

PROJECT MANAGEMENT

Η ΤΕΧΝΗ ΤΗΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ, ΤΟΥ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΤΟ ΚΥΡΙΟΤΕΡΟ ΣΥΣΤΑΤΙΚΟ ΤΗΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΥΤΩΝ. ΟΜΩΣ, ΕΙΝΑΙ ΜΙΑ ΤΕΧΝΗ ΔΥΣΚΟΛΗ ΠΟΥ ΣΥΧΝΑ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΒΛΕΠΕΤΑΙ ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΙΠΟΤΑ ΛΙΓΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΜΙΑ ΤΡΑΝΤΑΧΤΗ ΑΠΟΤΥΧΙΑ. ΣΤΟ ΑΡΘΡΟ ΑΥΤΟ ΘΑ ΠΡΟΣΠΑΘΗΣΟΥΜΕ ΝΑ ΔΩΣΟΥΜΕ ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΟΥ ΣΗΜΕΡΑ ΠΙΑ ΕΧΕΙ ΠΡΟΣΔΩΣΕΙ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΗ ΑΥΤΗ ΕΝΑΧΑΡΑΚΤΗΡΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ, ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΜΑΛΙΣΤΑ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΟΠΩΣ ΤΑ ΠΑΚΕΤΑ SOFTWARE.

Ενα από τα πιο προσφιλή θέματα συζήτησης τον τελευταίο καιρό στο χώρο της Πληροφορικής είναι και αυτό του project management, ιδιαίτερα μάλιστα διαφόρων μεγάλων έργων που σιγά-σιγά εμφανίζονται και στη χώρα μας. Όμως, το project management αποτελεί πολυσυζητημένο θέμα σ' όλο τον κόσμο, καθώς έχει εντοπισθεί, ότι η ανεπαρκής εφαρμογή του είναι ένας από τους βασικότερους λόγους που πολλά, πάρα πολλά έργα Πληροφορικής βγαίνουν έξω από τον προϋπολογισμένο χρόνο και κόστος.

Για τη Μεγ. Βρετανία συγκεκριμένα, μία πρόσφατη έρευνα έδειξε, ότι στα μισά περίπου από τα projects Πληροφορικής σε αρκετές μεγάλες εταιρίες σημειώνονται σημαντικότερες αποκλίσεις τόσο στις ημερομηνίες παράδοσης, όσο και στο τελικό κόστος. Ως παράγοντες που διαμορφώνουν αυτή την κατάσταση εντοπίζοντας τη λανθασμένη διάγνωση του προβλήματος, ο μη ρεαλιστικός προσδιορισμός των στόχων και της έκτασης του έργου, ο ανεπαρκής καθορισμός και κατανομή ευθυνών και αρμοδιοτήτων, η έλλειψη καναλιών επικοινωνίας μεταξύ των εμπλεκόμενων στο έργο και η ανεπάρκεια των μηχανισμών ελέγχου. Και ενώ η τεχνική ικανότητα σπάνια αναφέρεται σαν παράγοντας αποτυχίας, επισημαίνεται με έμφαση η έλλειψη ικανών project managers και η απουσία ικανοποιητικής εκπαίδευσης στο θέμα αυτό τόσο σε πανεπιστημιακό όσο και σε επιμορφωτικό (στους χώρους εργασίας) επίπεδο.

Η ανάγκη για ανθρώπους με αυξημένες διοικητικές, οργανωτικές και επικοινωνιακές ικανότητες μεγαλώνει συνεχώς. Σήμερα χρειάζονται όλο και περισσότερο οι άνθρωποι που θα είναι πιο πολύ επιχειρησιακά (business) παρά τεχνολογικά προσανατολισμένοι, που θα μπορούν να επικοινωνούν άνετα τόσο με τους ανώτερους όσο και με τα μέλη των ομάδων τους, που θα διαχειρίζονται ένα έργο με στόχο την επίτευξη του καλύτερου λόγου «αξίας προς κόστος» (value for money), που θα γνωρίζουν τέλος τις μεθοδολογίες, τις τεχνικές και τα εργαλεία παρακολούθησης και ελέγχου έργων. Χαρακτηριστικά μάλιστα λέγεται ότι το project management δεν

είναι παρά «η σύνθετη τέχνη του να μαθαίνεις να λες όχι», εννοώντας προφανώς ότι σημαντικότερη όλων είναι η ικανότητα του project manager να επικοινωνεί με το περιβάλλον του...

Όμως η Διοίκηση Έργων δεν είναι καινούργια υπόθεση. Μολονότι εμφανίζεται σχετικά πρόσφατα στο χώρο των έργων Πληροφορικής, σε άλλους χώρους, όπως η βιομηχανία και οι κατασκευαστικές επιχειρήσεις, έχει ήδη αναπτύξει ένα σημαντικό ιστορικό. Οι εμπειρίες και οι τεχνικές που αναπτύχθηκαν στους χώρους αυτούς είναι πολύ χρήσιμες, ιδιαίτερα αφ' ότου μεγάλωσαν τα έργα και αυξήθηκε η πολυπλοκότητά τους, ενώ περιορίστηκαν τα περιθώρια κέρδους και ο ανταγωνισμός έγινε έντονος. Επιγραμματικά θα λέγαμε ότι η ιστορική εξέλιξη των εργαλείων project management, που αναπτύχθηκαν για να υποστηρίξουν τους project managers, ξεκινά από τα διαγράμματα Gantt (ή bar charts) στις αρχές του αιώνα μας, περνά από την ανάπτυξη 30 περίπου χρόνια πριν των μεθόδων δικτύων CPM (Critical Path) και PERT (Project Evaluation & Review Technique) και φθάνει στη σημερινή προσφορά πακέτων λογισμικού που τρέχουν και σε micros και παρέχουν διάφορα επίπεδα δυνατοτήτων.

Οι δυνατότητες αυτές ξεπερνούν το επίπεδο της απλής χρονικής παρακολούθησης και περιλαμβάνουν επίσης χρηματοοικονομική παρακολούθηση, προγραμματισμό και κατανομή πόρων και μέσων, έκδοση αναφορών κ.ά. προσφέροντας έτσι πλήρη ηλεκτρονική υποστήριξη στον project manager. Φυσικά θα πρέπει να τονίσουμε, ότι τα πακέτα αυτά βοηθούν και επ' ουδενί υποκαθιστούν τον project manager, καθώς ούτε διοικούν, ούτε ελέγχουν. Οι λειτουργίες αυτές παραμένουν εξ ολοκλήρου στον άνθρωπο. Ο οποίος όμως διαθέτει πλέον τις μεθόδους, τις τεχνικές, τα εργαλεία και την πληροφόρησή που μεταλλάσσουν μια δραστηριότητα η οποία στηριζόταν περισσότερο στο ταλέντο, την εμπνευση και την εμπειρία, σε μία επιστημονική, ορθολογική και μεθοδευμένη γνώση.

Όπως βέβαια θα δούμε η ανάγκη για ορισμένες ιδιαίτερες ικανότητες παραμένει. Μιλάμε, όμως, πλέον για το project management σαν επιστήμη που απαιτεί συγκεκριμένη εκπαίδευση και εξάσκηση. Ας ξεκινήσουμε

PROJECT MANAGEMENT

όμως την παρουσίαση από την αρχή, τους ορισμούς, υπενθυμίζοντας ότι δεν αναφερόμαστε ειδικά στα έργα Πληροφορικής παρά μόνο όπου σχετικά επιστημαίνεται.

ΟΡΙΣΜΟΙ

Αρχίζουμε από τους ορισμούς έτσι ώστε να εξασφαλίσουμε μία κοινή ορολογία για το υπόλοιπο άρθρο. Με τον όρο **ΕΡΓΟ (project)** εννοούμε μια «μοναδική, καλά ορισμένη προσπάθεια για την παραγωγή καθορισμένων αποτελεσμάτων μέσα σε δεδομένα όρια χρόνου και κόστους, που απαιτεί το συνδυασμό μιας ποικιλίας ικανοτήτων και λειτουργιών για την υλοποίησή της». Αναλύοντας αυτό τον ορισμό διαπιστώνουμε ορισμένα βασικά **χαρακτηριστικά** κάθε έργου:

- τη **μοναδικότητά του**, με την έννοια τόσο της συλλογής εμπειριών όσο και της μη επανάληψης της ίδιας ακριβώς προσπάθειας,
- τους αντικειμενικούς **στόχους** της προσπάθειας που πρέπει να είναι ξεκάθαροι απ' την αρχή και να εξυπηρετούν τους γενικότερους σκοπούς του συστήματος ή του οργανισμού που κάνει ή για τον οποίο γίνεται το έργο.
- τα προκαθορισμένα **όρια κόστους, χρόνου και ποιότητας** που προσδιορίζουν το πλαίσιο και τα αποτελέσματα του έργου,
- την **πολυπλοκότητα** του περιβάλλοντος που ενεργοποιείται για την υλοποίηση ενός έργου και την ανάγκη συνδυασμού και συνεργασίας διαφόρων παραγόντων προκειμένου να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Μέσα σ' αυτό το πλαίσιο, διακρίνουμε τρία δομικά, θα λέγαμε, **στοιχεία** ενός έργου: τη διαδικασία παραγωγής, τους παραγωγού και το προϊόν. Διακρίνουμε επίσης δύο βασικές **απαιτήσεις**: το **συνδυασμό ποικιλίας ικανοτήτων** και την ανάγκη ενός ειδικού, λειτουργικού **management** που συντησίσαμε να αποκαλούμε **ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΟΥ (Δ.Ε.)** ή **project management (p.m.)**. Οι τρεις βασικές δραστηριότητες που αφορούν τη Δ.Ε. είναι ο **σχεδιασμός** και ο **προγραμματισμός, η υλοποίηση** και ο **συντονισμός** της, τέλος, η **παρακολούθηση**, ο **έλεγχος** και η **λήψη ανάλογων μέτρων**. Μολονότι οι τρεις αυτές δραστηριότητες συνθέτουν αυτό που μπορούμε να ονομάσουμε «συνεχή κύκλο ζωής» της διαχείρισης ενός έργου, θα πρέπει να υπογραμμισθεί, ότι καθοριστικός είναι ο ρόλος του σχεδιασμού και του προγραμματισμού.

