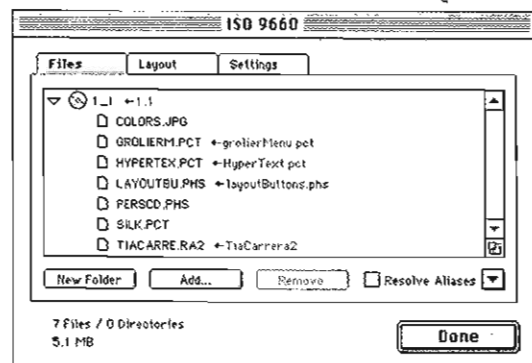


4. Η παραγωγή του πρωτοτύπου CD - ROM

Οθόνη από το λογισμικό TOAST που μετατρέπει τα ονόματα των αρχείων σύμφωνα με τον κανονισμό ISO 9660.



Η διαδικασία ανάπτυξης της εφαρμογής πολυμέσων που περιγράφηκε γίνεται σε κάποιο μαγνητικό μέσο αποθήκευσης, το πιθανότερο σε σκληρό δίσκο. Όμως μια από τις ενδεχόμενες μορφές που θα διακινήθει η εφαρμογή θα είναι το CD-ROM. Θα πρέπει λοιπόν να δούμε πώς "τρέχει" η εφαρμογή μας όταν είναι γραμμένη σε CD-ROM και με τις ιδιαιτερότητες που έχει αυτό το μέσο. Αυτό γίνεται με τη βοήθεια λογισμικού που ακολουθεί τα εξής:

1° βήμα. Οργάνωση και μετονομασία των αρχείων. Οι προδιαγραφές που θέτει ο κανονισμός ISO 9660 επιτρέπουν βάθος των καταλόγων/φαικέλων μόνο μέχρι 8 επίπεδα και τα ονόματα των αρχείων θα πρέπει να τηρούν τους περιορισμούς του MS-DOS.

2° βήμα. Βελτιστοποίηση της δομής των αρχείων. Για παράδειγμα, τα συχνότερα χρησιμοποιούμενα αρχεία θα πρέπει να βρίσκονται πιο κοντά προς τη ρίζα του δίσκου ώστε ο χρόνος προσπέλασης να είναι μικρότε-

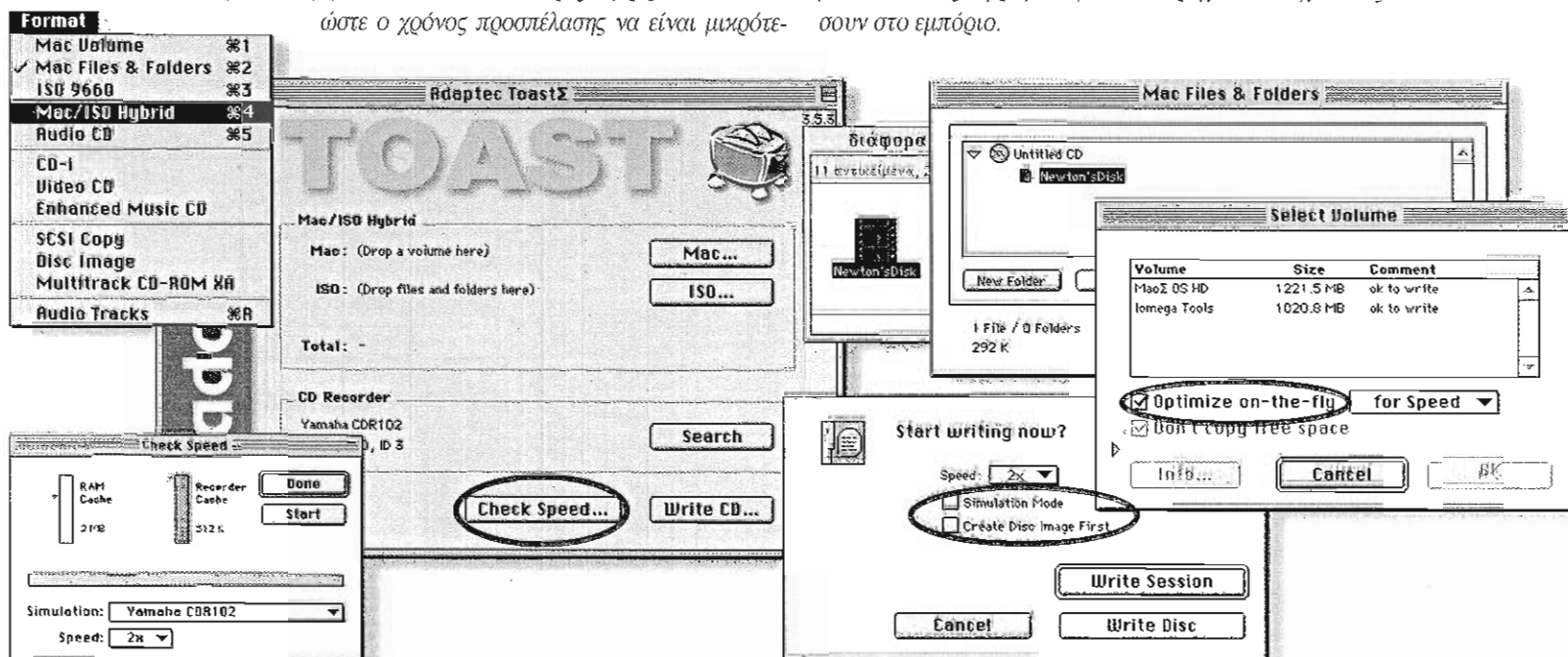
ρος. Επίσης για τον ίδιο λόγο οι φυσικές θέσεις των αρχείων που σχετίζονται μεταξύ τους θα πρέπει να είναι γειτονικές.

