

Συσχέτισις σέ ψηφιακό επίπεδο: (Γιατί οι τρεις χαρακτήρες ελέγχου είναι ο 666)

"Απλοποίηση του πολύπλοκου τεχνικού μέρους της Γ' μελέτης της Μονής Οσίου Γρηγορίου"

Με την βοήθεια τεχνικών, που έγραψαν πρόγραμμα "κώδικα μηχανής" για μηχανήμα ανάγνωσης, διαβάσαμε προσεκτικά τις διάφορες εργασίες ελλήνων και ξένων μελετητών σχετικά με την συσχέτιση 666 με bar code. Διαπιστώσαμε δε την εξής σοβαρή παράλειψη: **ΟΛΟΙ ΕΞΕΤΑΖΟΥΝ ΤΟΝ BAR CODE ΒΑΣΕΙ ΤΩΝ ΚΑΝΟΝΩΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ, ΑΓΝΟΩΝΤΑΣ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ ΤΟΥ.** Εδώ υπάρχει το λεπτό σημείο: Άλλους κανόνες χρησιμοποιεί η μηχανή δημιουργίας του bar code και άλλους η μηχανή ανάγνωσής του.

Ο Θεός με το στόμα του αγίου Ιωάννη πριν 2000 χρόνια μίλησε για την εμπλοκή του αριθμού αυτού στις οικονομικές μας συναλλαγές; "...ΚΑΙ ΙΝΑ ΜΗ ΤΙΣ ΔΥΝΗΤΑΙ ΑΓΟΡΑΣΑΙ Ή ΠΩΛΗΣΑΙ ΕΙ ΜΗ Ο ΕΧΩΝ ΤΟ ΧΑΡΑΓΜΑ, ΤΟ ΟΝΟΜΑ ΤΟΥ ΘΗΡΙΟΥ Ή ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟΝ ΤΟΥ ΟΝΟΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΥ... ΚΑΙ Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΥΤΟΥ χξξτ (666)." (Αποκ. Κεφ 13 στιχ 17). Παρατηρούμε λοιπόν ότι η πίεση που θα ασκηθεί στους χριστιανούς εντοπίζεται από τον ευαγγελιστή στο οικονομικό επίπεδο. Δεν θα μπορούν οι άνθρωποι να αγοράζουν και να πουλούν εάν δεν έχει ανιχνευθεί αυτός ο αριθμός.

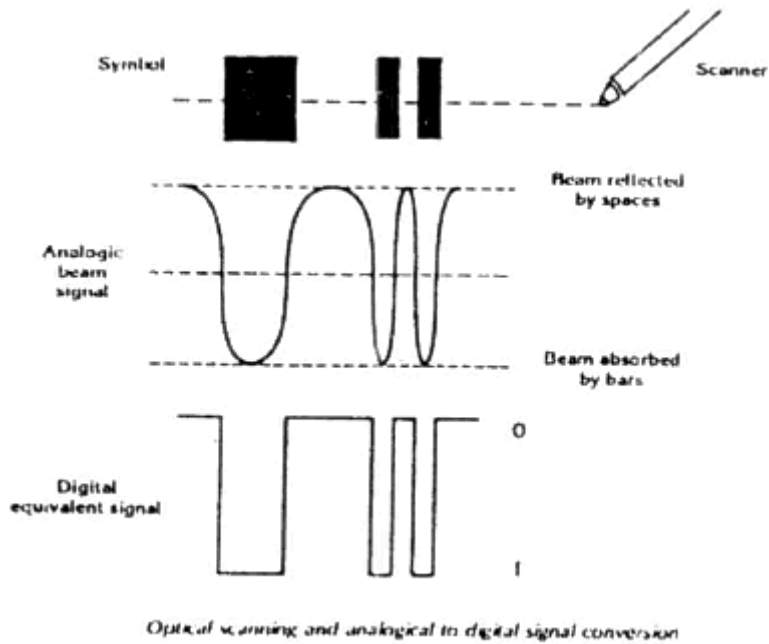
Δεν είναι αυτονόητο ότι πρέπει να εξετάσουμε πώς λειτουργεί η μηχανή ανάγνωσης; Καθώς όλα τα προϊόντα που κυκλοφορούν στα πολυκαταστήματα έχουν τον γραμμωτό κώδικα, χωρίς τον οποίο δεν μπορεί να αγοράσει ο καταναλωτής, αλλά ούτε και να πουλήσει ο παραγωγός.