Ο πρωταγωνιστικός αυτός ρόλος αναδεικνύεται δεδομένης της **αβεβαιότητας** που περιέχεται σε κάθε έργο και την οποία προσπαθούμε να περιορίσουμε με τις δραστηριότητες αυτές, οι οποίες ενισχύονται, όταν συνδυασθούν με τη δραστηριότητα του ελέγχου και της διόρθωσης. Το σημείο αυτό το τονίζουμε ιδιαίτερα γιατί η επικρατούσα, κυρίως στην Ελλάδα, αντίληψη είναι πως η βασική δραστηριότητα ενός έργου είναι αυτή της υλοποίησής του. Αυτή όμως η προσέγγιση είναι μια από τις κλασικές αιτίες αποτυχίας διαφόρων έργων. Στις αιτίες αυτές περιλαμβάνονται, επίσης, η έλλειψη ξεκάθαρων στόχων, ο κακός συντονισμός και η έλλειψη επικοινωνίας των εμπλεκόμενων, η απειρία των υπευθύνων του έργου κ.λπ.

Φθάσαμε έτσι στο «κλειδί» αυτής της ιστορίας που δεν είναι άλλο από τον **project manager**, τον Υπεύθυνο του Έργου (Υ.Ε) που θα πρέπει να

διαθέτει ένα σύνολο προσόντων, όπως είναι η γνώση και η εμπειρία των τεχνικών του project management, γνώση του τεχνικού αντικειμένου του έργου, οι διοικητικές και συντονιστικές ικανότητες, η δυνατότητα δημιουργίας κλίματος εμπιστοσύνης και συνεργασίας και η ευρύτητα αντίληψης και γνώσεων.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει και πάλι να υπογραμμίσουμε τη **λανθασμένη** συνήθως αντίληψη που επικρατεί στη χώρα μας ότι κατάλληλος για Υ.Ε. είναι ο εμπειρότερος και ικανότερος **τεχνικά** σε σχέση με το έργο. Ένας ειδικός τεχνικός μπορεί να είναι ένας άριστος μελετητής ή δημιουργός κατάλληλων λύσεων, τις περισσότερες όμως φορές είναι κάκιστος διοικητικός και συντονιστής με αποτέλεσμα να οδηγεί το έργο σε αποτυχία. Θυμίζουμε ότι ένα έργο έχει χαρακτηριστικά τεχνικά, οικονομικά και χρονικά που όλα πρέπει να λαμβάνονται εξίσου υπόψη. Συνήθως όμως ένας ειδικός τεχνικός θα στρέψει την προσοχή του στο τεχνικό μέρος κι ακόμη χειρότερα στην περιοχή της ειδικότητάς του, παραγνωρίζοντας σε μεγάλο βαθμό τους άλλους παράγοντες.

Για να κλείσουμε τέλος το κομμάτι αυτό των ορισμών θα πρέπει να διακρίνουμε ότι διάφοροι εμπλεκόμενοι σ' ένα έργο είναι οι ιδιοκτήτες του, οι εκτελεστές του (που καμιά φορά συμπίπτουν με τους ιδιοκτήτες) και οι χρήστες, που και πάλι μπορεί να διαφέρουν από τους ιδιοκτήτες. Στη συνέχεια θα δούμε πώς όλοι αυτοί εμπλέκονται με διάφορους ρόλους στη Δ.Ε.

ΟΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ Δ.Ε.

Η βασικότερη ενέργεια της Δ.Ε. είναι το λεγόμενο «**σπάσιμο του έργου**» σε επιμέρους δραστηριότητες. Αυτό γίνεται γιατί μόνο μ' αυτό τον τρόπο είναι δυνατόν να τα βγάλουμε πέρα με πολύπλοκες και σύνθετες καταστάσεις που αλλιώς δε θα μπορούσαμε να ελέγξουμε.

Σε πρώτη φάση επιστημαίνουμε ορισμένες καθοριστικές χρονικές στιγμές που εξ' ορισμού μας υποχρεώνουν να σπάσουμε ένα έργο σε τμήματα. Αρκετές φορές οι ημερομηνίες αυτές επιβάλλονται από παράγοντες εξωτερικούς, από τη σύμβαση του έργου ή από την ίδια τη φύση, ενώ αρκετές είναι και οι περιπτώσεις που το ίδιο το έργο μας υποχρεώνει να σταματήσουμε σε κάποιες προκαθορισμένες χρονικές στιγμές. Τις χρονικές αυτές στιγμές ονομάζουμε ορόσημα (**milestones**) και θα λέγαμε ότι αφορούν τις εξ' αρχής γνωστές σαν «μη παραβιαστές» ημερομηνίες, έτσι ώστε να αποτελούν τους «δείκτες προόδου» του έργου.

Στη συνέχεια διακρίνουμε τα μεγάλα μέρη που συνθέτουν το έργο ξεχωρίζοντας τις **φάσεις** του που έχουν συνήθως αρκετά μεγάλη χρονική διάρκεια. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των φάσεων είναι ότι δίνουν συγκεκριμένα αποτελέσματα που αποτελούν ολοκληρωμένα επί μέρους τμήματα του συνολικού έργου. Τέλος, διακρίνουμε τις **δραστηριότητες** που συνθέτουν τις διάφορες φάσεις και αποτελούν αυτόνομες μικρές ενότητες δουλειάς που είναι εύκολο αφ' ενός να προβλεφθούν η διάρκεια και οι πόροι που απαιτούνται για την υλοποίησή τους αλλά και να ελεγχθούν αφ' ετέρου. Ομοειδείς δραστηριότητες περιλαμβάνονται μέσα σε μία φάση, αλλά υπάρχουν και δραστηριότητες που επαναλαμβάνονται στις διάφορες φάσεις. Δύο βασικά στοιχεία χαρακτηρίζουν κάθε δραστηριότητα:

ΕΝΩ Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΣΠΑΝΙΑ ΑΝΑΦΕΡΕΤΑΙ ΣΑΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΑΠΟΤΥΧΙΑΣ, ΕΠΙΣΗΜΑΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ Η ΕΛΛΕΙΨΗ ΙΚΑΝΩΝ PROJECT MANAGERS

— θα πρέπει να υπάρχει ένα σαφώς προκαθορισμένο προϊόν που θα προκύπτει σαν αποτέλεσμα της καθεμιάς απ' αυτές.

— το μέγεθος (δηλ. ο χρόνος) κάθε δραστηριότητας θα πρέπει να μπορεί να προκαθορισθεί ακριβώς εκ των προτέρων.

Αν λείπει κάποιο απ' αυτά τα χαρακτηριστικά, τότε η «δραστηριότητα» αυτή θα πρέπει να «σπάσει» κι άλλο, σε μικρότερες ενότητες που θα ικανοποιούν τα δύο προηγούμενα κριτήρια. Μόνο έτσι μπορεί να αντιμετωπισθεί η αβεβαιότητα που, όπως είπαμε, χαρακτηρίζει εξ' ορισμού όλα τα έργα. Συνθέτοντας τα προηγούμενα παρατηρούμε ότι κάθε φάση θα έχει ένα προϊόν ή ένα σύνολο προϊόντων που θα προκύπτουν από τις επιμέρους δραστηριότητές της και το εξαγώμενο αυτό θα είναι εξ' αρχής γνωστό. Μπορούμε επομένως να πούμε, ότι **φάσεις και δραστηριότητες καθορίζονται ουσιαστικά σε σχέση με τα προϊόντα που θα προκύπτουν στο τέλος καθεμιάς απ' αυτές.**

Μέσα στον «κύκλο ζωής» του έργου μπορούμε να ομαδοποιήσουμε τις δραστηριότητες σε τέσσερις (4) μεγάλες κατηγορίες:

— προπαρασκευαστικές, που περιλαμβάνουν τις απαραίτητες προετοιμασίες

— εργασίας, που αφορούν την καθ' αυτό υλοποίηση και εκτέλεση

— ποιοτικού ελέγχου, που αφορούν τον έλεγχο της ποιότητας των «προϊόντων»

— έγκρισης και απόφασης, που περιλαμβάνουν την αποδοχή και την περαιτέρω προώθηση του έργου.

Αντίστοιχα, τα προϊόντα που προκύπτουν από καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες δραστηριοτήτων ομαδοποιούνται ως εξής:

— ό,τι είναι απαραίτητο για τους ανθρώπους και το περιβάλλον του έργου,

— ημιτελής εκδοχή του τελικού προϊόντος του έργου,

— εκτίμηση της ποιότητας του προηγούμενου,

— σύγκριση του προγράμματος και της υλοποίησης και εκτίμηση της πρόοδου.

— Μελλοντικά σχέδια και συστάσεις για τη συνέχιση του έργου.

Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ Δ.Ε.:

Στόχος της Δ.Ε. είναι η δημιουργία ενός συστήματος τέτοιου που να μπορούν να απαντηθούν ορισμένες βασικές ερωτήσεις για το έργο, όπως:

— ποιός είναι υπεύθυνος για τι και ποιός θα κάνει τι

— τι πρέπει να γίνει και πότε

— πόσο θα κοστίσει σε χρήμα ή/και άλλα παραγωγικά μέσα

— πώς θα γίνει το καθετί.

Το πρώτο πράγμα που χρειάζεται για να μπορούμε να παρακολουθήσουμε ένα έργο είναι το πρόγραμμα, το πλάνο του έργου. Αυτό, που επίσης χρειάζεται, είναι ένα σύστημα και ορισμένες διαδικασίες ελέγχου και επικοινωνίας.

Το πρόγραμμα του έργου δεν περιλαμβάνει μόνο το χρονικό πλάνο υλοποίησης, όπως προκύπτει με βάση το «σπάσιμο του έργου» που προαναφέραμε. Περιλαμβάνει πρώτα και κύρια το **σαφή καθορισμό του τελικού προϊόντος** που αναμένεται να προκύψει από το έργο και **κατόπιν τους επιμέρους στόχους** που προκύπτουν από τον τελικό και ουσιαστικά καθορί-

ζουν το σπάσιμο του έργου σε φάσεις και δραστηριότητες. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να υπάρχει πλήρης κατανόηση όλων των εμπλεκόμενων στο έργο για τους στόχους του, κυρίως μάλιστα καθώς με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται σε μεγάλο βαθμό η επιθυμητή βαθμίδα συνεργασίας μεταξύ τους.