3° βήμα. Έλεγχος του τρόπου λειτουργίας του CD-ROM. Ο έλεγχος μπορεί να γίνει είτε να με κάποιο πρόγραμμα που δημιουργεί μια εικόνα των αρχείων της εφαρμογής μας σε σκληρό δίσκο, όμοια με αυτή που θα είχαν σε ένα CD-ROM προσομοιώνοντας τα χαρακτηριστικά του, είτε αν γράψουμε την εφαρμογή μας με ένα CD recorder σε ένα και μοναδικό CD-ROM, το οποίο και θα ελέγξουμε.

Η μαζική παραγωγή

Μετά τον επιτυχή έλεγχο του πρωτοτύπου CD-ROM ακολουθεί η μαζική του παραγωγή η οποία γίνεται από εξειδικευμένες εταιρείες λόγω του υψηλού κόστους εξοπλισμού που απαιτείται. Η διαδικασία που ακολουθείται είναι η δημιουργία με laser μιας μήτρας του πρωτοτύπου CD-ROM πάνω σε ένα γυάλινο δίσκο καλυμένο με ευαίσθητο στο φως υλικό. Η μήτρα αυτή στη συνέχεια χρησιμοποιείται ως σφραγίδα για να παραχθούν τα χιλιάδες CD που θα κυκλοφορήσουν στο εμπόριο.

Οθόνες από το λογισμικό TOAST με το οποίο γίνεται η εγγραφή μιας εφαρμογής σε CD αλλά μπορεί να γίνουν και οι διαδικασίες βελτιστοποίησης της δομής και προσομοίωσης του τρόπου εγγραφής του CD.



Εγχειρίδιο του χρήστη (ελληνιστί user's manual)

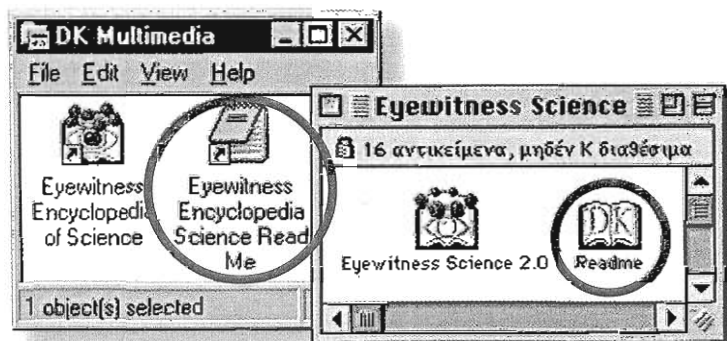
Μια ποιοτική εμπορική εφαρμογή πολυμέσων όταν κυκλοφορήσει στην αγορά θα πρέπει να συνοδεύεται από ένα κατατοπιστικό εγχειρίδιο χρήσης.

Στο περιεχόμενο του εγχειριδίου πρέπει να συγκαταλέγονται τα παρακάτω:

- 1) Οι προδιαγραφές του συστήματος που απαιτούνται για να "τρέξει" η εφαρμογή. Θα μπορούσε να γίνει διάκριση μεταξύ προδιαγραφών συνιστώμενου συστήματος και ελαχίστων προδιαγραφών συστήματος.
- 2) Οδηγίες για τις διαδικασίες εγκατάστασης και εκτέλεσης της εφαρμογής.
- 3) Προειδοποιήσεις σχετικές με πιθανά τεχνικά προβλήματα ή ασυμβατότητες με το υπόλοιπο λογισμικό που χρησιμοποιείται καθώς και πληροφορίες για τεχνική υποστήριξη.
- 4) Πληροφορίες σχετικές με το περιεχόμενο της εφαρμογής και οδηγίες που θα διευκολύνουν την πλοήγηση.
- 5) Πληροφορίες σχετικές με την ιδιοκτησία των πνευματικών δικαιωμάτων, την άδεια χρήσης και την εγγύηση.