Τους κανόνες της κατασκευής τους έχουμε εξετάσει στις προηγούμενες ενότητες και θα μας βοηθήσουν στα παρακάτω. Θα εξεταστεί λοιπόν η τεχνική ανάγνωσης του bar code βάσει στοιχείων από τις αναλυτικές τεχνικές πληροφορίες εταιρειών, επιστημονικές εργασίες από διάφορα πανεπιστήμια καί συγγράμματα ειδικών μελετητών και όχι της προτεστάντιδος M. Relfe, όπως θέλουν μερικοί να μας κατηγορούν. **Θα αποδειχθεί δε ότι η αναγκαία προϋπόθεση για την ανάγνωση του, είναι η ανίχνευση του αριθμού 666.** (πάντα για τους τύπους EAN και UPC).

Ο κωδικός αριθμός για ένα προϊόν χορηγείται από τόν αρμόδιο οργανισμό, π.χ. E.A.N. Association για την κωδικοποίηση E.A.N. Οι εταιρείες εκτυπώσεως ετικετών βάσει τεχνικών προδιαγραφών εκτυπώνουν τον ψηφιακό αριθμό με την μορφή των γνωστών γραμμώσεων με πολύ μεγάλη ακρίβεια όπως προείδαμε.

Κατά την ανάγνωση όμως ο υπολογιστής δεν διαβάζει αποστάσεις σε mm, αλλά χρόνους ηλεκτρικών παλμών. Το πλάτος των ηλεκτρικών παλμών θα έπρεπε κανονικά να είναι ανάλογο τού πλάτους των μαύρων γραμμών (βλ. σχήμα 7). Αυτό όμως δεν συμβαίνει ποτέ στην πραγματικότητα, διότι παρεμβαίνουν οι φυσικοί απροσδιόριστοι παράγοντες και προκαλούν την λεγομένη ολίσθηση (drift) τού μεγέθους των χαρακτήρων.

([«One of the major issues in the design of the software barcode decoder is that the velocity of the reader wand may drift as it scans over the page. Luckily, the encoding of UPC symbols is such that we can look at small portions of the signal in isolation, allowing us to make a near-constant-velocity assumption».](#) [E. Askilrud, Kyle Ho, A.Johnson, K. Scott, i.d. Department of Electrical Engineering, College of Engineering, University of Washington](#))

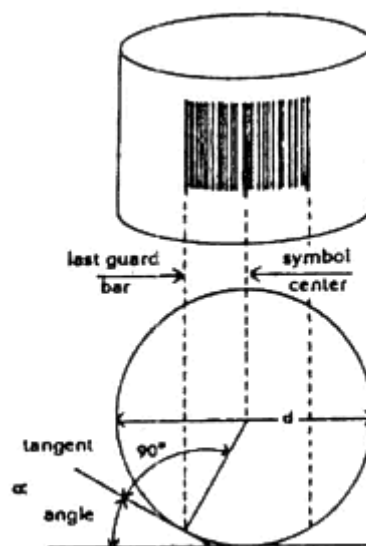


Σχ. 7. (W. Erdei, *Bar Codes*, 1993, p. 125)

Η ολίσθησις αυτή δεν συμβαίνει μόνο με την χρησιμοποίηση των wand-scanners αλλά και των συγχρόνων laser-scanners, όταν είναι ανώμαλη η επιφάνεια πάνω στην οποία είναι τυπωμένη η ετικέτα του προϊόντος. (W. Erdei, *Bar Codes*, 1993, p. 102).

