

ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΚΑΡΤΕΣ

Τυποποίηση, δομή, χρήση και κατάχρηση



Οι μαγνητικές κάρτες χρησιμοποιούνται τα τελευταία χρόνια όλο και πιο συχνά . Η μαγνητική τους λωρίδα χωρίζεται σε τρεις τροχιές δεδομένων, τα οποία μπορούν να γράψουν ή να διαβάσουν κατάλληλες συσκευές. Μια μαγνητική κάρτα μπορεί νά φέρει και διάφορους κώδικες, πράγμα το οποίο την καθιστά κάρτα πολλαπλής χρήσης.

Οι διαστάσεις της μαγνητικής κάρτας αντιστοιχούν στις συνήθεις, τυποποιημένες διαστάσεις μιας πιστωτικής κάρτας (85,6 mm x 53,98 mm x 0,76 mm). Το υλικό κατασκευής της κάρτας είναι συνήθως σκληρό χλωριούχο πολυβινύλιο (PVC). Οι κάρτες αποτελούνται από τέσσερις τουλάχιστον μεμβράνες PVC, οι οποίες είτε απλώς τοποθετούνται η μια πάνω στην άλλη είτε συνδέονται σταθερά μεταξύ τους σε μια από τις μεγάλες πλευρές. Οι δύο εξωτερικές μεμβράνες είναι από διαφανές PVC. Στη μεμβράνη της πίσω πλευράς επιστρώνεται η μαγνητική λωρίδα. Η τεχνική της προσαρμογής της μαγνητικής λωρίδας στη διαφανή μεμβράνη από PVC είναι κτήμα προηγμένης τεχνολογίας του εκάστοτε κατασκευαστή. Οι δύο εσωτερικές μεμβράνες είναι έγχρωμες και διαμορφώνονται ανάλογα με τις επιθυμίες του πελάτη, π.χ. μπορούν να φέρουν το λογότυπο της εταιρείας, να έχουν χρώμα κατά παραγγελία, κλπ. Η εσωτερική μεμβράνη της μπροστινής πλευράς μπορεί να διαμορφώνεται κατά διάφορους τρόπους : να διαθέτει χώρο για αναγραφή

στοιχείων ή ακόμα και να έχει ελεύθερο χώρο για να δεχθεί την φωτογραφία του κατόχου. Η κάρτα είναι ένα συμπαγές σώμα, με πολλές στρώσεις που διαμορφώνεται κατόπιν εφαρμογής θερμότητας (περίπου 120 °C) και πίεσης. Οι κατασκευαστές καρτών κατασκευάζουν μεγάλα, πολύστρωτα φύλλα, στα οποία αποτυπώνονται ανάγλυφες πληροφορίες. Η μαγνητική κάρτα παρουσιάζει αντοχή σε διακυμάνσεις της θερμοκρασίας, λειτουργεί χωρίς προβλήματα μεταξύ -20°C και 50°C, δεν επηρεάζεται από την υγρασία και αντέχει σε διάφορα χημικά, όπως πετρέλαιο, βενζίνη, λίπη, απορρυπαντικά. Η παρατεταμένη έκθεση σε ηλιακή ακτινοβολία τη ζαρώνει και επομένως την αχρηστεύει.

Η κωδικοποίηση της μαγνητικής κάρτας

Η μαγνητική λωρίδα, η οποία βρίσκεται συνήθως στην πίσω πλευρά της κάρτας, παρουσιάζει ανθεκτικότητα σε τριβές και οξεία. Τα πλεονεκτήματα της μαγνητικής

κάρτας, σε σύγκριση με αμιγείς κάρτες αναγνώρισης που φέρουν επαγωγικά ή ευαίσθητα στην υπέρυθρη ακτινοβολία ένθετα, οφείλονται στη μεγάλη χωρητικότητα της μνήμης της και στη δυνατότητα απλής και ταχείας μεταβολής της κωδικοποίησης. Για παράδειγμα, μπορούν να γραφούν στην κάρτα υπόλοιπα λογαριασμών. Η κάρτα μπορεί λοιπόν να χρησιμοποιηθεί με πολλούς τρόπους και όχι μόνο για αναγνώριση. Τα δεδομένα της μαγνητικής λωρίδας προστατεύονται έναντι διαγραφής - π.χ. από μαγνητικά πεδία - με διαδικασία μαγνητικής αποτύπωσης σε πεδίο υψηλής έντασης (4000 Oersted, διαδικασία HICO). Η μαγνητική λωρίδα μπορεί να διαβαστεί ακόμα και αν υποστεί φθορά από την κεφαλή ανάγνωσης λόγω μακροχρόνιας χρήσης ή εάν γρατζουνιστεί. Μόνο η μεγάλη φθορά ή το τσάκισμα καθιστούν τη μαγνητική λωρίδα μη αναγνώσιμη. Όταν η κάρτα δεν μπορεί να διαβαστεί με συσκευή ανάγνωσης, είναι ακόμα δυνατή η διάσωση δεδομένων με ανάγνωση των ψηφιακών πληροφοριών bit προς bit.