Το εγχειρίδιο μπορεί να είναι είτε σε έντυπη μορφή είτε σε ηλεκτρονική.

Αν το εγχειρίδιο είναι σε ηλεκτρονική μορφή τότε το αντίστοιχο αρχείο θα εμπεριέχεται στο CD-ROM μαζί με την υπόλοιπη εφαρμογή και θα μπορεί ο χρήστης να το διαβάσει και να το τυπώσει. Τέτοιας μορφής έγγραφα είναι τα αρχεία README.TXT που αναγνωρίζονται από όλους σχεδόν τους κειμενογράφους σε όλα τα περιβάλλοντα εργασίας.



Αν το εγχειρίδιο είναι σε έντυπη μορφή τότε οι διαστάσεις του είναι συνήθως ανάλογες με το πακέτο συσκευασίας του προϊόντος. Για παράδειγμα μπορεί το εγχειρίδιο να μοιάζει με ένα μικρό βιβλίο στο μέγεθος του πλαστικού διαφανούς κουτιού του CD-ROM ή να είναι ένα φυλλάδιο λίγο μικρότερο από αυτές τις διαστάσεις έτσι ώστε να χωράει στο εσωτερικό του κουτιού. Αν όμως ο όγκος των πληροφοριών του εγχειριδίου είναι πολύ μεγάλος τότε μπορεί να είναι ένας αυτοτελής τόμος.

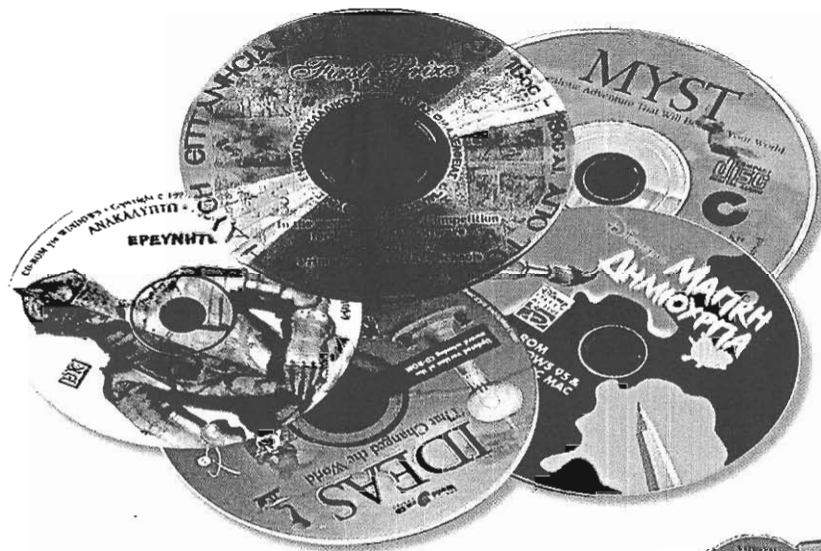


▼ Τα έντυπα εγχειρίδια διαφόρων εφαρμογών.

◀ Τα αρχεία ReadMe της εφαρμογής Science σε περιβάλλον Windows (αριστερά) και περιβάλλον Macintosh (δεξιά).

Ετικέτες και συσκευασία του προϊόντος

Στη ετικέτα του CD αναγράφεται ο τίτλος, το όνομα και ο λογότυπος της εταιρείας που ανέπτυξε την εφαρμογή και πιθανόν πληροφορίες σχετικές με το



σύστημα στο οποίο τρέχει η εφαρμογή, το λογισμικό συγγραφής του τίτλου και αναφορά στα πνευματικά δικαιώματα. Επίσης συνιστάται να συνοπάρχουν γραφικά που βελτιώνουν την εικόνα του προϊόντος.