Όσον αφορά τα **χρονοδιαγράμματα** του έργου μπορούμε κι αυτά να τα διακρίνουμε σε δύο επίπεδα.:

— **γενικό πλάνο** του συνόλου του έργου, όπου εμφανίζονται οι βασικές ημερομηνίες, οι φάσεις του έργου και ορισμένες πολύ σημαντικές δραστηριότητες,

— **αναλυτικό πλάνο**, με λεπτομερή παρουσίαση όλων των δραστηριοτήτων για την αμέσως προσεχή φάση υλοποίησης. Όσο περισσότερο απομακρυνόμαστε στο μέλλον τόσο λιγότερο αναλυτικό θα είναι το πλάνο καθώς στην πορεία οπωσδήποτε θα χρειαστούν αναθεωρήσεις.

Ένα τρίτο πολύ χρήσιμο συστατικό ενός προγράμματος έργου είναι το **διάγραμμα κατανομής αρμοδιοτήτων και ευθυνών** πάνω στο οποίο καταγράφεται ποιός είναι υπεύθυνος για καθεμιά από τις δραστηριότητες, ποιός είναι το αναμενόμενο προϊόν που πρέπει να παραδώσει και βεβαίως πότε. Με τον τρόπο αυτό θα λέγαμε, ότι όχι μόνο ο καθένας αναλαμβάνει πραγματικά τις ευθύνες του, αλλά και «κοινοποιούνται» στα μέλη της ομάδας του έργου οι επιμέρους στόχοι που τίθενται για τον καθένα τους. Διαμορφώνεται έτσι η οργανωτική δομή της ομάδας του έργου, τις διάφορες μορφές της οποίας θα παρουσιάσουμε αργότερα.

Αναπόσπαστο φυσικά στοιχείο του προγράμματος είναι ο **προϋπολογισμός** του έργου, η κατανομή των χρημάτων στο χρόνο, η επισήμανση ορισμένων κρίσιμων ποσών εκ των προτέρων και οι εκτιμήσεις των περιθωρίων ρίσκου μέσα στα οποία μπορεί να υλοποιηθεί το έργο. Ενδεικτικά μόνο θα αναφέρουμε ότι το κόστος προϋπολογίζεται κατά διάφορες κατηγορίες, όπως Άμεσα Εργατικά, Γενικά Έξοδα Προσωπικού, Κόστος Εξοπλισμού, Έξοδα Διοίκησης, Έξοδα Εγκαταστάσεων, Κόστος Υλικών, κ.ά. και επιμερίζεται χρονικά και κατά δραστηριότητα.

Όσον αφορά το σύστημα και τις διαδικασίες του ελέγχου, περιλαμβάνουν τη μορφή, τον τύπο και την περιοδικότητα των απαιτούμενων εκθέσεων και αναφορών, τον αριθμό, τη συχνότητα, και τη σύνθεση των αναγκαίων συναντήσεων, τον καθορισμό των σημείων και το επίπεδο λήψης αποφάσεων και φυσικά τους μηχανισμούς επέμβασης και διόρθωσης των παρατηρουμένων σφαλμάτων ή αποκλίσεων.

Κριτήρια για την επιλογή του ποιοί θα συμμετέχουν στις περιοδικές συναντήσεις είναι η εξασφάλιση ότι με τη σύνθεση αυτή θα προκύψει η καλύτερη δυνατή πληροφόρηση για τη μέχρι στιγμής πρόοδο του έργου, για την ποιοτική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων αυτών και για την εκτίμηση της προτιμητέας πορείας για το μέλλον. Απαραίτητα περιεχόμενα μιας περιοδικής έκθεσης θα πρέπει να είναι η περιγραφή του προϊόντος αυτής της δραστηριότητας, η σύγκριση και η αξιολόγηση του προϊόντος αυτού ως προς το πρόγραμμα ποιοτικά και ποσοτικά, λεπτομερείς προτάσεις για τη συνέχεια και γενικά σχόλια για το σύνολο του έργου.

Η εβδομάδα σαν βάση για τη σύνταξη αυτών των περιοδικών αναφορών προς τον Υ.Ε. είναι μία ικανοποιητική χρονική μονάδα, οι συνθήκες,

Σειρά Συνοπτικών Οδηγών

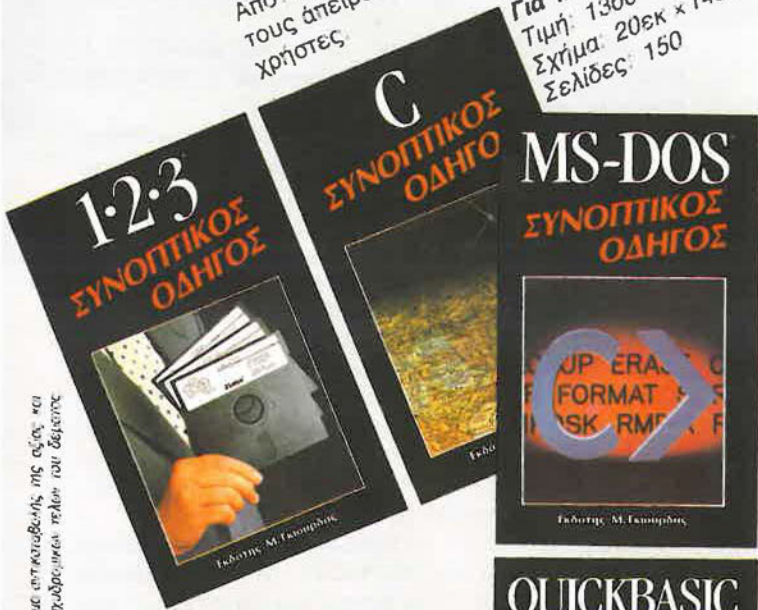
Library of Theofanis.Giotis@12pm.org - Send by Stefanos Chrysanthakopoulos

Όταν χρειασθείτε ένα περιεκτικό βιβλίο αναφοράς για τις εφαρμογές σας, διαλέξτε κάποιο από την Σειρά Συνοπτικών Οδηγών.

Κάθε Συνοπτικός Οδηγός προσφέρει εύκολη πρόσβαση στις εντολές και λειτουργίες των προγραμμάτων και ταυτόχρονα παρέχει υψηλής ποιότητας πληροφορίες, που συχνά βρίσκονται θαμμένες στα παραδοσιακά βιβλία.

Με τους Συνοπτικούς Οδηγούς ανακαλύπτετε γρήγορα αυτό που θέλετε χωρίς να χάνετε τον χρόνο σας μέσα σε ατέλειωτες σελίδες άχρηστων πληροφοριών. Αποτελούν απαραίτητα βοηθήματα τόσο για τους άπειρους όσο και για τους πεπειραμένους χρήστες.

Για κάθε βιβλίο
Τιμή: 1300 Δρχ.
Σχήμα: 20εκ x 14εκ
Σελίδες: 150



ΜΟΛΙΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΣΑΝ

από τις εκδόσεις
Μ. ΓΚΙΟΥΡΔΑΣ

Σεργίου Πατριάρχου 4 (Περούδος Ιπποκράτους 92) 114 72 Αθήνα - Τηλ 36 24 947-36 08 882

PROJECT MANAGEMENT

όμως, του συγκεκριμένου έργου μπορεί να καθορίσουν κάποια άλλη περίοδο. Απαραίτητη προϋπόθεση και για τη δυνατότητα επέμβασης είναι ο ακριβής προσδιορισμός των φάσεων, των δραστηριοτήτων και των ενεργειών και η σαφής καταγραφή της προόδου τους.

Συνοψίζοντας μπορούμε να πούμε, ότι το πρόγραμμα του έργου θα πρέπει να περιέχει οπωσδήποτε τα εξής - όρια και στόχους του έργου (ποιοτικά, χρονικά, χρηματικά)

- χρονοδιαγράμματα και milestones (χρονικά και χρηματικά)
- κατανομή των διαθέσιμων πόρων (προϋπολογισμός, ανθρώποι, μηχανήματα, κ.λπ.)
- στρατηγική και μεθοδολογία υλοποίησης (οργάνωση, σύστημα ελέγχου, σχέσεις με το περιβάλλον, κ.λπ.)

Πριν προσπαθήσουμε να συνδυάσουμε τις δραστηριότητες και τη μεθοδολογία της Δ.Ε. θα θέλαμε να αναφέρουμε την πολύ χαρακτηριστική και περιεκτική άποψη ενός έμπειρου Υ.Ε. που συνόψισε κάποτε στο γράφοντα ως εξής αυτή τη λειτουργία: « Ένας project manager χρειάζεται μόνο το πλάνο του έργου και το πρόγραμμα των συναντήσεών του για να επιτύχει».

Με τη μέθοδο του «σπασίματος του έργου» και του σχεδιασμού εκ των προτέρων των διαφόρων δραστηριοτήτων εξασφαλίζουμε όχι μόνο τη διαχείριση απλών σχετικά εργασιών, αλλά και τη δυνατότητα σύγκρισης, κατά την - περιοδική - δραστηριότητα του ελέγχου, των αποτελεσμάτων με τα πλάνα που έχουν γίνει. Υπό το φως της αξιολόγησης αυτών των περιοδικών συγκρίσεων μπορούμε να αναθεωρήσουμε τα προγράμματα, να τα προσαρμόσουμε στα νέα δεδομένα και σε ύστατη ανάγκη να σταματήσουμε το έργο. Αξιολογούμε επίσης ταυτόχρονα την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα των μεθόδων και των ανθρώπων που χρησιμοποιούνται στην πορεία της εργασίας.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονίσουμε ότι όταν κάτι πρέπει να αλλάξει και δεν υπάρχουν άλλα περιθώρια (π.χ. χρειάζονται περισσότερες ανθρώποι από το μέγιστο αριθμό διαθέσιμων κ.λπ.) θα πρέπει αμέσως να σκεφτόμαστε αλλαγές στη μέθοδο και τις τεχνικές εργασίες που χρησιμοποιούνται. Τέλος, σημειώνουμε ότι με την τακτική των περιοδικών ελέγχων εξασφαλίζουμε την ελάχιστη δυνατή έκθεση σε κινδύνους, ιδιαίτερα οικονομικούς.