Διαδικασίες κωδικοποίησης

Θεωρητικά, όλη η μαγνητική λωρίδα, μπορεί να δεχθεί πληροφορίες, όμως οι κανονισμοί ISO προδιαγράφουν την περιοχή μαγνητισμού (βλ. πλαίσιο). Η θέση των τριών τροχιών της μαγνητικής λωρίδας που μπορούν να φέρουν δεδομένα είναι επίσης προκαθορισμένη. Το σχήμα 1 δείχνει τη θέση των τριών τροχιών της μαγνητικής λωρίδας της κάρτας. Ο όρος κωδικοποίηση σημαίνει εν γένει σύνολο κανόνων, σύμφωνα με τους οποίους μπορούν να παρασταθούν αριθμητικά ψηφία ή και γράμματα. Η κωδικοποίηση ακολουθεί δύο βήματα :

- Πρώτα μετατρέπονται οι αριθμοί και τα γράμματα σε δυαδική μορφή.
- Κατόπιν γράφονται στη μαγνητική λωρίδα αριθμοί και γράμματα που κωδικοποιούνται στο δυαδικό σύστημα σύμφωνα με προκαθορισμένη μέθοδο.

Κώδικες BCD και ABA

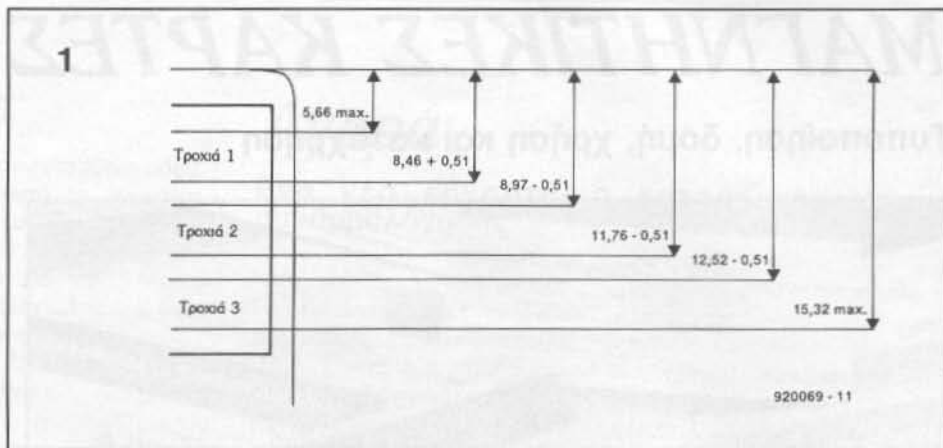
Η δυαδική κωδικοποίηση γίνεται με διάφορες μεθόδους. Πιο γνωστός είναι ο κώδικας BCD, ο οποίος επιτρέπει την αναπαράσταση το πολύ 10 αριθμητικών ψηφίων και πέντε πρόσθετων συμβόλων. Ο κώδικας BCD χρησιμοποιείται για την κωδικοποίηση της δεύτερης τροχιάς της μαγνητικής λωρίδας, καθώς επίσης και για την κωδικοποίηση επαγωγικών υλικών (ενθέτων) από χαλκό ή ευαίσθητων στην υπέρυθρη ακτινοβολία. Η εγγραφή των κωδικοποιημένων στο δυαδικό σύστημα δεδομένων πραγματοποιείται με διαδικασία που επινόησε το 1954 ο Howard H. Aiken. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται

συμφυής διφασική μέθοδος. Τα δεδομένα αποθηκεύονται σε αλυσίδα δυαδικών ψηφίων. Η αλυσίδα αυτή αποτελείται από μεμονωμένα κύτταρα, όπου ένα δυαδικό ψηφίο (bit) αντιστοιχεί σε δύο κύτταρα. Στο μέτωπο του bit λαμβάνει πάντοτε χώρα μεταβολή της στάθμης. Εάν η στάθμη παραμένει σταθερή σε δύο γειτονικά κύτταρα, πρόκειται για το λογικό μηδέν (0). Εάν αλλάζει η στάθμη στο δεύτερο κύτταρο, το εν λόγω bit έχει τιμή ίση με τη μονάδα (1). Το σχήμα 2 επεξηγεί τη συμφυή διφασική μέθοδο.