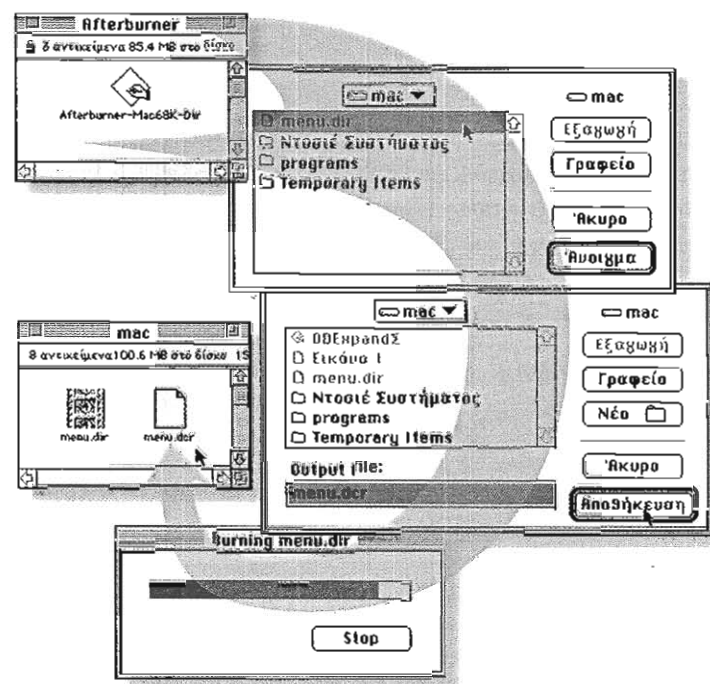
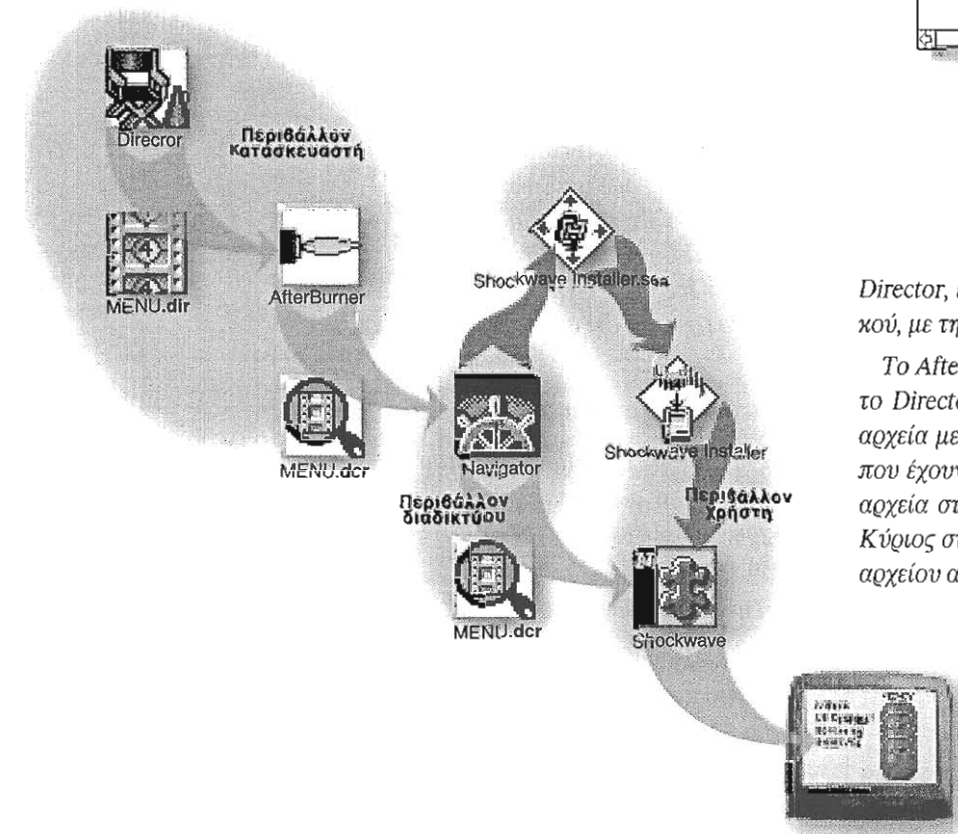
Η συσκευασία του CD-ROM μπορεί να γίνει με πολλούς τρόπους. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί η απλή πλαστική διαφανής θήκη που ίσως να έχει και κάποιο εξωφυλλο ή ακόμη και να συνοδεύεται από φυλλάδιο με οδηγίες και τεκμηρίωση. Μπορεί επίσης, αν το φυλλάδιο είναι πιο μεγάλο αλλά στις διαστάσεις της θήκης του CD, να χρησιμοποιηθεί θήκη από χαρτόνι που να περιέχει φυλλάδιο και CD. Τέλος αν το CD συνοδεύεται από ογκώδες εγχειρίδιο και άλλα υλικά (π.χ. Hasp, διαφημιστικά φυλλάδια κλπ), τότε χρησιμοποιείται μεγαλύτερο κουτί. Αυτή η μεγάλη συσκευασία περιέχει πολύ "αέρα" και παρό το μεγαλύτερο κόστος λόγω του μεγέθους της, διαφοροποιεί το προϊόν από τους ανταγωνιστές του.