Μπορούμε επομένως να πούμε ότι ο έλεγχος και η παρακολούθηση του έργου γίνεται τόσο συνεχώς, κατά τη διάρκεια μιας δραστηριότητας, ως προς το αναλυτικό πρόγραμμα εργασίας, όσο και περιοδικά, στο τέλος κάθε δραστηριότητας ή φάσης, οπότε λαμβάνονται και αποφάσεις για τη μελλοντική πορεία. Οι αποφάσεις αυτές μπορεί να είναι: συνέχιση, επανάληψη της τελευταίας δραστηριότητας, αναστολή των εργασιών ή και πλήρης εγκατάλειψη του έργου. Οι αποφάσεις αυτές λαμβάνονται πάντα



Σχ. 1: Λειτουργική - τερραρχική οργανωτική δομή.

sunnyline

COMPUTER PRODUCTS W. GERMANY.



Ελάτε στον κόσμο της δισκέτας

5,25" DISKETTES SS/DD, DS/DD, HD

3,5" DISKETTES SS/DD, DS/DD, HD

ARCHIVE CASE «BACCARA» 5,25" / 3,5"

ALBUM 5,25"

Δισκέτες 100% error free, εγγυημένες, κατάλληλες για ασφαλή και αξιόπιστη επαγγελματική χρήση.

Η υψηλή κατασκευαστική ποιότητα των δισκετών προσφέρει τη δυνατότητα για τη μεγαλύτερη δυνατή χωρητικότητά τους. Προσφέρονται συσκευασμένες σε πλαστικό κουτί των 10 δισκετών.

Πρωτότυπες δισκετοθήκες για 10 έως 100 δισκέτες.

FORMA HELLAS

« ΕΝΑΣ PROJECT MANAGER ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΜΟΝΟ ΤΟ ΠΛΑΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΩΝ ΣΥΝΑΝΤΗΣΕΩΝ ΤΟΥ ΓΙΑ ΝΑ ΕΠΙΤΥΧΕΙ »

από τον ιδιοκτήτη ή/και τους χρήστες του έργου μετά από ανάλογη εισήγηση του Υ.Ε. Βασικό χαρακτηριστικό της «συνταγής» που περιγράψαμε είναι η επαναληπτικότητα της, κάτι που της δίνει ρεαλιστικές πιθανότητες επιτυχίας στην εφαρμογή της.

Καταλήγουμε επομένως ότι τα κύρια συστατικά του ελέγχου των έργων είναι:

- ο έλεγχος είναι εξωγενής και επιβαλλόμενος καθώς καμία υλοποίηση έργου δεν είναι αυτορυθμιζόμενη διαδικασία
- απαιτείται σχεδόν πάντα και αρκετά τακτικά επανασχεδιασμός
- η πρόοδος του έργου είναι συνεχής από δραστηριότητα σε δραστηριότητα και από φάση σε φάση
- χρειάζεται τακτικός ποιοτικός έλεγχος και συνεχής παρακολούθηση
- συνιστάται η σταδιακή εμπλοκή στην υλοποίηση του έργου.

ΡΟΛΟΙ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΣΤΗ Δ.Ε.:

Ομαδοποιώντας σε ρόλους τους διάφορους τύπους προσώπων που εμπλέκονται σ' ένα έργο διακρίνουμε τους εξής:

— **Υπεύθυνος Έργου:** υπεύθυνος για την παράδοση του έργου μέσα στα συμφωνημένα πλαίσια χρόνου, κόστους και ποιότητας, ώστε να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις του ιδιοκτήτη και/ή των χρηστών. Όπως έχουμε ήδη αναφέρει ο Υ.Ε. είναι αυτός που θα πρέπει να ξέρει και να καθορίσει εξ αρχής πού και πότε θα γίνει κάθε δραστηριότητα, με ποιους ανθρώπους, με ποια μέσα και με ποιο κόστος. Θα πρέπει να μπορεί να καθορίζει τις δραστηριότητες αυτές κατά τον πλέον συμφέροντα τρόπο (δηλ. να μην ξαναανακαλύπτει τον τροχό και να μην κυνηγά την απόλυτη τελειότητα) διαθέτοντας ότι του εξασφαλίζει η διοίκηση (ή ο ιδιοκτήτης) δηλαδή εξουσία, διαδικασίες, ανθρώπους και πόρους και ό,τι αυτός γνωρίζει, δηλαδή τεχνικές, μεθόδους και συστήματα υποστήριξης. Θα πρέπει να διαθέτει διοικητικές ικανότητες, δυνατότητα αρχηγίας, καλή επικοινωνία, καθώς και να μπορεί να «αίρεται» πάνω από την άμεση πραγματικότητα βλέποντας σφαιρικά το σύνολο του έργου. Φυσικά θα πρέπει να έχει την απαραίτητη τεχνική γνώση, ώστε να μπορεί να αξιολογεί την εργασία των υφισταμένων του.

— **Ομάδα Έργου:** υπεύθυνη για την εκτέλεση των απαραίτητων για την ολοκλήρωση του έργου δραστηριοτήτων κάτω από την καθοδήγηση του Υ.Ε. Ο τελευταίος είναι συνήθως υπεύθυνος και για τη σύνθεση της Ο.Ε. φροντίζοντας να επιλέγει τα άτομα εκείνα που εκφράζουν καλύτερα τον πολυδιάστατο χαρακτήρα ενός έργου.

— **Ιδιοκτήτης και Χρήστες:** Ο πρώτος ορίζει το έργο και παρέχει στον Υ.Ε. τις απαραίτητες προϋποθέσεις για την ομαλή ολοκλήρωσή του. Οι τελικοί χρήστες του έργου συμμετέχουν στην υλοποίηση προσφέροντας τη γνώση, την εμπειρία και τις απαιτήσεις τους έτσι ώστε το τελικό προϊόν να ικανοποιεί τις ανάγκες τους. Και οι δύο αυτοί παράγοντες συμμετέχουν επίσης, σε διαφορετικά ενδεχομένως επίπεδα, στη διαδικασία λήψης αποφάσεων και στις περιοδικές ανασκοπήσεις του έργου. Η τελική άλλωστε ευθύνη για καθοριστικές αποφάσεις βαρύνει εξ ολοκλήρου τους παράγοντες αυτούς. Μια συνήθης πρακτική που λειτουργεί για τη σύνδεση της Ο.Ε., του Υ.Ε. και των ιδιοκτητών του έργου είναι η λεγόμενη «επιτροπή

καθοδήγησης» (steering committee) στην οποία συμμετέχουν ανώτερα συνήθως στελέχη του φορέα - ιδιοκτήτη και ο Υ.Ε.

Όσον αφορά τις διάφορες μορφές οργανωτικής δομής που σχετίζονται με τη Δ.Ε. μπορούμε να διακρίνουμε πάνω σ' ένα συνεχή άξονα τρεις βασικούς τύπους:

— **τη λειτουργική - ιεραρχική,** στην οποία η οργάνωση στηρίζεται στη διάκριση βάσει των λειτουργικών αντικειμένων και στην ιεραρχική - πυραμιδοειδή δομή. Ένα παράδειγμα φαίνεται στο Σχ. 1.

Η σημαντικότερη δυσκολία που εμφανίζεται για την υλοποίηση έργων μέσα σε μια τέτοια οργάνωση είναι η ανάγκη συνδυασμού των διαφόρων ικανοτήτων που χρειάζονται για το έργο και οι οποίες βρίσκονται διασπαρτες μέσα στο σύνολο. Εξίσου σημαντική είναι η δυσχέρεια της παραβίασης της ιεραρχίας προκειμένου να οριστεί ο Υ.Ε. Για το λόγο αυτό η συνθέστερη προσέγγιση είναι η ανάθεση του έργου στην οργανωτική μονάδα που προσεγγίζει περισσότερο την τεχνική πλευρά του και ο ορισμός υπευθύνου με περιορισμένες σχετικά εξουσίες και ρόλο πλησιέστερα προς αυτόν του «κυνηγού» των συνυπευθύνων παρά προς αυτόν του Υ.Ε.

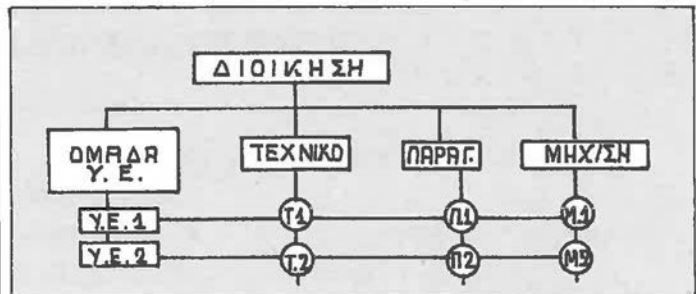
— **την υβριδική - matrix,** όπου στην προηγούμενη «κάθετη» δομή έχει προστεθεί και η οριζόντια διάσταση του Υ.Ε. ο οποίος χρησιμοποιεί για την Ο.Ε. όποιους χρειάζεται από την υπόλοιπη οργάνωση και έχει τη δυνατότητα πρόσβασης στα υψηλά κλιμάκια της διοίκησης (Σχ. 2).

Μολονότι η οργανωτική αυτή δομή εμφανίζει πληθώρα πλεονεκτημάτων έχει ορισμένα μειονεκτήματα που δυσχεραίνουν την εφαρμογή της. Κύριότερο απ' αυτά είναι ότι προϋποθέτει την ύπαρξη ενός γερού κλίματος συνεργασίας και επικοινωνίας μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων, χωρίς το οποίο το σύστημα matrix είναι σχεδόν σίγουρο ότι θα αποτύχει. Τέλος, διακρίνουμε

— **τη δομή κατά έργο,** στην οποία εξασφαλίζονται οι καλύτερες προϋποθέσεις για την ολοκλήρωση ενός project, δημιουργούνται όμως κίνδυνοι για τη συνεκτικότητα και τη συνέχεια της συνολικής οργανωτικής δομής (Σχ. 3).

Σε μια τέτοια δομή ο Υ.Ε. έχει συνήθως το μεγαλύτερο βαθμό εξουσίας και όλες οι προσπάθειες στρέφονται καθαρά προς την υλοποίηση των έργων. Δημιουργείται, όμως, υψηλό επίπεδο εξειδίκευσης και δυσκολία προσαρμογής σε ποικιλία έργων και συνθηκών.

Σαν γενικότερη παρατήρηση μπορούμε να πούμε ότι η πρώτη μορφή σίγουρα αντιτίθεται περισσότερο από κάθε άλλη στο πνεύμα της σύγχρονης Δ.Ε., ενώ η τρίτη ταιριάζει κυρίως σε ειδικές καταστάσεις, όπου έχει



Σχ. 2: Υβριδική - matrix οργανωτική δομή.