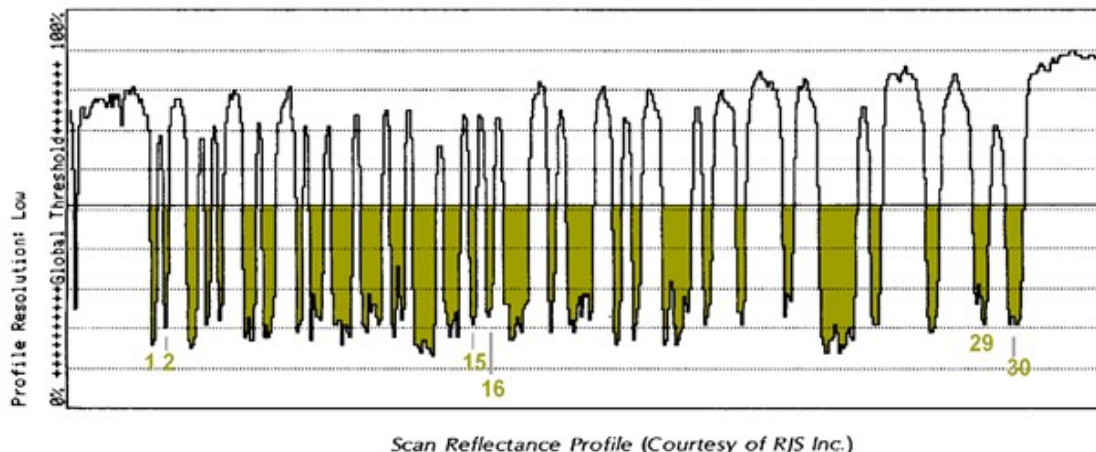
Η ακτίνα προσπίπτει καθέτως σε ορισμένους χαρακτήρες και υπό γωνία σε άλλους, όπως φαίνεται στο σχήμα 8, πού η ετικέτα είναι τυπωμένη σε κυλινδρική επιφάνεια. μεταβολή τού μεγέθους των χαρακτήρων φαίνεται στην ηλεκτρική κυματομορφή τού σχήματος 10.

Παρατηρούμε στό σχ 10, ότι το ζεύγος παλμών πού αναπαριστά τον left guard bar (δύο πρώτοι αρνητικοί παλμοί από αριστερά 1 & 2) διαφέρει κατά πλάτος από το ζεύγος παλμών τού center guard pattern (15^{ος} και 16^{ος} παλμός) και από το ζεύγος παλμών τού right guard bar (29^{ος} και 30^{ος} παλμός), ενώ θα έπρεπε να είναι ίδια υπό ιδανικές συνθήκες αναγνώσεως. Αντιλαμβάνεται δηλαδή ο scanner μία σταδιακή μεγέθυνση των χαρακτήρων από αριστερά προς τα δεξιά.



Σχ. 8. (W. Erdei, *Bar Codes*, 1993, p. 102).

Επειδή λοιπόν, όπως βλέπουμε, η μεταβολή αυτή τού μεγέθους τών χαρακτήρων δέν είναι εκ τών προτέρων γνωστή, ο μικροϋπολογιστής τού scanner είναι αδύνατον νά προσδιορίσει τον κάθε χαρακτήρα δι απολύτου ταυτίσεως με τον πρωτότυπο χαρακτήρα (nominal dimensions, βλ. πίνακα IV). Γι αυτό καί τόν προσδιορίζει **βάσει αναλογικής σχέσεως** [14].



Σχ. 10. Ελήφθη από: W. Erdei, *Bar Codes, Design, Printing and Quality control*, McGraw-Hill, Inc., 1993, p. 129. (Γιά νά είναι ευανάγνωστη η παλμοσειρά, έχουμε σκιάσει τήν περιοχή της κυματομορφής πού αναπαριστά τις μαύρες μπάρες της ετικέτας και αριθμήσαμε τους εξεταζόμενους παλμούς). Ο οριζόντιος άξονας X παριστάνει χρόνο.