Η διανομή μιας εφαρμογής πολυμέσων στο διαδίκτυο

Στο Διαδίκτυο, ο Παγκόσμιος Ιστός (www, World Wide Web) είναι ένα αλληλεπιδραστικό πολυμεσικό περιβάλλον στο οποίο μπορούμε να τοποθετήσουμε (αν πληροί κάποιες προϋποθέσεις) την εφαρμογή πολυμέσων που φτιάξαμε. Μερικά προγράμματα συγγραφής εφαρμογών πολυμέσων, και το πιθανότερο στο μέλλον όλα, παρέχουν τη δυνατότητα έκδοσης της εφαρμογής σε μορφή συμβατή με τις προδιαγραφές του Διαδικτύου.

Ας δούμε πώς μπορεί να γίνει αυτό μέσα από ένα συγκεκριμένο παράδειγμα. Ένα από αυτά τα προγράμματα συγγραφής πολυμέσων που παρέχει τη δυνατότητα μετατροπής ενός αρχείου εφαρμογής πολυμέσων σε μορφή συμβατή για το Διαδίκτυο είναι και το Director. Η Macromedia, η εταιρεία που παράγει το



Director, έχει αναπτύξει το AfterBurner και το Shockwave, δύο εργαλεία λογισμικού, με τη βοήθεια των οποίων επιτυγχάνεται αυτό.

Το AfterBurner, είναι μια εφαρμογή (utility) που παίρνει τα αρχεία που παράγει το Director (με κατάληξη .dir), τα συμπιέζει και τα διανέμει στο Διαδίκτυο ως αρχεία με κατάληξη .dcr (Director ComPRESSED). Το αποτέλεσμα είναι τα αρχεία που έχουν συμπιεστεί με αυτόν τον τρόπο να είναι μικρότερα από τα αυθεντικά αρχεία στατικών γραφικών που χρησιμοποιούνται σε σελίδες του Web σήμερα. Κύριος στόχος του AfterBurner είναι να ελαττώσει το χρόνο “κατεβάσματος” του αρχείου από το Διαδίκτυο στον υπολογιστή του χρήστη από 40% έως 70%.

Το Shockwave, στη μεριά του χρήστη της εφαρμογής, είναι μια εφαρμογή (Plug-In) τοποθετημένη μέσα στο ντοσιέ ενός συμβατού με αυτό πακέτο πλοήγησης στον Παγκόσμιο Ιστό (όπως το Netscape Navigator ή το Internet Explorer), που παίρνει τα “κατεβασμένα” (με κατάληξη .dcr) από το Διαδίκτυο αρχεία, και τα “παίζει” όπως τα κανονικά αρχεία του Director, χωρίς να υπάρχει καμιά απώλεια.

Η διαδικασία με την οποία το Afterburner μετατρέπει το αρχείο menu.dir στο συμπιεσμένο αρχείο menu.der.

Η διαδικασία μετατροπής ενός αρχείου Director έτσι ώστε να "τρέχει" μέσω του Διαδικτύου. Με τα κοκκινωπά βέλη παρουσιάζεται η διαδικασία "κατεβάσματος" του Shock wave από το Διαδίκτυο και η εγκατάστασή του στον υπολογιστή του χρήστη.

«Το Director και το Authorware της Macromedia αποτελούν σήμερα το πρότυπο των προγραμμάτων συγγραφής πολυμέσων για όσους αναπτύσσουν εφαρμογές πολυμέσων. Προς το παρόν, πάνω από 400.000 κατασκευαστές εφαρμογών πολυμέσων χρησιμοποιούν αυτά τα προγράμματα».
(“Multimedia, Production, Planning and Delivery” των J.Villamil-Casanova & L. Molina).

5. Αξιολόγηση

Η διαδικασία της αξιολόγησης (δοκιμής) και της αναθεώρησης σε ένα έργο που αφορά μια εφαρμογή πολυμέσων είναι διαρκής και δυναμική. Μπορούμε να τη διακρίνουμε σε εσωτερική και εξωτερική αξιολόγηση. Στις παραγράφους που ακολουθούν θα δώσουμε τα χαρακτηριστικά κάθε μιας από αυτές.