The Performance Advantage Kits

MICROPOLIS

MICROPOLIS: η πιο ειδικευμένη εταιρία για την κατασκευή σκληρών δίσκων υψηλής απόδοσης.

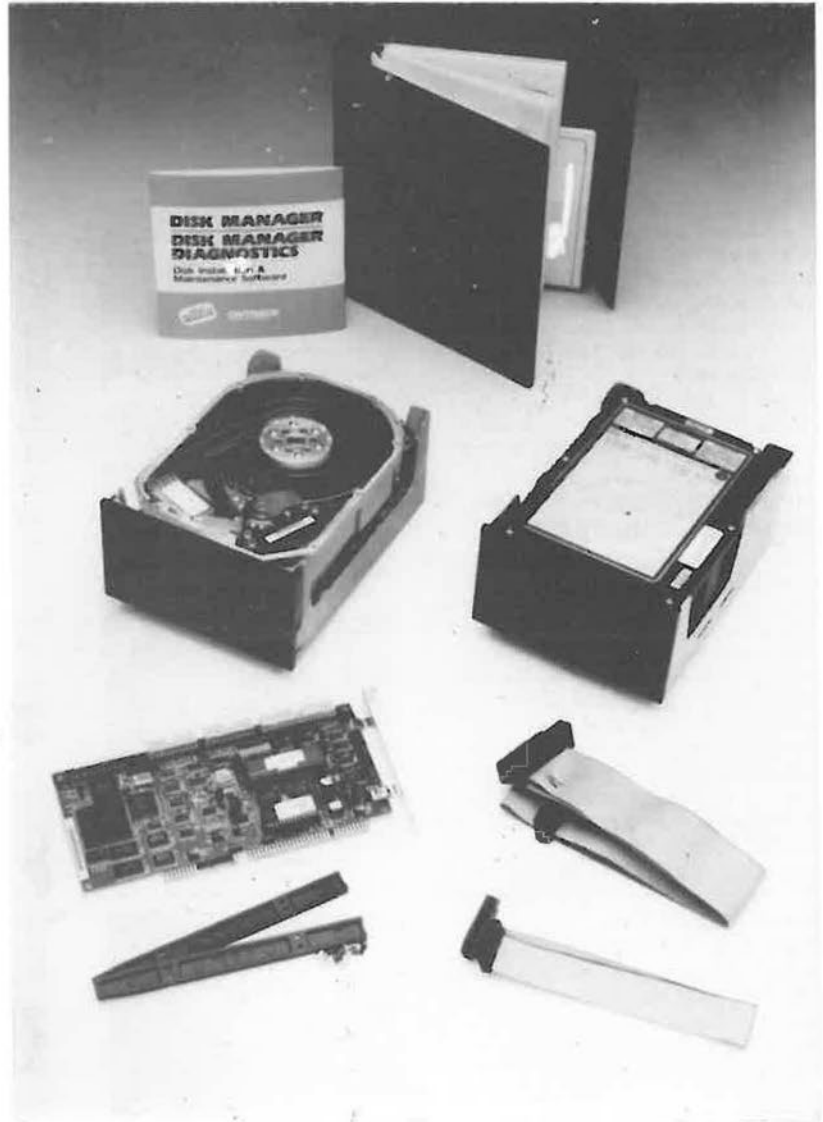
Εννέα στους δέκα κατασκευαστές mini και microcomputers εμπιστεύονται την τεχνολογία της MICROPOLIS για την αύξηση των δυνατοτήτων των προϊόντων τους.

Με τα PC PAK (Performance Advantage Kits), η MICROPOLIS προσφέρει την καθιερωμένη της ποιότητα τόσο για IBM PC/AT ή συμβατά μηχανήματα, όσο και για συστήματα PS/2.

Τα PC PAK παρέχουν:

- Χαμηλό κόστος ανά MByte
- Διπλάσια ταχύτητα μεταφοράς 10 Mbits/sec
- Γρήγορο χρόνο προσπέλασης (από 16 msec)
- Novell Netware 286 V2.1, XENIX και DOS συμβατότητα
- Μέχρι 331 MByte Formatted Capacity

Κάθε PC PAK περιλαμβάνει το σκληρό δίσκο MICROPOLIS, Controller, καλώδια και πρόγραμμα εγκατάστασης.



Γύπος	Χωρητικότητα Unformatted in MBytes	Χρόνος προσπέλασης	Μέγεθος	Interface
1335	85	28 msec	5.25 FH	ST - 506
1325	85	28 msec	5.25 FH	ST - 506
1355	170	23 msec	5.25 FH	ESDI
1375	170	23 msec	5.25 FH	SCSI
1558-15	382	18 msec	5.25 FH	ESDI
1578-15	382	18 msec	5.25 FH	SCSI
1568-15	765	16 msec	5.25 FH	ESDI
1588-15	765	16 msec	5.25 FH	SCSI
1654-7	182	16 msec	5.25 HH	ESDI
1674-7	182	16 msec	5.25 HH	SCSI

MICROPOLIS

Performance
Quality
Reliability

αίγλη



COMPUTERS - ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ

Ασκληπιδίου 151, 114 71 Αθήνα, Τηλ.: 6433 883, 6424 321, 6445 858 Τηχ: 22 34 70 AMIC GR
Καρατάσου 7, 524 26 Θεσσαλονίκη, Τηλ.: 545 633

Alan Simpson
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
ΣΤΗΝ dBASE IV

Το βιβλίο αυτό απευθύνεται στους αρχάριους χρήστες που θέλουν να μάθουν το δυναμικό αυτό πακέτο διαχείρισης βάσεων δεδομένων, αλλά και στους χρήστες και προγραμματιστές των προηγούμενων εκδόσεων της dBASE. Παρουσιάζονται αναλυτικά και με πλήθος παραδειγμάτων όλες οι λειτουργίες του πακέτου, και αναπτύσσονται πλήρη συστήματα εμπορικών εφαρμογών, έτοιμα να χρησιμοποιηθούν στην επιχείρησή σας.

Γίνεται ιδιαίτερη μνεία στις βελτιώσεις που επιτεύχθηκαν όπως επαυξημένες οριακές τιμές, νέος τύπος δεδομένων, βελτίωση διαχείρισης ευρετηρίων και πεδίων σημειώσεων, πίνακες, παράθυρα, και πολλά άλλα.

Προλογίζεται από τον Γενικό Διευθυντή της ASHTON-TATE.

Τόμος Α: Δρχ. 2.900 24,5x17 Σελ. 490
Τόμος Β: Δρχ. 2.900 24,5x17 Σελ. 450



Κυκλοφορήσε ο Α' τόμος.
Σύντομα κυκλοφορεί ο Β' τόμος.

Douglas Hergert
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ EXCEL ΓΙΑ ΤΟΝ
IBM PC ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΟΥΣ

Το κατάλληλο βιβλίο για σωστή εκμάθηση των βασικών λειτουργιών του κορυφαίου πακέττου Excel, έκδοση 2 της Microsoft. Παρουσιάζονται, βήμα προς βήμα, όλες οι ενέργειες που απαιτούνται για δημιουργία φύλλων λογισμού, εκτέλεση πολύπλοκων υπολογισμών, σχεδίαση εντυπωσιακών γραφημάτων, διαχείριση βάσεων δεδομένων, χρήση μακροεντολών κ.λ.π., είτε με το πληκτρολόγιο είτε με "ποντίκι". Τα αυτοτελή κεφάλαια με τα πρακτικά παραδείγματα και τις ασκήσεις και η παρουσίαση των αντίστοιχων οθονών βοηθούν να δείτε αποτελέσματα πολύ σύντομα.

Δρχ. 2.700 24,5x17 Σελ. 326



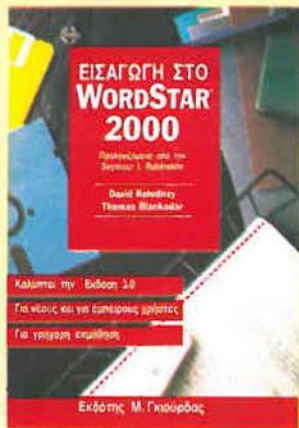
Kolodney/Blackadar
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ WORDSTAR 2000

Πλήρες, σύγχρονο, καλύπτει την έκδοση 3 του WordStar 2000. Με απλή γλώσσα εξηγεί όλους τους όρους και με βήμα προς βήμα διδασκαλία βοηθά ειδικά αυτούς που αρχίζουν τώρα να μαθαίνουν επεξεργασία κειμένου. Απαραίτητο και για τους επαγγελματίες που θα βρουν ακριβείς επεξηγήσεις για κάθε βασικό χαρακτηριστικό του WordStar 2000.

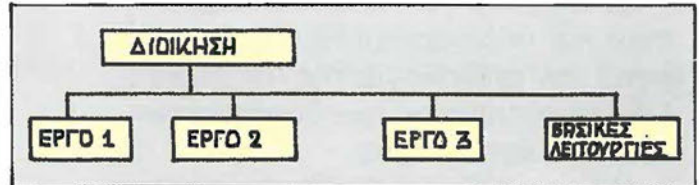
Σε αυτό το βιβλίο μεταξύ των άλλων θα βρείτε και πώς να κρατάτε τυπικές μορφές αρχείων για μελλοντική χρήση, να χρησιμοποιείτε τα πλήκτρα Macros για να εξοικονομείτε χρόνο, να εκμεταλλεύεστε τον ελεγκτή λαθών και το λεξικό συνώνμων λέξεων, να ενσωματώνετε γραφικά στα κείμενα του WordStar 2000, να απλοποιείτε την εργασία σας σε συνθετα κείμενα χρησιμοποιώντας τα φύλλα Style, αυτόματο ευρετήριο κ.λ.π.

Προλογίζεται από τον δημιουργό του WordStar Seymour I. Rubinstein.

Δρχ. 2.600 24,5x17 Σελ. 276



PROJECT MANAGEMENT



Σχ. 3: Οργανωτική δομή κατά έργο.