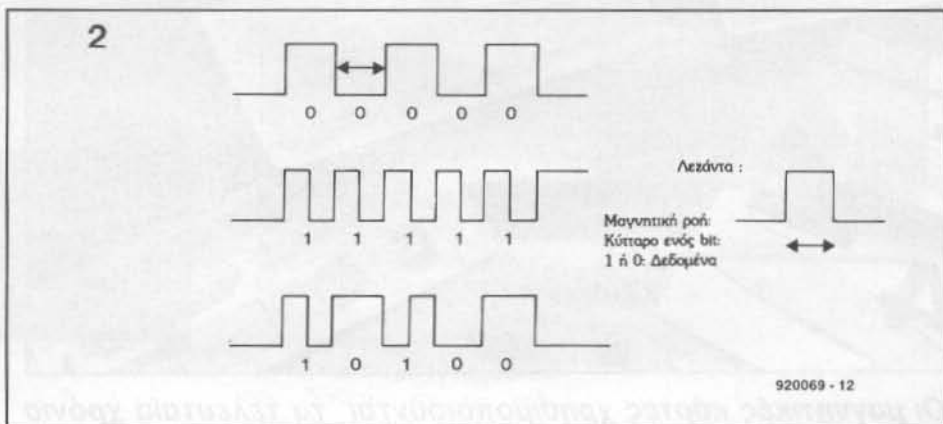
Η πρώτη τροχιά χρησιμοποιείται σπάνια, πρέπει όμως να αναφερθεί για να είμαστε πλήρεις. Σ' αυτή μπορούν να καταγραφούν το πολύ 79 σύμβολα σύμφωνα με κάποιο προκαθορισμένο κώδικα. Επειδή στην τροχιά αυτή χρησιμοποιείται κώδικας μεγέθους 6 bit, μπορούν να παρασταθούν συνολικά $2^6 = 64$ διαφορετικά σύμβολα. Τα σύμβολα αυτά περιλαμβάνουν τα αριθμητικά ψηφία από το 0 έως το 9, τα γράμματα Α έως Ζ, καθώς και σύμβολα ελέγχου και ειδικά σύμβολα. Η πυκνότητα εγγραφής πρέπει να ανέρχεται σε 8,3 bit/mm (+/- 3%). Η τροχιά 1 μπορεί να φέρει κείμενο, π.χ. όνομα και διεύθυνση.

Η δεύτερη τροχιά μπορεί να φέρει το πολύ 40 σύμβολα περιλαμβανομένων του αρχικού, του τελικού και των συμβόλων ελέγχου. Τα σύμβολα αυτά είναι τα αριθμητικά ψηφία 0 έως 9, καθώς και κάποια σύμβολα ελέγχου. Η πυκνότητα εγγραφής ανέρχεται εδώ σε 3,0 bit/mm (+/- 3%), και λειτουργεί σαν ROM. Τα τέσσερα bit κάθε συμβόλου γράφονται πάντοτε από τα δεξιά προς τα αριστερά. Το περιεχόμενο της δεύτερης τροχιάς χρησιμοποιείται μόνο για αναγνώριση και χάρη στη μικρή πυκνότητα εγγραφής μπορεί να διαβάζεται εύκολα από συσκευές ανάγνωσης με σχισμή. Τα σύμβολα κωδικοποιούνται στο δυαδικό σύστημα σύμφωνα με τον κώδικα BCD μήκους 4 bit με προσθήκη ενός bit περιττής ιστιμίας. Ο αριθμός των συμβόλων ανέρχεται σε $2^4 = 16$:

P	b4	b3	b2	b1	Δεκαδικό	Σημασία
	ψηφίο					
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1
0	0	0	1	0	2	2
1	0	0	1	1	3	3
0	0	1	0	0	4	4
1	0	1	0	1	5	5
1	0	1	1	0	6	6
0	0	1	1	1	7	7
0	1	0	0	0	8	8
1	1	0	0	1	9	9
1	1	0	1	0	10	;
0	1	0	1	1	11	(a)
1	1	1	0	0	12	;<
0	1	1	0	1	13	=
0	1	1	1	0	14	>
1	1	1	1	1	15	? (a)



Σχήμα 1. Οι τρεις τροχιές της μαγνητικής λωρίδας που φέρουν δεδομένα



Σχήμα 2. Η λογική τιμή 1 καθορίζεται με αλλαγή της στάθμης μεταξύ των δύο κυττάρων ενός bit.

Τα σύμβολα που σημειώνονται με το (a) χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο του hardware και όχι για την παράσταση δεδομένων. Το bit της περιττής ιστιμίας επιλέγεται κατά τρόπο, ώστε το άθροισμα των bit κάθε γραμμής να είναι περιττός αριθμός. Ο κώδικας ABA (American Bank Association), ο οποίος χρησιμοποιείται για την κωδικοποίηση μαγνητικών καρτών CCI, χρησιμοποιεί τα σύμβολα ;, <, =, > και ? για την καθοδήγηση και τον έλεγχο του hardware.

Έλεγχος με πλεονασμό

Το σύνολο των δεδομένων πρέπει να αρχίζει με το αρχικό σύμβολο και να τελειώνει με το τερματικό σύμβολο. Η κεφαλή ανάγνωσης της εκάστοτε συσκευής ανάγνωσης αναζητεί την κωδικοποιημένη πληροφορία μεταξύ του αρχικού και του τελικού συμβόλου. Μετά το τελικό σύμβολο πρέπει να βρίσκεται το άθροισμα ελέγχου, το οποίο ονομάζεται LRC (Longitudinal Redundancy Check - οριζόντιος πλεονασματικός έλεγχος). Από την πλευρά του, το LRC αποτελείται από τέσσερα bit συν ένα bit περιττής ιστιμίας και κλείνει το σύνολο των δεδομένων. Τα τέσσερα bit του LRC επιλέγονται έτσι, ώστε να συμπληρώνουν τα bit της ίδιας τάξης σε άρτια ιστιμιά. Το άθροισμα των bit ίδιας τάξης όλων των δεδομένων του συνόλου, συμπεριλαμβανομένου του LRC, είναι περιττός αριθμός.