(Σημ14Α : E. Askilrud, Kyle Ho, A.Johnson, K. Scott, *UPC Reader (EE 498 project)*, Department of Electrical Engineering, College of Engineering, University of Washington.

www.tekotago.ac.nz/teach/sc.../technology/barcoding/scanops.html

Σημ 14 Β: Η ίδια τεχνική περιγράφεται Αναλυτικά Από τόν R. C. Palmer, (i.d., p. 286) γιά τόν Code 49. ...που οι μετρούμενοι χρόνοι t_i πού προσδιορίζουν ένα συγκεκριμένο χαρακτήρα δεν συγκρίνονται μέ τόν προκαθορισμένο Από τό encoding γιά όλους τούς χαρακτήρες μοναδιαίο χρόνο, αλλά συγκρίνονται αναλογικά προς τον μοναδιαίο χρόνο πού υπολογίζεται γιά τόν συγκεκριμένο χαρακτήρα μέ τόν λόγο $S_i / 16$, Αφού , ο κάθε χαρακτήρας Code 49 κωδικοποιείται μέ 16 modules.)



Σχ 9: Κωδικός πού κατασκευάσθηκε από μας με σταδιακά αυξανόμενο μέγεθος χαρακτήρων μέχρι 150%, για πειραματικό σκοπό

Πειραματική επαλήθευση: Στο διπλανό σχήμα 9 φαίνεται ένας κωδικός πού ειδικά κατασκευάσθηκε με σταδιακά αυξανόμενο μέγεθος χαρακτήρων μέχρι 150%, για να αποτελέσει ένα πειραματικό παράδειγμα περί τού πώς οι διάφοροι εξωτερικοί παράγοντες, οφειλόμενοι στη

συμμετοχή του ανθρώπου, όπως μη σταθερή ταχύτητα αναγνώσεως της ετικέτας, ανάγνωση υπό γωνία, ανάγνωση ετικέτας κολλημένης σε κυλινδρική επιφάνεια, κ.λπ. κάνει τον scanner στην πραγματικότητα να αντιλαμβάνεται ορισμένους χαρακτήρες (=ζεύγος γραμμών) τού κωδικού μεγεθυμένους ή σμικρυσμένους εν σχέση προς άλλους χαρακτήρες τού ιδίου κωδικού ([15]). Υπό την έννοια αυτή το module (=μονάδα μέτρησης των γραμμών στον γραμμωτό κώδικα), δεν έχει την ίδια χρονική τιμή για όλους τούς χαρακτήρες ενός κωδικού! Αυτό αντίκειται στους κανόνες της κωδικοποίησης του γραμμωτού κώδικα

Σημ 15 E. Askilsrud, Kyle Ho, A.Johnson, K. Scott, i.d.: «One of the major issues in the design of the software barcode decoder is that the velocity of the reader wand may drift as it scans over the page. Luckily, the encoding of UPC symbols is such that we can look at small portions of the signal in isolation, allowing us to make a near-constant-velocity assumption».

Πού είναι λοιπόν οι ερευνητές, που ερευνούν ως φαρισαίοι "το γράμμα του νόμου", να μας εξηγήσουν πώς ένας κωδικός με διαφορά μεγέθους στις γραμμές του =150%, διαβάζεται! Εκάθησε κανείς να εξετάσει τον τρόπο ανάγνωσης του κωδικού; Εκτός και αν εσκεμμένα αποφεύγουν να αναφερθούν σ' αυτόν το μηχανισμό για να μην φανεί το αυτονόητο που θα δούμε παρακάτω.

Διαβάζεται λοιπόν ο κωδικός για τον πολύ απλό λόγο: Τό κλάσμα του λόγου τού module (=μονάδα μέτρησης των γραμμών στον γραμμωτό κώδικα), με το πλάτος τού χαρακτήρα είναι σταθερό, για κάθε ένα από τούς χαρακτήρες της ετικέτας. Ο scanner: (scanteam 5500, Welch Allyn), που χρησιμοποιήσαμε στις δοκιμές μας, διαβάζει απρόσκοπτα τον κωδικό τού σχήματος 9, και αποδεικνύει έτσι την ανωτέρω αναλογική σχέση. *Σημ: Η σχέση αυτή όπως προέκυψε από τα αλλεπάλληλα πειράματά μας αν διαταραχθεί κατ' ελάχιστον (δηλ. ως παράδειγμα: εάν αλλάξει το μέγεθος σε μία από τις δύο μπάρες του χαρακτήρα), δεν διαβάζεται ο χαρακτήρας*