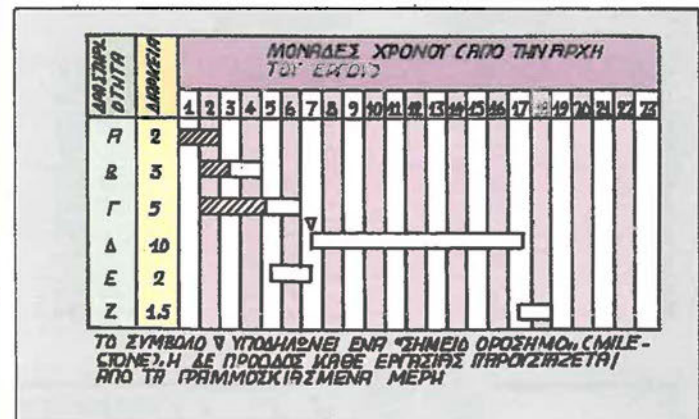
εξασφαλισθεί η ανάληψη μιας μεγάλης σειράς παρόμοιων τύπων έργων. Φυσικά η επιλογή της οργανωτικής δομής και ο βαθμός εξουσιών που παραχωρούνται στον Υ.Ε. εξαρτάται κάθε φορά από το γενικότερο πλαίσιο λειτουργίας, αλλά και τη φύση και τις ανάγκες του έργου.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ Δ.Ε.

Στην παράγραφο αυτή θα αναφερθούμε εκτενέστερα στις πιο γνωστές τεχνικές σχεδιασμού και παρακολούθησης έργων, δηλ. τα διαγράμματα Gantt και τα δικτυώματα κατά CPM και κατά PERT που αποτελούν άλλωστε και τη βάση των σύγχρονων πακέτων λογισμικού Δ.Ε.

Το πιο παλιό και γνωστό διάγραμμα Gantt (ή barchart) βοηθά στην απεικόνιση της αρχής και του τέλους - άρα και της διάρκειας - κάθε δραστηριότητας του έργου με βάση μια οριζόντια κλίμακα χρόνου. Ένα απλό διάγραμμα Gantt φαίνεται στο Σχ. 4.

Τα πλεονεκτήματα αυτής της τεχνικής είναι εμφανή, ιδιαίτερα όσον αφορά την απλή και συγκεντρωτική μορφή παρουσίασης ενός έργου, γεγονός που την έκανε πολύ δημοφιλή στα ανώτερα κλιμάκια διοίκησης. Παρ' όλες όμως τις προσπάθειες βελτίωσης και εμπλουτισμού αυτής της τεχνικής, τα μειονεκτήματά της έγιναν προφανή όσο αυξανόταν η συνθετότητα και η πολυπλοκότητα των έργων. Βασικότερη αδυναμία των διαγραμμάτων Gantt είναι η αδυναμία αναγνώρισης και αναπαράστασης των συσχετίσεων και των διασυνδέσεων μεταξύ των διαφόρων δραστηριοτήτων. Έτσι γίνεται αδύνατος ο εντοπισμός των αλληλεπιδράσεων που δημιουργούν οι διάφορες ενέργειες και οι οποίες εν τέλει κατευθύνουν την εξέλιξη ενός πολυσύνθετου έργου.



Σχ. 4: Διάγραμμα Gantt

ΚΥΚΛΟΦΟΡΟΥΝ

από τις εκδόσεις

Μ. ΓΚΙΟΥΡΔΑΣ

Σεργίου Πατριάρχου 4 (Πάρδος Ιπποκράτους 92) 114 72 Αθήνα - Τηλ. 36.24.947-36.08.862

Για παραγγελίες έξω από την Αθήνα το βιβλίο στέλνεται με ταχυδρομικό δέμα αντικαταβολής της αξίας και των ταχυδρομικών τελών του δέματος.

ΜΟΛΟΝΟΤΙ ΤΑ ΠΑΚΕΤΑ Δ.Ε. ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ ΧΡΗΣΙΜΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ, ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΣΑΦΕΣ ΟΤΙ ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΚΑΝΕΝΑ ΠΑΚΕΤΟ ΠΟΥ ΝΑ ΤΑΙΡΙΑΖΕΙ ΑΠΟΛΥΤΑ ΣΤΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΚΑΙ ΤΗ ΔΟΜΗ ΚΑΘΕ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ.

Στόχος λοιπόν ήταν η επίτευξη του ελάχιστου δυνατού χρόνου υλοποίησης του έργου συνυπολογίζοντας τη βέλτιστη οικονομικά αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων. Αποτέλεσμα ήταν η σχεδόν ταυτόχρονη ανάπτυξη δύο παρεμφερών τεχνικών ανάλυσης, σχεδιασμού και ελέγχου μεγάλων έργων από δύο ανεξάρτητες μεταξύ τους ομάδες. Έτσι στο δεύτερο μισό της δεκαετίας του '50 παρουσιάστηκαν στις ΗΠΑ από μεν την εταιρία Du Pont η μέθοδος CPM (Critical Path Method) για εφαρμογή στα κατασκευαστικά της έργα, από δε την εταιρία Lockheed και το Αμερικανικό Ναυτικό η μέθοδος PERT (Project Evaluation & Review Technique) για τον προγραμματισμό των δραστηριοτήτων του προγράμματος εξέλιξης των πυραύλων Polaris. Και οι δύο αυτές μέθοδοι αφορούσαν ουσιαστικά τη βελτιστοποίηση του χρόνου των έργων. Η σημαντικότερη διαφορά τους έγκειται στο ότι ενώ στη μέθοδο CPM λαμβάνεται υπόψη μια εκτίμηση της διάρκειας κάθε δραστηριότητας, στην PERT η εκτίμηση αυτή εκφράζεται στοχαστικά σαν συνδυασμός της καλύτερης, της χειρότερης και της μέσης πρόβλεψης του απαιτούμενου χρόνου.

Στις δεκαετίες που μεσολάβησαν και οι δύο μέθοδοι εξελίχθηκαν και παρουσιάστηκαν διάφορες βελτιωμένες παραλλαγές τους, σήμερα δε μπορούμε ουσιαστικά να μιλάμε για μια μέθοδο «σχεδιασμού και προγραμματισμού έργων». Θεωρώντας τις συνήθεις φάσεις σχεδιασμού (planning), προγραμματισμού (scheduling) και ελέγχου (control) του έργου, πρέπει κατ' αρχάς να αναλυθεί το έργο σε επιμέρους δραστηριότητες, να προσδιοριστούν οι χρονικές απαιτήσεις για καθεμιά απ' αυτές και να κατασκευασθεί ένα δικτύωμα (ή δικτυωτό διάγραμμα) που αναπαριστά το έργο. Σ' αυτό κάθε βέλος συμβολίζει μια συγκεκριμένη δραστηριότητα και κάθε δύο κόμβοι ορίζουν ένα βέλος. Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται ένα μοντέλο του έργου, που βεβαίως, όπως και κάθε μοντέλο, είναι μια αφαιρετική σύλληψη της πραγματικότητας με όλες τις συνέπειες που αυτό συνεπάγεται.

Από την άλλη όμως, το μοντέλο μας δίνει τη δυνατότητα να δοκιμάσουμε διάφορες εναλλακτικές λύσεις γρήγορα και φθηνά προκειμένου να επιλέξουμε την καλύτερη. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονισθεί η καθοριστική σπουδαιότητα της εκ των προτέρων κατασκευής του μοντέλου, όχι μόνο γιατί βοηθά στον προγραμματισμό των δραστηριοτήτων, αλλά και γιατί υποχρεώνει μέσω της διαδικασίας της ανάλυσης του έργου να μελετηθούν οι διάφορες δραστηριότητες και να εντοπισθούν σημεία που δέχονται βελτιώσεις πριν αρχίσει η υλοποίηση.

Στη φάση του προγραμματισμού καθορίζονται οι χρόνοι έναρξης και περάτωσης κάθε δραστηριότητας, οι σχέσεις μεταξύ των δραστηριοτήτων και ο «κρίσιμος δρόμος» όπως λέγεται και ο οποίος αφορά στην ουσία εκείνες τις δραστηριότητες για τις οποίες δεν υπάρχουν περιθώρια νωρίτερης ή αργότερης υλοποίησης, εάν δεν θέλουμε να καθυστερήσει ολόκληρο το έργο. Ακριβώς για το λόγο αυτό οι κρίσιμες δραστηριότητες είναι αυτές στις οποίες στρέφεται όλη η προσοχή, όταν διαπιστωθεί κάποια ανατροπή του προγράμματος.

Προσδιορίζονται τέλος τα περιθώρια - οι ανοχές - που υπάρχουν για τις μη κρίσιμες δραστηριότητες, ώστε να μπορούμε να το εκμεταλλευτούμε για μείωση του τελικού κόστους. Η τρίτη φάση αφορά την παρακολούθηση του έργου, την ενημέρωση του μοντέλου, τη μελέτη των αποτελεσμάτων

της ανάλυσης και την αναθεώρηση του προγράμματος ή άλλες διορθωτικές ενέργειες όπου χρειαστεί. Ένα απλό δίκτυωμα έργου με σημειωμένους τους χρόνους έναρξης και περάτος καθώς και τη διάρκεια κάθε δραστηριότητας απεικονίζεται στο σχήμα 5.

Για τους σκοπούς αυτού του άρθρου δε νομίζουμε ότι θα έπρεπε να επεκταθούμε περισσότερο σε ένα θέμα που αποτελεί εξειδικευμένο αντικείμενο μεγάλης βιβλιογραφίας, ιδιαίτερα από το χώρο της Επιχειρησιακής Έρευνας.

Όμως εκτός από το χρόνο υπάρχουν και άλλοι πόροι όπως άνθρωποι, μηχανήματα, κ.λπ. Η επόμενη, επομένως, προσπάθεια είναι να συνυπολογισθούν οι περιορισμοί που θέτουν οι πόροι αυτοί και να επιτευχθεί ο καλύτερος δυνατός συνδυασμός εκμετάλλευσής τους. Επειδή εντέλει κάθε εργασία δημιουργεί μια σχέση ανάμεσα στη διάρκειά της και στο κόστος που απαιτείται για την υλοποίησή της είναι σαφές ότι στην προσπάθεια βελτιστοποίησης του χρόνου αυξάνει το κόστος ή το αντίστροφο. Αν, όμως, εξετάσουμε μόνο το άμεσο κόστος μιας δραστηριότητας (δηλ. αυτό που εξαρτάται αποκλειστικά από τη διάρκειά της και δεν περιλαμβάνει γενικά έξοδα, φόρους, ασφάλειες, κ.λπ.), τότε θεωρείται ότι είναι γραμμική συνάρτηση της διάρκειας και μπορούμε να ελαττώσουμε τη διάρκεια της δραστηριότητας μέχρι ενός ελαχίστου ορίου πέρα απ' το οποίο κάθε περαιτέρω αύξηση του κόστους (π.χ. των διαθέσιμων ανθρωποωρών) δεν θα επιφέρει μείωση του χρόνου.