ABA	11010	00001	00001	00001	10000
	10110	00001	10110	11111	01101
Τιμή	;	0	0	0	1
	=	0	=	?	6

Η συσκευή ανάγνωσης διαβάζει την κωδικοποιημένη πληροφορία μεταξύ του αρχικού και του τελικού συμβόλου και σχηματίζει ένα δικό της LRC από τα δεδομένα που διαβάζει.

Αυτό συγκρίνεται με το LRC που είναι καταχωρημένο στη δεύτερη τροχιά. Εφ' όσον συμφωνούν τα δύο LRC, η κάρτα γίνεται δεκτή από τη συσκευή ανάγνωσης. εάν όχι, δεν αποδέχεται την κάρτα η συσκευή ανάγνωσης και αναγράφει το διαγνωστικό μήνυμα : 'Το LRC δεν είναι σωστό'.

Η κωδικοποίηση CCI

Η κωδικοποίηση CCI της δεύτερης τροχιάς αρχίζει από το δέκατο έκτο σύμβολο. Το πλεονέκτημα που προκύπτει από το γεγονός αυτό είναι ότι μπορούν να συνδυασθούν με το σύστημα CCI άλλα, υπάρχοντα συστήματα, όπως αυτά που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο πρόσβασης και για την καταγραφή χρόνου, αφού για παρόμοια συστήματα διατίθενται τα 13 πρώτα σύμβολα της δεύτερης τροχιάς. Η κωδικοποιημένη τροχιά έχει την

■ Ο αριθμός της κάρτας μπορεί να χορηγείται σε κάθε υπάλληλο (συνήθως είναι ο προσωπικός αριθμός του υπαλλήλου). Ο αριθμός αυτός μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο ή και την κατακράτηση καρτών από καρτοδέκτες CCI, π.χ. υπαλλήλων που έχουν αποχωρήσει.

■ Στην τρίτη τροχιά μπορούν να καταχωρηθούν το πολύ 107 σύμβολα, συμπεριλαμβανομένων του αρχικού και τερματικού συμβόλου. Τα σύμβολα αυτά περιλαμβάνουν τα ψηφία 0 έως 9, τα γράμματα Α έως Ζ, καθώς και ορισμένα σύμβολα ελέγχου και ειδικά σύμβολα. Η πυκνότητα εγγραφής ανέρχεται σε 8,3 bit/mm. Επειδή είναι δυνατή η τροποποίηση των δεδομένων της τρίτης τροχιάς, αυτή δεν χρησιμοποιείται για αναγνώριση, αλλά για την αποθήκευση μεταβλητών δεδομένων, όπως το υπόλοιπο του

Όλα τα ξένα συστήματα, οι έλεγχοι πρόσβασης και τα συστήματα καταγραφής του χρόνου συνεργάζονται με συσκευές ανάγνωσης, οι οποίες λειτουργούν με διάφορους τρόπους. Οι συσκευές ανάγνωσης συνδέονται συνήθως με κάποια άλλη συσκευή συγκέντρωσης και με σκοπό, την προσωρινή καταχώρηση μηνυμάτων σε βοηθητική μνήμη (buffer), την ασφάλεια των δεδομένων όταν διακοπεί το ρεύμα και την καταγραφή του χρόνου μέσω ενσωματωμένου ρολογιού με κρύσταλλο. Οι συσκευές ανάγνωσης λειτουργούν κατά τα λοιπά σαν modem και μπορούν, π.χ., να στέλνουν στον κεντρικό σταθμό τα δεδομένα που παρέλασαν σε κάποιο υποσταθμό. Το σχήμα 3 δείχνει παράδειγμα ενός ιδιωτικού συστήματος. Διακρίνουμε τρεις τύπους συσκευών ανάγνωσης. Η συσκευή με σχισμή για τη διέλευση της κάρτας είναι η φθηνότερη, όσον αφορά τις μαγνητικές κάρτες. Ο χρήστης σύρει την κάρτα μέσα από τη σχισμή, οπότε διαβάζονται μόνο οι πληροφορίες της δεύτερης τροχιάς με τη μικρότερη πυκνότητα εγγραφής. Συσκευές του τύπου αυτού χρησιμοποιούνται κυρίως για τον έλεγχο πρόσβασης. Στις μονάδες ανάγνωσης και εγγραφής εισαγόμενης κάρτας η μαγνητική κάρτα τοποθετείται στο εσωτερικό σχισμής σε όσο βάθος επιτρέπει ένας μηχανισμός μανδάλωσης. Κατόπιν είναι δυνατή η ανάγνωση ή εγγραφή και των τριών τροχιών της κάρτας, εάν αυτό είναι απαραίτητο. Ενας κύκλος εγγραφής/ανάγνωσης διαρκεί περίπου 2,5 sec. Συχνά βρίσκουμε μονάδες έλεγχος της κάρτας με κινητήρα. Οι συσκευές αυτές έλκουν αυτόματα την κάρτα. Η συσκευή μπορεί να διαβάσει, να γράψει και να ελέγξει την αυθεντικότητα της κάρτας. Τυχόν άκυρες κάρτες κατακρατούνται από τη συσκευή.