Εσωτερική αξιολόγηση

Η εσωτερική αξιολόγηση γίνεται από τα ίδια τα μέλη της ομάδας ανάπτυξης της εφαρμογής. Σε αυτή εξετάζονται οι εξής πτυχές:

- ° Αν ο σχεδιασμός της εφαρμογής είναι λογικός και αν παίρνει υπόψη του την ψυχολογία της μάθησης.
- ° Κατά πόσο έχουν επιτευχθεί οι στόχοι και οι αντικειμενικοί σκοποί του έργου.
- ° Κατά πόσο είναι ακριβές το περιεχόμενο και πόσο σωστά παρουσιάζεται μέσα από την εφαρμογή.
- ° Πόσο σωστές είναι γραμματικά και συντακτικά οι αφηγήσεις και τα κείμενα.
- ° Κατά πόσο τα γραφικά επαρκούν ώστε να υπηρετούν τον σκοπό και τους στόχους της εφαρμογής.
- ° Πόσο καλές είναι οι ηχογραφήσεις (της μουσικής, των ειδικών εφέ, κλπ).
- ° Πόσο κατατοπιστική είναι η πλοήγηση μέσα στην εφαρμογή και κατά πόσο έχει νόημα η υπάρχουσα δομή και αν τα βοηθήματα είναι λειτουργικά.
- ° Αν ο κώδικας δουλεύει με τον τρόπο που θέλαμε, χωρίς προβλήματα.
- ° Η μεταφορά- Κατά πόσο μπορεί η εφαρμογή να “τρέξει” με το μέσο που προτείνεται.
- ° Σε ποιο βαθμό τηρήθηκε ο προϋπολογισμός και το χρονοδιάγραμμα ανάπτυξης του έργου.
- ° Κατά πόσο έχουν αντιμετωπισθεί τα νομικά ζητήματα.

Η ευθύνη της απάντησης στα πιο πάνω ερωτήματα, και προβληματισμοί γι' αυτά και άλλα ζητήματα που αφορούν την ποιότητα της εφαρμογής στο σύνολό της πέφτει στους ώμους όλων των μελών της ομάδας. Όμως ξεχωριστή ευθύνη για τη διασφάλιση της ολικής ποιότητας έχει ο Διευθυντής παραγωγής. Δικό του καθήκον είναι η συνολική επίβλεψη της εσωτερικής αλλά και της εξωτερικής αξιολόγησης του έργου. Και εξίσου σημαντική είναι η ευθύνη του για το συντονισμό και τη διασφάλιση της εκτέλεσης των αναγκαίων αναθεωρήσεων του έργου.

Στη διαδικασία που περιγράψαμε προηγουμένως, θα αναδειχθεί εκτός των άλλων η ωριμότητα και η συνοχή της ομάδας. Τα μέλη της ομάδας θα πρέπει να δέχονται καλοπροαίρετη κριτική για όσα παρουσιάζουν. Είναι σημαντικό όλα τα μέλη της ομάδας να κατέχονται από το ίδιο κριτικό πνεύμα απέναντι στη δουλειά που προσφέρουν. Όμως την ίδια στιγμή η κριτική θα πρέπει να στρέφεται στο έργο και όχι σε συγκεκριμένα πρόσωπα.



Εξωτερική Αξιολόγηση

Πρόκειται για μια διαδικασία που λαμβάνει χώρα “εκτός των τειχών” και μακριά από την ασφάλεια που παρέχει η ύπαρξη της ομάδας και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη της. Οι φάσεις μιας τυπικής εξωτερικής αξιολόγησης είναι:

- Η φάση δοκιμών τύπου “άλφα” (alpha test)
 - Η φάση δοκιμών από τυχαία επιλεγμένη ομάδα χρηστών
 - Η αξιολόγηση από τον πελάτη
 - Η φάση δοκιμών τύπου “βήτα” (beta test)
 - Η φάση παραγωγής της χρυσής έκδοσης (Gold version).
- Ας δούμε μία-μία αυτές τις φάσεις της εξωτερικής αξιολόγησης.

Η φάση της αξιολόγησης τύπου “άλφα”

Η φάση αυτή λαμβάνει χώρα όταν το έργο, αν και δεν είναι ακόμη τελειωμένο, μπορεί να δουλέψει, και δίνει μια καθαρή εικόνα πώς θα φαίνεται και πώς θα δουλεύει το τελικό προϊόν. Με δεδομένο ότι το προϊόν είναι στο στάδιο της παραγωγής, το πιθανότερο θα είναι να παρουσιάζει πολλά προβλήματα. Ο σκοπός εδώ είναι ο προσδιορισμός του κατά πόσο είναι επαρκής η γενική κατεύθυνση και η δομή του έργου και ποιες είναι οι αναγκαίες αλλαγές.