Το κόστος αυτό συνυπολογίζεται όταν προσδιορίζεται η κρίσιμη διαδρομή καθώς και σε κάθε προσπάθεια ελάττωσης του χρόνου του έργου. Επειδή η πληθώρα των δυνατών συνδυασμών για την εξομάλυνση της χρήσης των πόρων και της επίτευξης της «χρυσής τομής» στη σχέση χρόνου και κόστους κάνει πρακτικά αδύνατη την εφαρμογή της μεθόδου για μεγάλα έργα με το χέρι, υπάρχουν διάφορα πακέτα λογισμικού που προσφέρουν πολύ ικανοποιητικές δυνατότητες.

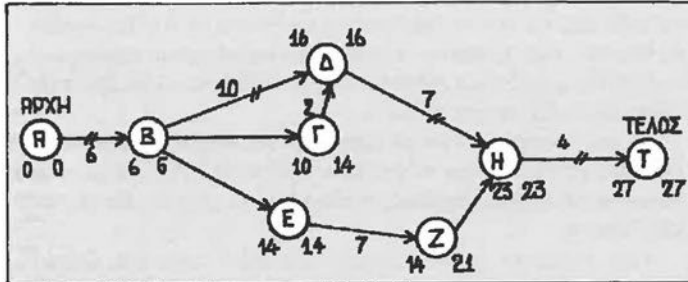
Πριν όμως περάσουμε στη σχετική παράγραφο, θα θέλαμε να τονίσουμε ότι ενώ η παρασκευή του μοντέλου πρέπει να γίνεται πριν αρχίσει η υλοποίηση του έργου, στην πορεία της υλοποίησης το μοντέλο θα πρέπει να ενημερώνεται με βάση τα πραγματικά στοιχεία και να αναθεωρείται όποτε χρειάζεται. Η λειτουργία αυτή αποτελεί άλλωστε την πεμπτοσύια της παρακολούθησης και του ελέγχου του έργου.

ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΓΙΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΩΝ

Ενώ προγράμματα Δ.Ε. υπήρχαν εδώ και αρκετά χρόνια, χρησιμοποιώντας κυρίως τις τεχνικές PERT ή CPM που προαναφέραμε, μόνο στις αρχές της δεκαετίας του '80 άρχισαν να προσφέρονται πακέτα Δ.Ε. για micros. Το γεγονός αυτό βοήθησε στη διάδοση των πακέτων Δ.Ε. κι έτσι σήμερα κυκλοφορεί - και στην Ελλάδα - ένας πολύ ικανοποιητικός αριθμός προγραμμάτων που παρέχουν διάφορες δυνατότητες και φυσικά διατίθενται σε ποικιλία τιμών.

Υπενθυμίζουμε ότι tests τέτοιων πακέτων έχουν παρουσιαστεί παλαιότερα από το περιοδικό και στο μέλλον θα υπάρξουν και άλλα. Αρκετές εταιρίες, ιδιαίτερα κατασκευαστικές, χρησιμοποιούν τέτοια πακέτα στη χώρα μας για την παρακολούθηση και τον έλεγχο των έργων τους, ενώ

ΕΝΑ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΒΑΣΙΚΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ ΠΟΥ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΕΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΤΑ ΕΡΓΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΟΤΙ ΣΕ ΟΛΑ ΣΧΕΔΟΝ ΤΑ ΣΤΑΔΙΑ ΤΟΥΣ ΑΠΑΙΤΟΥΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ ΒΑΘΜΟ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ.



Σχ. 5: Δικτύωμα έργου

αναπτύσσεται και κλάδος consultants που αναλαμβάνουν «υπεργολαβικά» αυτή τη δουλειά. Επειδή στόχος του άρθρου δεν είναι η παρουσίαση ή η σύγκριση συγκεκριμένων πακέτων, θα αρκεστούμε στη διατύπωση ορισμένων βασικών προϋποθέσεων για την αξιοποίησή τους αφ' ενός και στην περιγραφή των απαραίτητων χαρακτηριστικών τους αφ' ετέρου.

Για την πλήρη αξιοποίηση ενός πακέτου Δ.Ε. από μια εταιρία θα πρέπει να υπάρχουν:

- διαπιστωμένη ανάγκη για την απόκτησή του και βούληση για την εγκατάστασή του,
- κατάλληλη οργανωτική υποδομή ή δυνατότητα προσαρμογής της,
- εξειδικευμένο προσωπικό ή και δυνατότητα ανάλογης εκπαίδευσης.

Περισσότερο όμως απ' όλα θα πρέπει να είναι εξ αρχής κατανοητό ότι τα πακέτα αυτά βοηθούν τους χρήστες τους να αποφασίζουν και δε «λύνουν το πρόβλημα». Φυσικά, όπως και για κάθε άλλο πακέτο λογισμικού, ισχύει ο κανόνας ότι η ποιότητα των εξερχομένων στοιχείων είναι ευθέως ανάλογη αυτής των εισερχομένων. Μολονότι τα πακέτα Δ.Ε. είναι πολύ χρήσιμα εργαλεία, πρέπει να γίνει σαφές ότι ΔΕΝ υπάρχει κανένα πακέτο που να ταιριάζει απόλυτα στις λειτουργίες και τη δομή κάθε συγκεκριμένης εταιρίας. Υπάρχουν, όμως, ορισμένα χαρακτηριστικά που συνήθως προσφέρονται και αυτά είναι:

— ανάλυση του έργου χρονικά και οικονομικά, έτσι ώστε ο Υ.Ε. να πληροφορείται από το χρονοδιάγραμμα για το αναμενόμενο πέρας του έργου αλλά και των επιμέρους φάσεων, για τις κρίσιμες δραστηριότητες και τα σημεία-ορόσημα, καθώς και για τις αναμενόμενες καθυστερήσεις. Όσον αφορά την οικονομική ανάλυση παρέχονται πληροφορίες για τον προϋπολογισμό και την κατανομή του, την προϋπολογιστική αλλά και την απολογιστική σύνδεση του χρόνου με το κόστος, το κόστος της χρηματοδότησης και βέβαια τις περιοδικές εισροές και εκροές.

— **προγραμματισμός πόρων** (resources), όπως για παράδειγμα του ανθρώπινου δυναμικού (manpower plan). Μέσω αυτής της δυνατότητας μπορούν να συνδεθούν οι διαθέσιμοι πόροι με το χρόνο, να κατανεμηθεί ο φόρτος εργασίας (workload) για τον κάθε ένα, να εντοπισθούν οι κορυφώσεις (peaks) και να «ομαλοποιηθεί» (ή εξισορροπηθεί - levelling) η κατανομή τους με στόχο τη βελτιστοποίηση της εκμετάλλευσης των διαθέσιμων μέσων,

— **οι αναφορές** που εκδίδονται από το σύστημα είτε στις προκαθορισμένες περιόδους είτε σε κάποια συγκεκριμένη στιγμή. Η ποικιλία των αναφορών και οι διάφορες δυνατότητες (κυρίως όσον αφορά το περιεχόμενο) που προσφέρουν τα διάφορα πακέτα θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη όταν αξιολογείται ένα πακέτο Δ.Ε. καθώς αποτελούν το κατ' εξοχήν μέσο με το οποίο το «σύστημα» επικοινωνεί με όλους τους εμπλεκόμενους στο έργο.

Ιδιαίτερα όσον αφορά τα έργα Πληροφορικής θα πρέπει να επιστημόνουμε την ανάπτυξη διάφορων εξειδικευμένων εργαλείων, όπως τα προγράμματα CASE (Computer Aided Software Engineering) και IPSEs (Integrated Project Support Environments), που μεταξύ των άλλων προσφέρουν συχνά και module Δ.Ε., κυρίως - αλλά όχι αποκλειστικά - για τη λειτουργία της ανάπτυξης του λογισμικού, η οποία έχει εντοπισθεί ως η πλέον προβληματική στα μεγάλα έργα πληροφορικής.

Επειδή όμως το θέμα αυτό αφορά ένα ραγδαία αναπτυσσόμενο χώρο που έχει τεράστιο ενδιαφέρον και προεκτάσεις, ελπίζουμε ότι θα παρουσιαστεί αναλυτικά σ' ένα μελλοντικό αφιέρωμα του περιοδικού. Να σημειώσουμε

ΒΑΣΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ... ΠΡΟΣ ΝΑΥΤΙΛΛΟΜΕΝΟΥΣ

Καταγράφουμε απλά ορισμένα βασικά σημεία που κάθε Υ.Ε. πρέπει να έχει κατά νου προκειμένου να επιτύχει στη δουλειά του:

- ο ορισμός του έργου είναι σαφής και οι στόχοι ξεκαθαρισμένοι απ' την αρχή,
- το πλαίσιο και οι όροι εργασίας είναι ακριβείς και καλά διατυπωμένοι,
- έχει εκτιμηθεί ρεαλιστικά ο χρόνος παράδοσης του έργου,
- έχουν ληφθεί υπόψη ικανοποιητικά περιθώρια χρόνου στις επιμέρους δραστηριότητες,
- έχουν προϋπολογισθεί οι ανάγκες σε πόρους, δηλ. προσωπικό, μηχανήματα, κ.λπ.,
- έχει εξασφαλισθεί το απαραίτητο προσωπικό και δεν υπερεκτιμώνται οι δυνατότητές του,
- ο χρόνος σχεδιασμού του έργου ήταν αρκετός και δεν στηριζόσταν απλώς σε καλές προθέσεις,

- χρησιμοποιούνται γνωστές τεχνικές και ακολουθούνται πρότυπα - ό-που υπάρχουν,
- γίνονται τακτικές ανασκοπήσεις του έργου και συντάσσονται περιοδικές εκθέσεις προόδου,
- αναθεωρούνται οι αρχικές εκτιμήσεις και προσαρμόζεται όποτε χρειάζεται το πρόγραμμα του έργου,
- δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στη σύγκριση των τεχνικών, χρονικών και οικονομικών αποτελεσμάτων με το πρόγραμμα, καθώς και στην ικανοποίηση των χρηστών,
- προβλέπεται δοκιμή και παράδοση του έργου,
- τεκμηριώνεται ικανοποιητικά όλη η πορεία του έργου, ώστε να είναι δυνατή η μετάδοση των εμπειριών από την υλοποίησή του σε άλλους,
- είναι δυνατή η ανάλυση της εξέλιξης του έργου μετά την ολοκλήρωσή του.