Χωρίς ξένο σύστημα :

; ===== xxxx = yyyy = zzzz = vvvv = ? LRC

Με ξένο σύστημα :

; 0000000000000000 ? LRC = xxxx = yyyy = zzzz = vvvv = ? LRC

Περιγραφή των χαρακτήρων :

0 Ξένο σύστημα

; Αρχικό σύμβολο

= Διαχωριστικό σύμβολο

x Τύπος της κάρτας

y Αριθμός της εταιρείας

z Πρόσθετος αριθμός

v Αριθμός της κάρτας

? Τερματικό σύμβολο

LRC Οριζόντιος πλεονασματικός έλεγχος (Longitudinal Redundancy Check) ή άθροισμα ελέγχου (checksum)

ακόλουθη μορφή :

Οι εγγραφές τύπος κάρτας, αριθμός της εταιρείας, πρόσθετος αριθμός και αριθμός της κάρτας ανήκουν στο σύστημα μαγνητικών καρτών CCI, το οποίο περιλαμβάνει κάρτες διαφόρων τύπων, οι οποίες κάρτες χρησιμοποιούνται σε διάφορες περιστάσεις.

■ Ο πιο συχνά χρησιμοποιούμενος τύπος κάρτας είναι η κάρτα πελάτη (τύπος 1), ενώ άλλοι τύποι καρτών είναι οι κάρτες έκπτωσης (4 και 5), η κάρτα φραγής (100) και η κάρτα αποδέσμευσης (101).

■ Η εγγραφή του αριθμού της εταιρείας εξασφαλίζει την πρόσβαση μόνο σε κατόχους καρτών που εργάζονται στην εν λόγω εταιρεία (σε συστήματα ελέγχου πρόσβασης και καταγραφής χρόνου) καθώς και τη δυνατότητα παραλαβής προϊόντων σε καρτοδέκτες CCI.

■ Ο πρόσθετος αριθμός μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατάταξη υπαλλήλων σε διάφορες ομάδες.

λογαριασμού. Στην κωδικοποίηση CCI η τρίτη τροχιά περιέχει το απομένον χρηματικό ποσό. Η κωδικοποίηση αυτή αποτελείται από πέντε block με 25 το πολύ σύμβολα :

Block 1 : ελεύθερο

Block 2..5 : μεταβαλλόμενο χρηματικό υπόλοιπο.

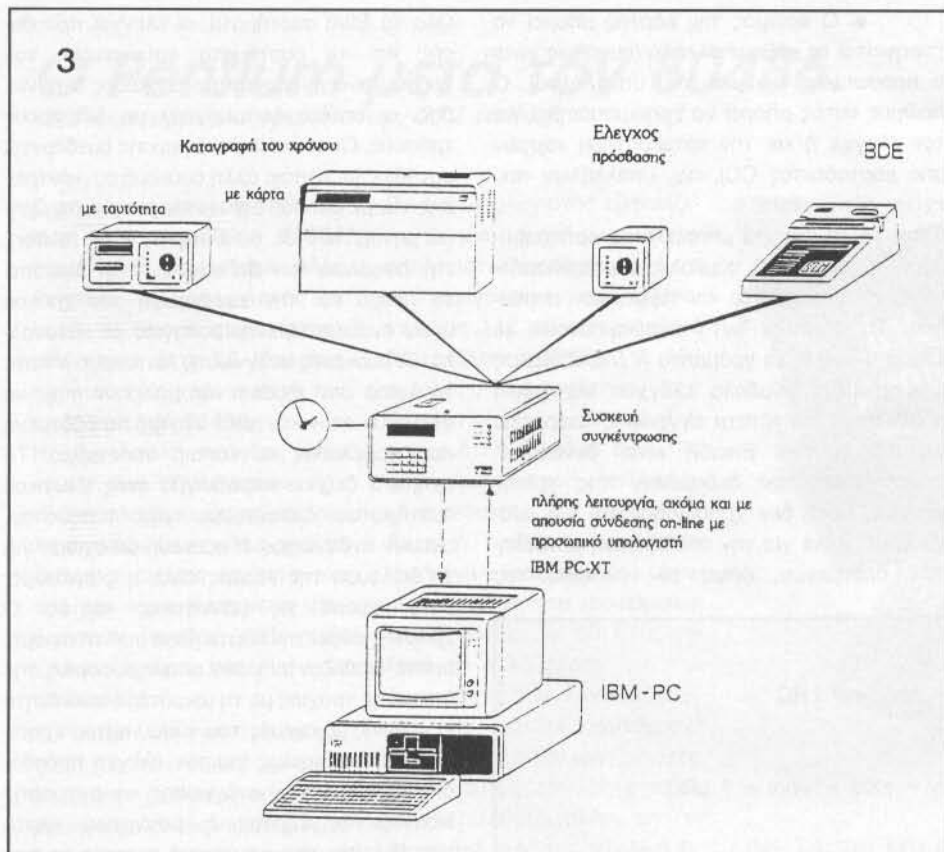
Το υπόλοιπο, το οποίο μεταβάλλεται μετά από την αγορά κάποιου προϊόντος, καταχωρείται για λόγους ασφάλειας τέσσερις φορές στα block 2..5. Κατά την ανάγνωση του υπολοίπου πρέπει να είναι δυνατή η ανάγνωση τουλάχιστον τριών block, αλλιώς εκπέμπεται διαγνωστικό μήνυμα λάθους. Όταν δεν είναι δυνατή η ανάγνωση ορισμένων block της μαγνητικής κάρτας, είναι δυνατή η ανάγνωση του υπολοίπου από τα άλλα που είναι σε καλή κατάσταση. Τα δεδομένα της τρίτης τροχιάς κωδικοποιούνται με ειδικό κώδικα CCI.