Ποιους θα διαλέξουμε για να στελεχώσουμε μια ομάδα δοκιμών τύπου “άλφα”; Θα πρέπει να έχουμε μια αντιπροσωπευτική αναλογία “φίλων” και “εχθρών”. Οι πρώτοι θα δουν τα θετικά στοιχεία του έργου και θα μας φορτώσουν με θετικές κριτικές. Οι δεύτεροι, θα το ξεσκονίσουν με σκοπό να βρουν πού έχει γίνει λάθος. Αυτό που τους διαφεύγει είναι ότι τη στιγμή εκείνη τους χρωστάμε μεγάλη χάρη. Όσο πιο ενδελεχή και καυστικά είναι τα σχόλιά τους τόσο περισσότερες είναι οι πληροφορίες που παίρνουμε για να βελτιώσουμε το έργο μας. Για να πετύχει αυτή η αξιολόγηση θα πρέπει να έχουμε “ανοικτό μυαλό”. Να είμαστε ευέλικτοι και πρόθυμοι να τροποποιήσουμε, αν χρειαστεί, την εφαρμογή μας.

Αξιολόγηση από τυχαία επιλεγμένη ομάδα χρηστών

Μετά τη φάση της αξιολόγησης “άλφα”, μια ακόμη δυνατότητα που έχουμε είναι να παρουσιάσουμε την εφαρμογή σε μια τυχαία επιλεγμένη ομάδα χρηστών. Οι ομάδες αυτές στελεχώνονται με άτομα αντιπροσωπευτικά του κοινού προς το οποίο απευθύνεται το έργο.

Η αξιολόγηση από τον πελάτη

Καλό θα είναι αν το προϊόν είναι παραγγελία κάποιου πελάτη αυτός να εμπλακεί σε όλες τις φάσεις της ανάπτυξης της εφαρμογής. Ενωματώνουμε στην παραγωγή, όπου αυτό είναι δυνατό, τα σχόλια και τις υποδείξεις του πελάτη. Έτσι θα έχουμε εξασφαλίσει τη συγκατάθεσή του σε όλη την διάρκεια της παραγωγής αλλά και θα μπορούμε να διαπραγματευτούμε την απαραίτητη αναπροσαρμογή που θα έχουν αυτές οι αλλαγές στο κόστος της παραγωγής.

Η φάση της αξιολόγησης τύπου “βήτα”

Όταν το έργο βρίσκεται στην τελική του μορφή, μερικά αντίγραφα του θα πρέπει να διατεθούν σε μια ομάδα δυναμικών χρηστών που ονομάζονται ομάδα δοκιμών “βήτα”. Η φάση “βήτα” μπορεί να μας παρέχει εξαιρετικά χρήσιμες πληροφορίες για την εφαρμογή μας. Χωρίς αυτή, παίρνουμε το ρίσκο της ολοκλήρωσης της εφαρμογής μόνο με τις γνώμες των μελών της ομάδας που ανέπτυξε το έργο και ενδεχομένως του πελάτη. Αυτό πιθανό να μας επιφυλάσσει (δυσάρεστες) εκπλήξεις.

Ακολουθεί το δείγμα μιας φόρμας εντύπου, που υποβάλλεται στην ομάδα δοκιμών “βήτα”, ώστε να καταγραφούν οι εκτιμήσεις τους, τα προβλήματα, τα σχόλιά τους, και οι υποδείξεις τους.

Ο στόχος της φάσης αξιολόγησης τύπου “βήτα” είναι να έχουμε ανάδραση για το πώς δουλεύει η εφαρμογή μας σε όλο το εύρος της ποικιλίας των υπολογιστικών συστημάτων παρουσίασης στα οποία στοχεύουμε. Αυτό είναι εξαιρετικά χρήσιμο ειδικά για συστήματα με περιβάλλον Windows που συναρμολογούνται από μια ποικιλία εξαρτημάτων κατασκευασμένη από διάφορους κατασκευαστές με διαφορετικές ποιότητες.

Όπως και στην περίπτωση της φάσης αξιολόγησης τύπου “άλφα”, πρέπει να αφουγκραζόμαστε και τις παραμικρές αποχρώσεις των σχολίων γιατί σε αυτές κρύβονται πολλές πληροφορίες για την ποιότητα της εφαρμογής μας.

Έντυπο αναφοράς φάσης αξιολόγησης “βήτα”

Η δοκιμή έγινε από:

Όνοματεπώνυμο.....
 Τίτλος.....
 Εργασία.....
 Διεύθυνση.....
 e-mail.....

Υπολογιστικό σύστημα παρουσίασης

Πλατφόρμα.....
 Λειτουργικό σύστημα.....
 Μικροεπεξεργαστής.....
 Ταχύτητα:Mhz
 Σκληρός δίσκος.....
 RAM.....
 Ταχύτητα CD-ROM.....

Εντυπώσεις από την απόδοση της εφαρμογής:

.....

