί είναι η συγκριτική αξιολόγηση τεσσάρων (4) διαφορετικών τύπων πεδών** που χρησιμοποιούνται σε **ανυψωτικές διατάξεις**. Οι μεταβλητές επίδοσης συνιστούν κριτήρια αξιολόγησης και ταυτόχρονα είναι ιδιαίτερες σχεδιαστικές παράμετροι που καθορίζονται μέσω σχεδιαστικών παραμέτρων. Οι μεταβλητές επίδοσης είναι κοινές για όλες τις εξεταζόμενες σχεδιαστικές προτάσεις, εν αντιθέσει με τις σχεδιαστικές παραμέτρους που εξαρτώνται από τον τύπο πέδης που εξετάζεται. Όλες οι σχεδιαστικές παράμετροι του προβλήματος βασίζονται στις αντίστοιχες τυποποιήσεις έτσι ώστε η βέλτιστη λύση η οποία θα προκύψει να είναι εφικτή. Η **αποδοτικότητα της μεθόδου** εξετάστηκε για **τέσσερις (4) εναλλακτικές σχεδιαστικές λύσεις** και για **δύο (2) μεταβλητές επίδοσης**. Μέσω της μελέτης αυτής **αποδείχτηκε** ότι οι **γενετικοί αλγόριθμοι** μπορούν να **συμβάλουν στη μείωση του χρόνου λήψης αποφάσεων** κατά το **σχεδιασμό**, δίνοντας **χρήσιμα αποτελέσματα** τόσο για την **βελτιστοποίηση** της εκάστοτε **σχεδιαστικής λύσης** όσο και για την **σύγκριση των λύσεων** μεταξύ τους.

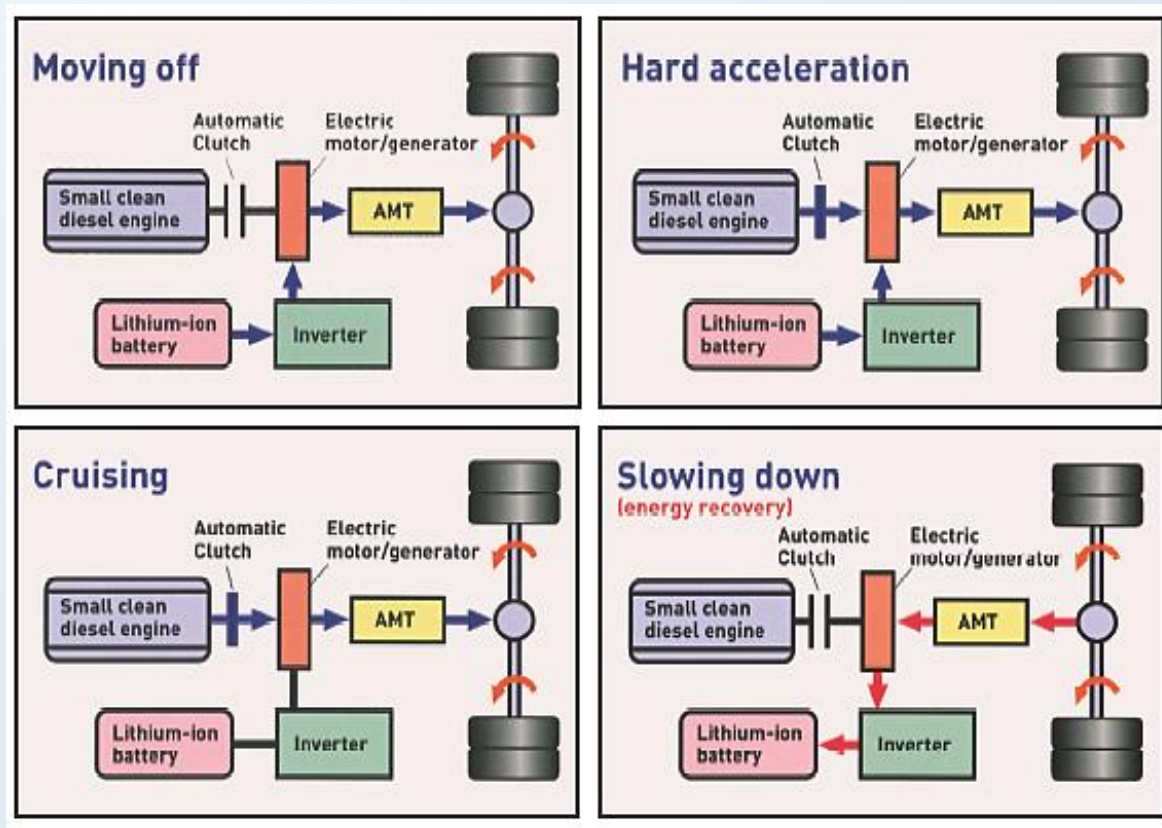
Λέξεις κλειδιά:

Γενετικοί αλγόριθμοι, Σχεδιαστικές λύσεις, Σχεδιαστικές παράμετροι, Μεταβλητές επίδοσης, Αξιολόγηση

- Αφιερώσεις: Μπαίνουν σε λευκή δεξιά σελίδα
- Περίληψη: Θα πρέπει να περιλαμβάνει ΟΠΩΣΔΗΠΟΤΕ:
  - Μία σύντομη διατύπωση του προβλήματος
  - Αναφορά της επιστημονικής περιοχής που αυτό ανήκει
  - Τεκμηρίωση της ανάγκης επίλυσής
  - Τις μεθόδους και τις τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν για τη λύση του
  - Περιγραφή της(των) λύσης(ων) και των οφελών που προκύπτουν από αυτές
- Η περίληψη ακολουθείται από ολιγόριθμες λέξεις-κλειδιά

# Άσκηση

- Γράψτε μία περίληψη το πολύ 200 λέξεων για να περιγράψτε τα περιεχόμενα του σχήματος





# Περίληψη στα αγγλικά

## ABSTRACT - SUMMARY

In the present diploma thesis, a systematic approach for the evaluation of design alternatives in engineering design is presented. The proposed method is based on the optimization of performance variables using genetic algorithms. The method is implemented for evaluating four (4) different types of brakes, used in hoisting equipment. The performance variables are specific design parameters that constitute assessment/evaluation criteria and are associated with both primary and dependent design parameters via mathematical expressions. Both the expressions and the design parameters are differentiated among different design alternatives, whereas, the performance variables are common for all of them. After an optimization process based on a genetic algorithm for each alternative, the best solution among all alternatives is obtained and the values of the corresponding design parameters are determined. The validity of the method is tested for the case of four (4) different brakes alternatives with two (2) contradicting performance variables. It is proven that the proposed method may provide easily and efficiently results that help in choosing – via a straight numerical comparison – the best alternative.

### Keywords:

Genetic algorithms, Concept, Design parameters, Performance variables, Evaluation

- Θα πρέπει **ΟΠΩΣΔΗΠΟΤΕ** να υπάρχει περίληψη σε μία ξένη γλώσσα (συνήθως στα **Αγγλικά**) καθώς και οι αντίστοιχες λέξεις-κλειδιά
- Σε πολλές περιπτώσεις απαιτείται εκτεταμένη περίληψη (σε δύο γλώσσες) που καταλαμβάνει μέχρι και δύο σελίδες



# Τα περιεχόμενα

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ</b>	<b>1</b>
1.1. Τι είναι σχεδιασμός; .....	3
1.2. Ανάγκες και τεχνολογικές εξελίξεις .....	5
1.3. Ο σχεδιασμός ως πρόβλημα προς επίλυση.....	5
1.3.1. Τα προβλήματα ανάλυσης.....	7
1.3.2. Τα προβλήματα σύνθεσης.....	9
1.4. Μοντέλα για τη σχεδιαστική διαδικασία – οι σχεδιαστικές μέθοδοι.....	10
1.4.1. Μοντέλα για τη σχεδιαστική διαδικασία .....	10
• Τα μοντέλα περιγραφής βημάτων και κανόνων .....	11
• Τα μοντέλα περιγραφής νοητικών διαδικασιών.....	16
• Τα μοντέλα που βασίζονται στη χρήση Η/Υ .....	16
1.4.2. Οι σχεδιαστικές μέθοδοι .....	18
1.5. Σχεδιασμός και σχεδιαστές .....	19
1.5.1. Το μοντέλο επεξεργασίας της πληροφορίας .....	20
1.5.2. Τα χαρακτηριστικά του δημιουργικού σχεδιαστή .....	21
1.5.3. Η σχεδιαστική ομάδα .....	23
1.6. Τα σχεδιαστικά εργαλεία .....	24
1.7. Περίληψη του κεφαλαίου .....	27
1.8. Λέξεις – κλειδιά .....	28
1.9. Βιβλιογραφία κεφαλαίου .....	28
1.10. Ασκήσεις 29	
Α. Ασκήσεις αυτοαξιολόγησης .....	29
Β. Ασκήσεις, ερωτήσεις και προβλήματα .....	30