Ξένα συστήματα

Έλεγχος πρόσβασης

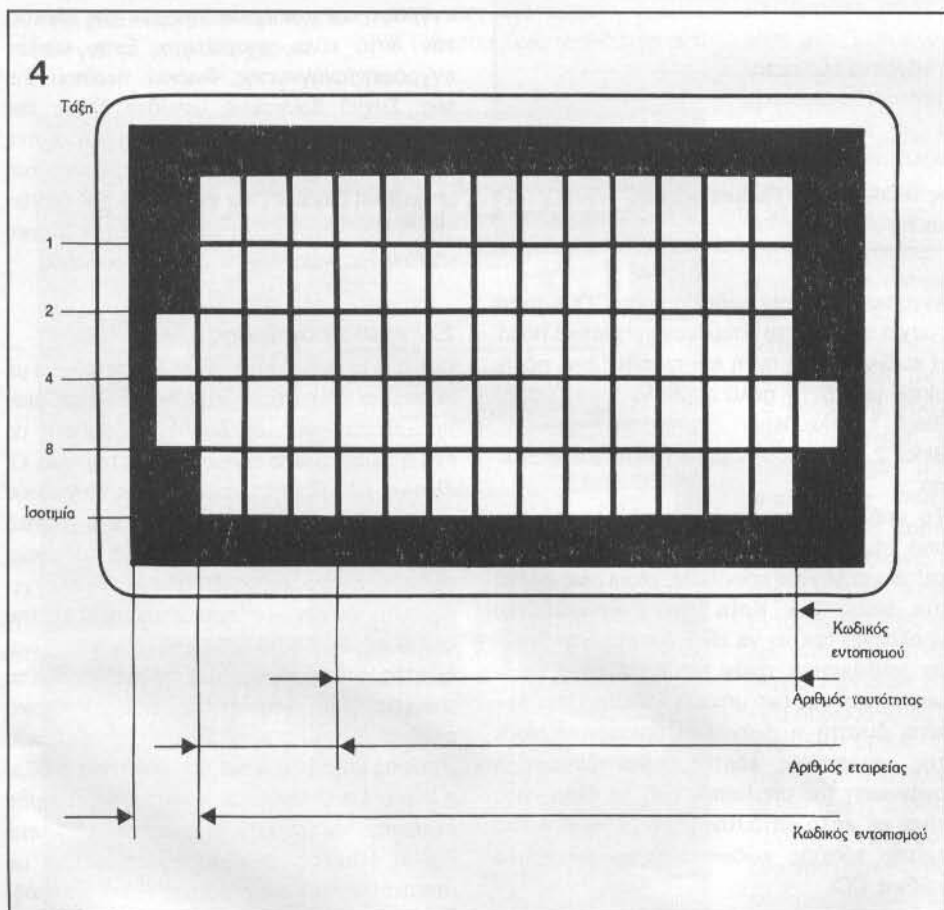
Οι έλεγχοι πρόσβασης πραγματοποιούνται με σκοπό να επιτρέπουν την προσπέλαση μιας προκαθορισμένης ομάδας εργαζομένων σε ένα ή περισσότερα τμήματα της εταιρείας. Οι έλεγχοι πρόσβασης μπορούν να συνδυασθούν με ορισμένους χώρους της εταιρείας, χρονικά διαστήματα και με την εισαγωγή ατομικών κωδικών αναγνώρισης (PIN). Η κάρτα ελέγχεται κατ' αρχήν ως προς τον αριθμό της εταιρείας. Εάν ο αριθμός της εταιρείας είναι σωστός, ο τερματικός σταθμός στέλνει όλα τα στοιχεία της ταυτότητας στον κεντρικό σταθμό. Εάν όλα είναι σωστά, ο κεντρικός σταθμός επιστρέφει την απάντηση (να ανοίξει η θύρα). Όταν δεν είναι, ο κεντρικός σταθμός εκπέμπει αντίστοιχο διαγνωστικό μήνυμα. Εάν ο έλεγχος πρόσβασης συνδυάζεται με ατομικό αριθμό αναγνώρισης (PIN) και εισάγεται επανειλημμένα λανθασμένος κωδικός PIN, ενεργοποιείται ο συναγερμός. Όλα τα

3



Σχήμα 3. Παράδειγμα ιδιωτικού συστήματος.