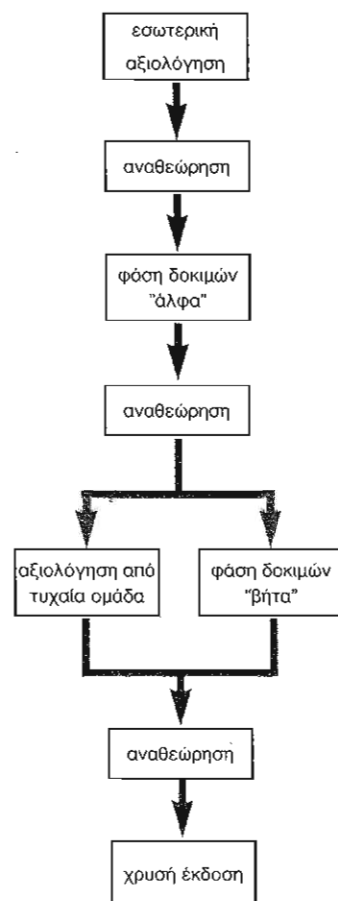
Λάθη που παρατηρήσατε:

.....

Δείγμα εντύπου,
 που υποβάλλεται στην ομάδα
 δοκιμών “βήτα”.

Η Αναθεώρηση του Έργου

Μετά από κάθε φάση δοκιμών, ο διευθυντής παραγωγής και οι συνεργάτες του θα πρέπει να συζητήσουν τα οφέλη που προκύπτουν από κάθε σχόλιο ή υπόδειξη που έγινε από τις ομάδες αξιολόγησης. Στηριζόμενοι σε αυτά, θα πρέπει να προχωρήσουν σε αλλαγές της εφαρμογής. Η προτεινόμενη σειρά για την αναθεώρηση παρουσιάζεται στη διπλανή εικόνα.



Μετά από κάθε αναθεώρηση (revision), η ομάδα ανάπτυξης θα πρέπει να ασχοληθεί ξανά με τη συνολική δομή και τη λειτουργικότητα της εφαρμογής, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι αυτές οι αλλαγές δεν έχουν επηρεάσει και κάποια άλλα τμήματά της. Εδώ πρέπει να τονιστεί η ανάγκη της δομημένης σχεδίασης και του τιμηματικού προγραμματισμού (modularity) ώστε σε περίπτωση λαθών/αλλαγών οι επιπτώσεις τους να περιορίζονται στην περιοχή του συγκεκριμένου τμήματος (module) και να μη διαχέονται σε ολόκληρη την έκταση του προγράμματος.

Η χρυσή έκδοση

Ο όρος χρυσή έκδοση (Gold Version), χρησιμοποιείται από τους παραγωγούς λογισμικού για να χαρακτηρίσει ένα προϊόν ως "τελειωμένο"/ολοκληρωμένο. Μάλιστα μερικές φορές ορίζουν ενδιάμεσα και την "bronze version", που σημαίνει την ακριβώς προηγούμενη φάση από τη χρυσή έκδοση. Στην περίπτωση των πολυμέσων, χρυσή έκδοση της εφαρμογής σημαίνει ότι η εφαρμογή έχει απαλλαγεί από λάθη και βρίσκεται στο καλύτερο δυνατό σημείο όσον αφορά τις δυνατότητες και τη λειτουργικότητά της. Δηλαδή είναι η μορφή που θα έχει η εφαρμογή όταν θα δοθεί στους πελάτες ή στο κοινό.

Όταν βγει η χρυσή έκδοση της εφαρμογής, θα πρέπει να είμαστε ανοικτοί σε σχόλια και υποδείξεις. Θα πρέπει να ξέρουμε, ότι στις περισσότερες περιπτώσεις, ακόμη και μεγάλων και ικανότατων ομάδων ανάπτυξης λογισμικού, προκύπτει ανάγκη της εκ νέου αναθεώρησης ενός θεωρούμενου "τελικού προϊόντος" και η παραγωγή μιας νέας έκδοσης. Όταν εκδοθεί το τελικό προϊόν, υπόκειται στην κρίση του ευρύτερου κοινού. Θα πρέπει να βλέπουμε τους πρώτους χρήστες της εφαρμογής σαν μια μεγάλη ομάδα αξιολόγησης. Θα πρέπει να τους δώσουμε τον τρόπο να μας μεταφέρουν τα σχόλια και τις υποδείξεις τους όσον αφορά την τεκμηρίωση της εφαρμογής. Αυτό το κανάλι επικοινωνίας μπορεί να ανοίξει μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) ανάμεσα σε μας και το χρήστη, προκειμένου να είναι απλό, γρήγορο και να έχει θετικά αποτελέσματα.



Χαρακτηριστική περίπτωση μακρόχρονης διαδικασίας αλληλεπιδρώντων εκδόσεων ενός προϊόντος είναι το Director που χρησιμοποιήθηκε ως VideoWork στα μέσα της δεκαετίας του 1980.