Ενα άλλο πρόβλημα που συναντούμε κατά την ανάγνωση είναι η μεταβολή της διασποράς της μελάνης κατά την εκτύπωση του κωδικού. Αυτό οφείλεται στην ποιότητα της μελάνης της εκτυπωτικής μηχανής, και στην ρύθμιση του contrast του μηχανήματος εκτύπωσης. Βλέπουμε ως παράδειγμα στό δίπλα σχ.13 τον ίδιο κωδικό με διαφορετική διασπορά μελάνης. Ο κωδικός διαβάζεται κανονικά μόνον όταν η διασπορά είναι ομοιογενής για κάθε ζεύγος γραμμών. Συνεπώς βλέπουμε, όπως και προηγουμένως έτσι και εδώ, ότι ο μικροϋπολογιστής τού scanner είναι αδύνατον να προσδιορίσει τόν κάθε χαρακτήρα δι απολύτου ταυτίσεως με τον πρωτότυπο χαρακτήρα (nominal dimensions, βλ. πίνακα IV).

Γι αυτό και τον προσδιορίζει βάσει αναλογικής σχέσεως που θα εξετάσουμε στην συνέχεια.



Σχ. 13. Στόν έντονο κωδικό, κάτω μέρος, φαίνεται η αλλοίωσις τών χαρακτήρων από τήν διασπορά τής μελάνης. Ο κωδικός διαβάζεται χωρίς πρόβλημα από τόν scanner τών δοκιμών μας: (scanteam 5500, Welch Allyn).

Ανάγνωση του χαρακτήρα: Η τεχνική Delta-distance.

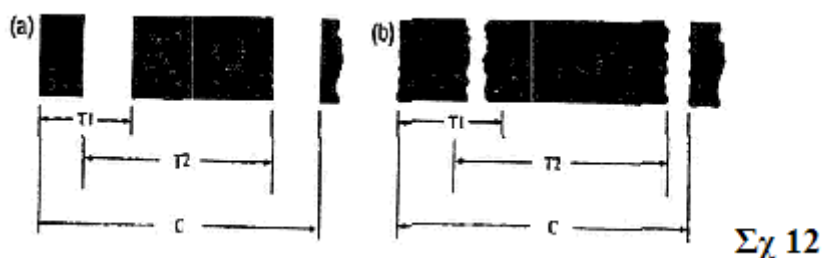
Μία έξυπνη τεχνική εφαρμόστηκε, και καθιερώθηκε ως standard, από μία εταιρεία κολοσσό την I.B.M., η τεχνική Delta-distance.

(C. K. Harmon, i.d., pp. 17-18.)

(R. C. Palmer. *The Bar Code Book*, Helmers Publishing Inc., 1995, pp. 20-21.).

Έτσι προέκυψε και η ονομασία αυτών των τύπων κωδικών ως delta distance characters. (πχEAN και UPC κ.α).

Σύμφωνα με αυτή μετρώνται οι χρονικές αποστάσεις μεταξύ των γραμμώσεων κατά χιαστό τρόπο: (=αρχή μπάρας με αρχή της επομένης & τέλος μπάρας με τέλος της επόμενης κατόπιν οι τιμές κανονικοποιούνται διαιρούμενες με την χρονική τιμή του module. Η τιμή δε αυτή του module προκύπτει από την χρονική μέτρηση του μήκους του χαρακτήρα διαιρούμενη δια του αριθμού των modules που περιέχει). Έτσι ελαχιστοποιούνται κατά τον καλύτερο τρόπο τα σφάλματα ανάγνωσης που περιγράψαμε στην προηγούμενη ενότητα. (R. C. Palmer, i.d., p.139.)



Σχ 12

Αναλυτικότερα μετρούμε:

α) Την χρονική απόσταση **C** βλέπε σχ 12 (=αρχή του χαρακτήρος μέχρι την αρχή του επομένου χαρακτήρος).