ΕΛΑΤΕ ΣΤΗΝ ΑΒΟΝΕ
ΖΗΤΗΣΤΕ ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ
ΜΕ ΤΗ ΣΦΡΑΓΙΔΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ



ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΒΕΕ

ERGODATA

ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟΣ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ



intel®

EPSON®

ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΓΓΥΗΣΗ ΤΩΝ:



ΜΠΟΡΕΙΤΕ ΤΩΡΑ ΕΥΚΟΛΑ ΝΑ ΤΑ ΑΠΟΚΤΗΣΕΤΕ
ΜΕ ΤΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΕΣ ΠΡΟΣΦΟΡΕΣ ΔΙΑΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ
ΚΑΙ ΤΟ ΠΛΗΡΕΣ ΠΑΚΕΤΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ.

ΑΒΟΝΕ S.A. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

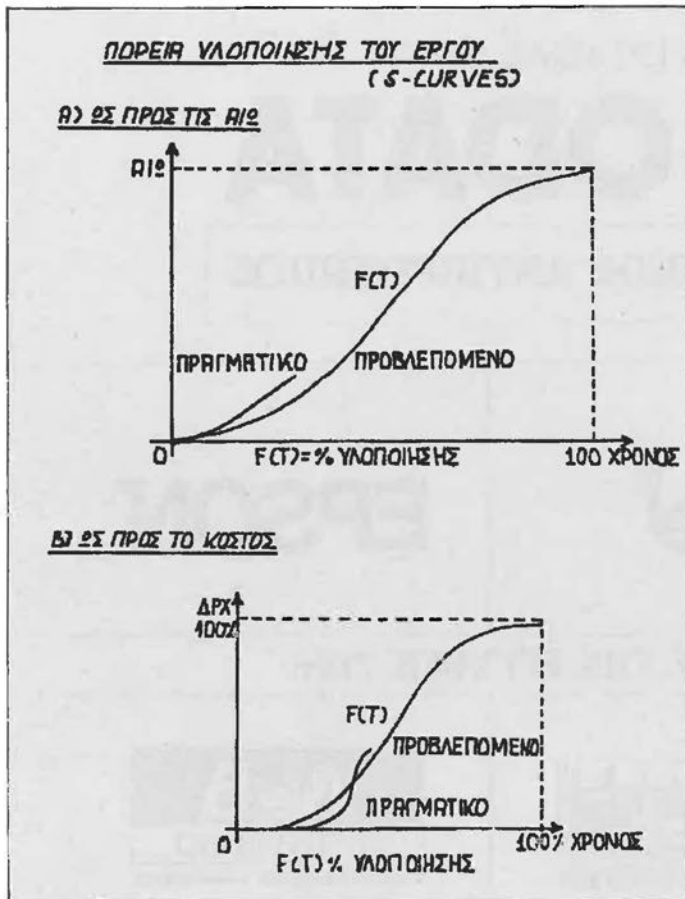
ΛΕΩΦ. ΣΥΓΓΡΟΥ 224, 176 72 ΚΑΛΛΙΘΕΑ ΑΘΗΝΑ, ΤΗΛ.: 9568.152-9515.022

ΠΡΟΣΘΕΤΟΝΤΑΣ ΑΤΟΜΑ ΣΕ

ΕΝΑ ΕΡΓΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΟΥ

ΚΑΘΥΣΤΕΡΕΙ, ΤΟ ΕΡΓΟ ΘΑ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΕΙ

ΑΚΟΜΗ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ.



Σχ. 6

απλώς ότι τα εργαλεία αυτά αποτελούν την πιο πρόσφατη τάση στην επιστημονική υποστήριξη του μηχανικού λογισμικού (software engineer), μια τάση που εισάγει πλήρως την ορθολογική και τεχνοκρατική άποψη στην ανάπτυξη λογισμικού και - ευρύτερα - συστημάτων πληροφορικής. Κύριος στόχος είναι η βελτίωση της αποτελεσματικότητας των ομάδων υλοποίησης μεγάλων έργων πληροφορικής, με την υποστήριξή τους από πραγματικά χρήσιμα γι' αυτές εργαλεία και όχι παράδοσιακα συστήματα που «απευθύνονται σε όλους».

ΠΕΡΙ ΕΡΓΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Επειδή ήδη αναφερθήκαμε στα έργα πληροφορικής και επειδή εν τέλει το περιοδικό αυτό απευθύνεται περισσότερο σε ανθρώπους αυτού του κλάδου, θα επεκταθούμε λίγο περισσότερο για τις ιδιαιτερότητες αυτών των έργων.

Κάποια βασικά χαρακτηριστικά των έργων πληροφορικής, τα οποία είναι χρήσιμα να έχουμε κατά νου, είναι και τα εξής: -Τα συστήματα πληροφορικής αποτελούν σημαντικές επενδύσεις τόσο σε χρόνο όσο και

σε κόστος ανάπτυξης. - Τα συστήματα πληροφορικής απευθύνονται στους χρήστες τους και ενσωματώνονται σε υπάρχοντα σχήματα οργάνωσης και λειτουργίας. - Απαιτείται καλός σχεδιασμός, καθορισμός «ορόσημων», συμμετοχή των χρηστών και του «διοκτήτη» του συστήματος, πρόβλεψη εναλλακτικών λύσεων και τέλος, δοκιμή και τεκμηρίωση της υλοποιούμενης. - Μικρά, ελεγχόμενα βήματα είναι προτιμότερα από απότομα «πηδήματα προς το άγνωστο», ενώ οι ολιγάριθμες Ο.Ε. ελέγχονται ευκολότερα από μια εκατοντάδα αναλυτών - προγραμματιστών.

Οι μεγαλύτεροι κίνδυνοι για τα έργα Πληροφορικής προέρχονται από τον καθορισμό μη ρεαλιστικών ημερομηνιών παράδοσης, τη συνεχή υποχώρηση σε νέες απαιτήσεις των χρηστών και την κινητοποίηση ακατάλληλου αριθμού πόρων, αποτελέσματα όλα ανεπαρκούς ανάλυσης και σχεδιασμού. Η τεχνολογία της Πληροφορικής εξελίσσεται ταχύτατα.

Ένα επιπλέον βασικό χαρακτηριστικό που διαφοροποιεί σημαντικά τα έργα Πληροφορικής είναι το ότι σε όλα σχεδόν τα στάδια τους απαιτούν σημαντικό βαθμό δημιουργικότητας, έτσι ώστε να μη μπορούν να συγκριθούν με τη μηχανιστική προσέγγιση των βιομηχανικών ή κατασκευαστικών έργων όπου προσδιορίζεται μια γραμμική αλυσίδα ανάπτυξης. Για το λόγο αυτό συχνά προσδιορίζεται απλώς το τι περιμένουμε από μια δραστηριότητα, χωρίς να προκαθορίζεται το πώς.

Παρ' όλ' αυτά και στην προσπάθεια ολοκλήρωσης της προσέγγισης επιστημονική στη συνέχεια μια σειρά φάσεων και βασικών δραστηριοτήτων που συναντώνται σε κάθε έργο πληροφορικής, καθώς και ορισμένα βασικά περιεχόμενα ενός προγράμματος και ενός συστήματος αναφορών για ένα τέτοιο έργο:

Εναρξη - Μελέτη Εφικτότητας - Ανάλυση και Προδιαγραφή Απαιτήσεων - Σχεδίαση - Κωδικοποίηση Προγραμμάτων - Εφαρμογή και Εγκατάσταση - Υποστήριξη και Συντήρηση. - Κρίσιμες ημερομηνίες, όπως παραλαβή εξοπλισμού, θέση σε λειτουργία, τελική παράδοση. Συχνά παραλειπόμενες δραστηριότητες όπως δοκιμές, εκπαίδευση, πιλοτική φάση, τεχνική υποστήριξη, τεκμηρίωση, εκ των υστέρων αξιολόγηση του έργου. Εξασφάλιση μεθόδων επικοινωνίας και αντιμετώπιση προβλημάτων τοποθεσίας και χώρου. Κρίσιμο κόστος όπως αυτά της επένδυσης, της λειτουργίας, της εκπαίδευσης, της συντήρησης.

Στο σημείο αυτό σημειώνουμε το πολύ χρήσιμο βιβλίο «Systems Project Management» του Don Yeates (εκδόσεις Pitman, 1986), ένα από τα λίγα που ασχολούνται ειδικά με τη Δ.Ε. Πληροφορικής και το οποίο εκτός των άλλων περιέχει πολύ χρήσιμους για τον Υ.Ε. καταλόγους «απαραίτητων δραστηριοτήτων» (checklists) για κάθε φάση, πρότυπες φόρμες εκθέσεων και αναφορών, καθώς και στοιχεία για διάφορα εργαλεία και βοηθήματα Δ.Ε. Επιστημονική επίσης το πολύ ενδιαφέρον βιβλίο «The Mythical Man-Month» του Fred Brooks (Addison - Wesley, 1975), από το οποίο άλλωστε προκύπτει σαν πόρισμα του γνωστού νόμου ότι «άνθρωποι και μήνες δεν είναι εναλλασσόμενα μεγέθη» (δηλ. ένα έργο που χρειάζεται έναν άνθρωπο για τρεις μήνες - ήτοι 3 ανθρωπομήνες - δεν θα ολοκληρωθεί από τρεις ανθρώπους σε ένα μήνα...), ο κανόνας που λέει ότι «προσθέτοντας άτομα σ' ένα έργο ανάπτυξης λογισμικού που καθυστερεί, το έργο θα καθυστερήσει ακόμη περισσότερο!» Τέλος δεν θα πρέπει ποτέ να ξεχνούμε και τον περίφημο νόμο του Murphy που, ούτε λίγο ούτε πολύ, κάνει σαφές πως «αν κάτι μπορεί να πάει στραβά, θα πάει»!!!