4



Σχήμα 4. Τα πεδία δεδομένων ενός ένθετου ευαίσθητου στην υπέρυθρη ακτινοβολία.

γεγονότα που λαμβάνουν χώρα κατά τον έλεγχο πρόσβασης μπορούν να πρωτοκολλούνται στον κεντρικό σταθμό. Χαλασμένοι τερματικοί σταθμοί ή γραμμές δεδομένων αναγνωρίζονται και καταγράφονται κατόπιν εκπομπής αναγνωριστικών δεδομένων από τον κεντρικό σταθμό κατά σειρά σε κάθε τερματικό σταθμό.

Καταγραφή του χρόνου

Το σύστημα καταγραφής του χρόνου εξυπηρετεί καλύτερα τον αυτόματο υπολογισμό της αμοιβής, που θα είναι ανάλογη βέβαια με το χρόνο παρουσίας των εργαζομένων στην επιχείρηση. Ο χρόνος παρουσίας καταγράφεται με τη βοήθεια χρονομετρητή. Από τη χρονική στιγμή της άφιξης του εργαζομένου στο χώρο εργασίας, οπότε και προστίθεται στον προσωπικό φάκελλό του ο χρόνος μέχρι την αποχώρησή του. Οι τερματικοί σταθμοί καταγραφής του χρόνου μπορούν να είναι προγραμματισμένοι κατά τρόπο, ώστε αρχικά να ελέγχουν εάν ο κάτοχος της κάρτας έχει το δικαίωμα εισόδου στην εταιρεία τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Για το σκοπό αυτό οι εργαζόμενοι κατατάσσονται σε χρονικές ζώνες που αντιστοιχούν στις βάρδιες. Τυχόν πολυήμερη απουσία μεμονωμένων εργαζομένων εισάγεται χειροκίνητα στην κεντρική μονάδα σαν χρονοπιστωτική εγγραφή. Επίσης είναι δυνατή η απ' ευθείας διόρθωση σε περίπτωση που ο εργαζόμενος ξεχάσει να χτυπήσει την κάρτα κατά την είσοδο ή της έξοδο. Άλλες δυνατότητες είναι :

- Κατάταξη μεμονωμένων εργαζομένων σε ξεχωριστές, προνομιακές ομάδες.
- Υποδιαίρεση σε χρονικές ζώνες μέσω ελέγχων πρόσβασης.
- Εξακρίβωση του αριθμού των παρόντων εργαζομένων.