β) Την χρονική απόσταση **T1**: αρχή πρώτης μπάρας μέχρι την αρχή της δεύτερης μπάρας.

γ) Την χρονική απόσταση **T2** : Τέλος πρώτης μπάρας μέχρι το τέλος της δεύτερης μπάρας.

Με την μέτρηση της C προσδιορίζεται η πιθανή αυξομοίωση του μεγέθους του χαρακτήρα. (βλέπε Σχ 9)

Έτσι με μία απλή διαίρεση, του C / C_0 (C_0 ο αριθμός των modules βλ πίνακας II) που περιέχει ο εξεταζόμενος χαρακτήρας, λαμβάνουμε την χρονική διάρκεια του module του χαρακτήρα. Η οποία όπως προείδαμε δέν είναι σταθερή κατά την πορεία της διαδικασίας ανάγνωσης (βλ Σχήμα 8).

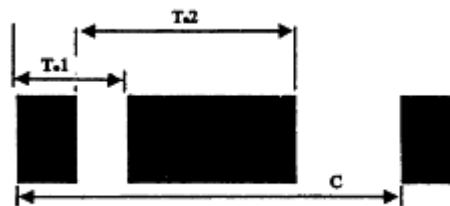
Αφού λοιπόν προσδιοριστεί αυτό το κρίσιμο και απαραίτητο μέγεθος, (εννοούμε την χρονική τιμή του module), τότε διαιρώντας τις χρονικές τιμές T1 και T2 με την χρονική αυτή τιμή του module, λαμβάνουμε δύο κατά προσέγγιση ακεραίους T_{o1} και T_{o2} , που προσδιορίζουν, μέσω του πίνακα II, τον χαρακτήρα.

Character	$T_{o1}(*)$	$T_{o2}(*)$	$C_{o}(*)$
0	5	3	7
1	4	4	7
2	3	3	7
3	5	5	7
4	2	4	7

5	3	5	7
6	2	2	7
7	4	4	7
8	3	3	7
9	4	2	7
left guard	2	2	3
right guard	2	2	3
center pattern	2	2	4

Πίνακας Ι Ι (κωδικοποίηση EAN, set C)

(* *original* τιμές μετρούμενες σε μοναδιαία διαστήματα: *modules*)



Σχ 14

Ποιά αναλυτικά: Στο σχήμα 14 φαίνονται οι πρωτότυπες (original) T_i -distances για τον χαρακτήρα 4 του set A σε modules.. Η T_{01} ισούται με 2 modules και η T_{02} με 4 modules. Με τον ίδιο τρόπο υπολογίζονται οι T_{01} και T_{02} όλων των χαρακτήρων του πίνακος ΙΙ.

Γιά να προσδιορισθεί, κατά την αποκωδικοποίηση, ο κάθε χαρακτήρας της ετικέτας που διαβάζει ο scanner, θά πρέπει οι χρονικές μετρήσεις T_1 και T_2 (βλ. σχ. 12) να εκφραστούν ως πολλαπλάσια του modules του χαρακτήρος. Τό module χρονικά ισούται με $C / 7$.

Επομένως η τιμή $T_1 / \text{modules} = T_1 / (C/7)$ θά συγκριθεί με την τιμή T_{01} . Ομοίως και η τιμή $T_2 / \text{modules} = T_2 / (C/7)$ θά συγκριθεί με την τιμή T_{02} . Δηλαδή θά προσδιορισθεί πόσο % κατά προσέγγιση οι τιμές αυτές πλησιάζουν προς τις τιμές T_{01} και T_{02} . Εάν ευρεθούν μέσα στα καθορισμένα όρια ανοχής (tolerance), αναγνωρίζεται ως ο συγκεκριμένος χαρακτήρας.

(Σημ: Με την ίδια διαδικασία, R. C. Palmer, Αναφερόμενος στην Αποκωδικοποίηση του bar code τύπου: Code 49 χαρακτήρες των 16 modules, προσδιορίζει την original τιμή του T_1 διά του τύπου $T_{\text{original}} * S/16$ (...που τό S είναι τό μετρηθέν πλάτος του χαρακτήρα και, ο παρονομαστής 16 είναι, των αριθμός των modules στον κωδικό Code 49 (R. C. Palmer, i.d, p. 286).