- Αποτυπώνεται η δομή της εργασίας με αντιστοίχιση όλων των μερών της στους αντίστοιχους αριθμούς σελίδων
- Θα πρέπει να μην είναι πολύ αναλυτικά
- Οριστικοποιούνται μετά το τέλος της συγγραφής

# Κατάλογοι τίτλων σχημάτων και πινάκων

- Αποδίδονται κατά αύξουσα σειρά οι λεζάντες των σχημάτων και οι τίτλοι των πινάκων του (TK)

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1 Συσχέτιση ορολογίας φυσικής εξέλιξης με ορολογία γενετικών αλγορίθμων [15].....	33
Πίνακας 2 Σχεδιαστικές παράμετροι 1ης εναλλακτικής σχεδιαστικής λύσης.....	50
Πίνακας 3 Σχεδιαστικές παράμετροι 2ης εναλλακτικής σχεδιαστικής λύσης.....	53
Πίνακας 4 Σχεδιαστικές παράμετροι 3ης εναλλακτικής σχεδιαστικής λύσης.....	56
Πίνακας 5 Σχεδιαστικές παράμετροι 4ης εναλλακτικής σχεδιαστικής λύσης.....	59
Πίνακας 6 Πεδίο ορισμού σχεδιαστικών παραμέτρων.....	61
Πίνακας 7 Υλικά Τριβής[41].....	62

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1 Διαδικασίες σχεδιασμού.....	24
Εικόνα 2 Μέθοδοι σύγκρισης και αξιολόγησης εναλλακτικών κατά τον σχεδιασμό .	27
Εικόνα 3 Κατηγοριοποίηση μεθόδων αναζήτησης.....	30
Εικόνα 4 Μέθοδος επιλογής ρουλέτας).....	36
Εικόνα 5 Διασταύρωση.....	36
Εικόνα 7 Διάγραμμα ροής γενετικού αλγορίθμου.....	38

# Κατάλογος συμβόλων

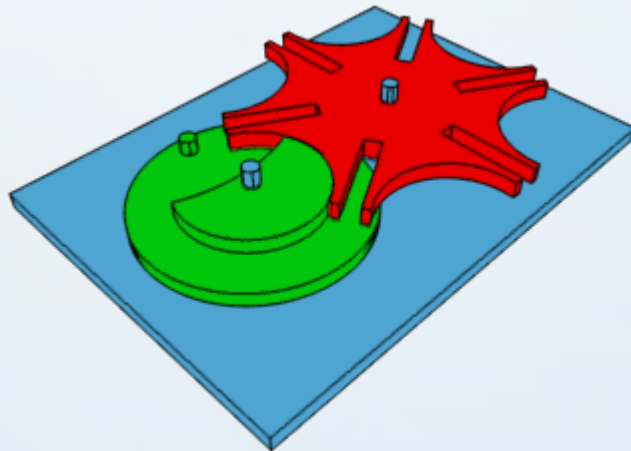
- Αποδίδονται τα σύμβολα που χρησιμοποιούνται στο (TK) και οι αντίστοιχοι ορισμοί

ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΙ		
Σύμβολο	Μονάδα	Περιγραφή
$T_1$	(Nm)	Ροπή πέδησης (πέδη μίας σιαγόνας)
$f_1$		Συντελεστής τριβής υλικού (πέδη μίας σιαγόνας)
$P_{a1}$	(Pa)	Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση (πέδη μίας σιαγόνας)
$b_1$	(m)	Πάχος υλικού τριβής (πέδη μίας σιαγόνας)
$r_1$	(m)	Ακτίνα τυμπάνου (πέδη μίας σιαγόνας)
$\theta_{11}$	(°)	Γωνία που σχηματίζεται μεταξύ της άρθρωσης της σιαγόνας και της αρχής του υλικού τριβής (πέδη μίας σιαγόνας)
$\theta_{21}$	(°)	Γωνία που σχηματίζεται μεταξύ της άρθρωσης της σιαγόνας και του τελευταίου σημείου του υλικού τριβής (πέδη μίας σιαγόνας)
$\theta_{a1}$	(°)	Γωνία εμφάνισης μέγιστης πίεσης
$M_1$	(m)	Μήκος πέδης(πέδη μίας σιαγόνας)
$b$	(m)	Πάχος πέδης(πέδη μίας σιαγόνας)

# Η δομή ενός (TK) – Μέρος Δεύτερο



# Ο πρόλογος



- Είναι σύντομος (μέχρι 4 σελίδες)
- Περιέχει:
  - Σύντομη διατύπωση του προβλήματος και της λύσης του
  - Τεκμηρίωση της ανάγκης επίλυσής του
  - (Πιθανές) ευχαριστίες προς τρίτους που συνέβαλαν στην ολοκλήρωση της εργασίας
- Άσκηση
  - Καταγράψτε τα βασικά σημεία που θα πρέπει να περιλαμβάνει ο πρόλογος για τον μηχανισμό της διαφάνειας



# Η εισαγωγή

- Καταλαμβάνει το 10-15 (%) του συνολικού κειμένου της εργασίας
- Γίνεται αναλυτική διατύπωση του θέματος
- Αναφέρονται οι στόχοι
- Αναφέρονται οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται
- Καταγράφονται, αναλύονται και κρίνονται οι διαθέσιμες βιβλιογραφικές πηγές και πληροφορίες που είναι σχετικές με το θέμα
- Επισημαίνονται οι διαθέσιμες μέθοδοι και οι προηγούμενες λύσεις στο ίδιο ή παρόμοιο θέμα
- Επαναδιατυπώνεται το θέμα και περιγράφεται αδρά η προτεινόμενη μέθοδος επίλυσής του

# Το κυρίως μέρος (1/2)

- Δείχνεται με λογικό και συνεχή τρόπο η πορεία που ακολουθείται από τη διατύπωση μέχρι την επίλυση του προβλήματος
- Γίνεται διατύπωση όλων των υποθέσεων και παραδοχών στην αρχή
- Ανάλυση ιδεών, σκέψεων, μεθόδων και τεχνικών για τη λύση του προβλήματος
- Αξιολογείται η λύση που προτείνεται σε σχέση με τις προηγούμενες λύσεις

# Το κυρίως μέρος (2/2)

- Γίνονται συνεχείς αναφορές στις βιβλιογραφικές πηγές
- Βασικές έννοιες που θεωρούνται αυτονόητα γνωστές δεν τεκμηριώνονται βιβλιογραφικά ούτε αναλύονται εκτός αν αποτελούν το κύριο θέμα της εργασίας
- Πρέπει να γίνεται εκτενής χρήση σχημάτων, εικόνων και πινάκων
- Η έκταση κάθε κεφαλαίου θα πρέπει να εκτιμάται με ιδιαίτερη προσοχή – τα μεγάλα κεφάλαια κουράζουν τον αναγνώστη

# Αποτελέσματα – Συμπεράσματα Προτάσεις – Προοπτικές

- Τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα καταλαμβάνουν το τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας
- Γίνεται οπωσδήποτε ανάλυση και σχολιασμός των αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων
- Στο τελευταίο κεφάλαιο διατυπώνονται προτάσεις για την περαιτέρω εξέλιξη της εργασίας και καταγράφονται οι μελλοντικές προοπτικές

# Η δομή ενός (TK) – Μέρος Τρίτο





# Βιβλιογραφία και παραρτήματα

- Αναφέρονται συγκεντρωτικά και με προδιαγεγραμμένο τρόπο όλα οι χρησιμοποιηθείσες βιβλιογραφικές πηγές
- Οι δυνατοί εναλλακτικοί τρόποι αναφοράς ορίζονται από τους σχετικούς οργανισμούς
- Το παράρτημα μπορεί να περιλαμβάνει (κατά περίπτωση):
  - πίνακες δεδομένων
  - πειραματικά δεδομένα και αποτελέσματα
  - Πίνακες και δεδομένα τυποποιήσεων
  - Εκτενείς αποδείξεις μαθηματικών σχέσεων
  - κλπ.
- Τα περιεχόμενα του παραρτήματος:
  - αφορούν και στηρίζουν το περιεχόμενο της εργασίας
  - δεν τοποθετούνται στο κυρίως σώμα της γιατί αποσπούν την προσοχή του αναγνώστη και δεν βοηθούν στη κατανόησή της