Από την τεχνική Delta-distance που περιγράφηκε γίνεται προφανές ότι οι τρεις χαρακτήρες

ελέγχου έχουν τις ίδιες T-distances με τον αριθμό 6. Είναι επίσης αξιοσημείωτο ότι, ενώ για τους χαρακτήρες 1, 7 και 2, 8 που έχουν ίδιες T-distances απαιτείται επιπλέον υπολογισμός του πλάτους των μπαρών με την τεχνική width-distance για να διαφοροποιηθούν μεταξύ τους (R. C. Palmer, i.d., p.26).

Για τους χαρακτήρες ελέγχου, που επίσης έχουν τις ίδιες T-distances, δεν απαιτείται περαιτέρω διαφοροποίησή τους από τον αριθμό 6. Προφανώς διότι ταυτίζονται με αυτόν τον αριθμό.

Πολλοί αφελείς, για να μην πούμε την λέξη πονηροί, λένε ότι από τον πίνακα II φαίνεται ότι ο αριθμός 6 έχει μεν To1 και To2 ίσους με τις τιμές των χαρακτήρων ελέγχου, αλλά δεν έχουν ίσο μήκος χαρακτήρα δηλ Co. Άρα, κατά το φτωχό τους μυαλό, δεν ταυτίζονται, διότι έχουν δήθεν διαφορετικά χαρακτηριστικά στην τιμή του Co.

Η προφανής απάντηση δόθηκε παραπάνω και την επαναλαμβάνουμε για να γίνει ποιο κατανοητή. **Η τιμή Co χρησιμοποιείται πάντα για να προσδιοριστεί η τιμή του module για το κάθε ψηφίο της ετικέτας.** Η χρονική διάρκεια του module του κάθε ψηφίου, μεταβάλλεται μέσα στην ετικέτα του bar-code λόγω: (ολίσθησης (drift), διασπορά μελάνης κλπ). **Έτσι λοιπόν το Co χρησιμοποιείται αποκλειστικά και μόνο, για να διορθώνονται τα λάθη ανάγνωσης, που προαναφέρθηκαν, και δεν προσδιορίζει κατ' ελάχιστον τους χαρακτήρες. Οι χαρακτήρες προσδιορίζονται, κατά την ανάγνωση, μόνο από τις τιμές To1 και To2.**

Άρα προϋπόθεση για να διαβαστεί ένας κωδικός bar code, τύπου EAN για την Ευρώπη και UPC για την Αμερική, είναι πρώτα η ανίχνευση των τριών ζευγών λεπτών γραμμών που βλέπουμε καθημερινώς σε όλα τα προϊόντα. Γραμμές που πιθανόν, **τυχαία** όπως θέλουμε να πιστεύουμε, αναπαριστούν τον αριθμό 666! Θα μπορούσε να τοποθετηθεί βέβαια οποιοσδήποτε αριθμός από τους χιλίους από το 000 έως το 999, όπως γίνεται με τους τόσους άλλους κωδικούς bar code (περίπου 15 που εξετάσαμε). Ας μην ξεχνούμε όμως ότι και η τότε συναγωγή μέτρησε 30 αργύρια στον Ιούδα **τυχαία**. Το γεγονός όμως είχε προφητευτεί πριν χιλιάδες χρόνια από τους προφήτες. Δυστυχώς δε απ' ότι φαίνεται τα πράγματα οδηγούνται και πάλι προς την ίδια κατεύθυνση και η ιστορία του Ιούδα θα επαναληφθεί, αν δεν αντιδράσουμε έγκαιρα. ([βλέπε ΣΕΛΙΔΑ 666 CARREFUR στο παρόν site](#))

29 Ιουνίου 2001

Μοναχός Πρόδρομος της Ιεράς Μονής Γρηγορίου Αγίου Όρους
με την συνεργασία της ομάδας του παρόντος site: <http://iraklios.ath.cx>