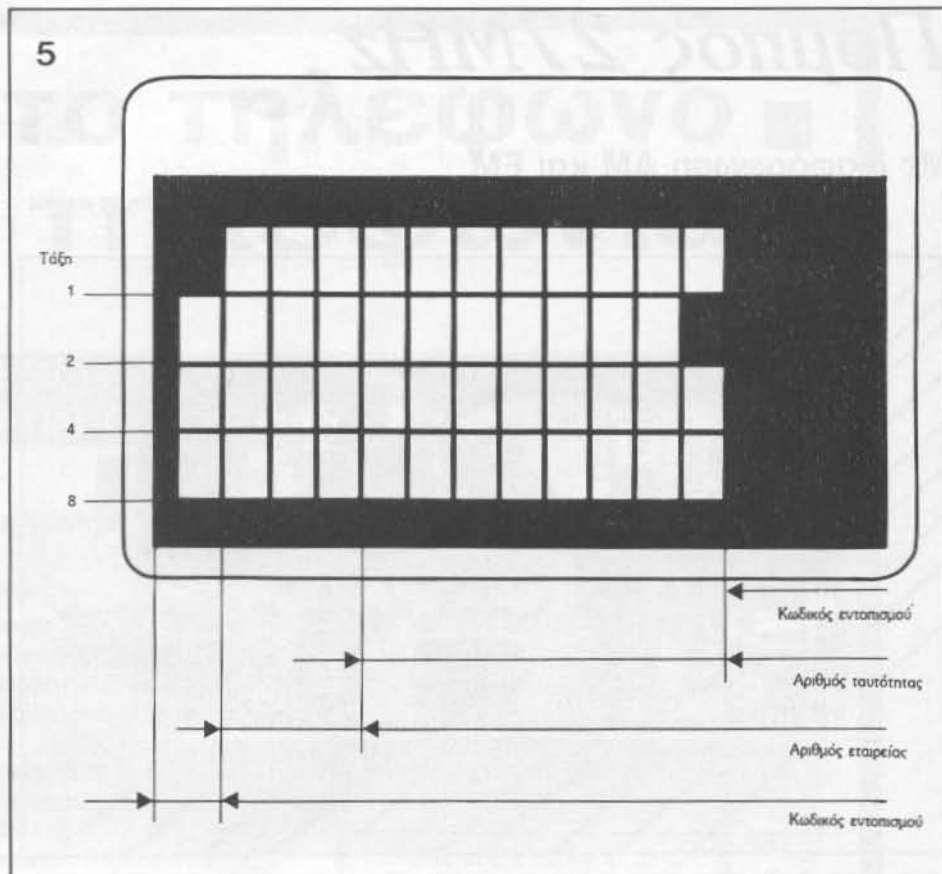
Άλλα υποστηριζόμενα συστήματα

Δεδομένου ότι στην πράξη υπάρχουν διάφορα συστήματα καρτών, το πλεονέκτημα της μαγνητικής κάρτας CCI είναι ότι σ' αυτή μπορούν να ενσωματωθούν τα χαρακτηριστικά άλλων καρτών. Αυτό φαίνεται περισσότερο στην περίπτωση εισαγωγής του συστήματος CCI σε εταιρεία, η οποία χρησιμοποιεί ήδη άλλο σύστημα. Στην περίπτωση κωδικοποίησης με υπέρυθρες, επικολλάται στην κάρτα ένα αόρατο ένθετο που δεν σβήνει, το οποίο είναι ορατό μόνο κάτω από υπέρυθρη ακτινοβολία. Ο κώδικας BCD γράφεται στο ένθετο με ειδικό μολύβι και όχι με συσκευή εγγραφής. Στο σχήμα 4 φαίνεται ένα ένθετο για υπέρυθρες, με όλα τα πεδία του που μπορούν να κωδικοποιηθούν, καθώς και η τάξη τους. Ο κώδικας BCD αποτελείται από τέσσερα πεδία, όπου κάθε πεδίο χαρακτηρίζεται από την τάξη του, στην περίπτωση που

συμπληρώνεται με το ειδικό μολύβι. Ο κωδικός εντοπισμού είναι τυποποιημένος και παρέχει τη δυνατότητα ανάγνωσης της ταυτότητας και από τις τέσσερις πλευρές. Τα κωδικοποιημένα πεδία μπορούν να επικαλύπτονται μόνο με χρώματα διαφανή στην υπέρυθρη ακτινοβολία (όχι φωτογραφία ταυτότητας). Η κωδικοποίηση υπέρυθρων χρησιμοποιείται αποκλειστικά και μόνο για την αναγνώριση. Στην περίπτωση της επαγωγικής κωδικοποίησης ο κώδικας BCD αποτυπώνεται με συσκευή επί τυποποιημένου φύλλου χαλκού (6,9 cm x 3,5 cm) με ειδική επικάλυψη. Όλα τα πεδία που μπορούν να δεχθούν δεδομένα και η τάξη τους σε ένα επαγωγικό ένθετο φαίνονται στο σχήμα 5. Για την καταγραφή της πληροφορίας διατίθενται το πολύ 13 θέσεις. Επί λέον, υπάρχει η δυνατότητα επιλογής μεταξύ τριών ισοτιμιών (καμμία, άρτια, περιττή). Ο κωδικός εντοπισμού παρέχει τη δυνατότητα ανάγνωσης από τις τέσσερις πλευρές και δεν επιτρέπεται η τροποποίησή του. Η επαγωγική κωδικοποίηση επικολλάται στην ταυτότητα και δεν σθήνει. Η επαγωγική ανάγνωση μέσα από το χαρτί (ακόμα και μέσα από φωτογραφία ταυτότητας) επιτρέπει οποιαδήποτε διαμόρφωση της ταυτότητας. Η επαγωγική κωδικοποίηση χρησιμοποιείται αποκλειστικά και μόνο για την αναγνώριση. Η κωδικοποίηση με ραβδωτό κώδικα εκτυπώνεται και επικολλάται στη μια πλευρά της ταυτότητας. Ο ραβδωτός κώδικας χρησιμοποιείται αποκλειστικά για την αναγνώριση. Ενδεχομένως προσκολλάται επίσης στην ταυτότητα υπεριώδες στίγμα, το οποίο είναι ορατό μόνο όταν εκτίθεται σε υπεριώδη ακτινοβολία. Το στίγμα αυτό δεν αντιγράφεται με φωτοτυπικά μηχανήματα ούτε αποτυπώνεται σε φωτογραφίες και χρησιμοποιείται αποκλειστικά και μόνο για την αναγνώριση. Μια ξεπερασμένη μέθοδος είναι η κωδικοποίηση με διάτρηση. Αυτή η κωδικοποίηση είναι ορατή και παρέχει μικρή ασφάλεια έναντι παραχαράξεων. Κατά τη χρήση της μαγνητικής κάρτας πρέπει ο αριθμός PIN (ατομικός αριθμός αναγνώρισης) να εισαχθεί στο πληκτρολόγιο από τον κάτοχο της κάρτας. Ο τερματικός σταθμός συγκρίνει αυτό το δεδομένο με αριθμό που υπολογίζει βάσει των δεδομένων της κάρτας με τη βοήθεια κάποιου αλγορίθμου.

Επεμβάσεις και παραχαράξεις

Όσο περισσότερο γίνεται γνωστός ο τρόπος κωδικοποίησης των μαγνητικών καρτών, άλλο τόσο αυξάνεται ο κίνδυνος επεμβάσεων και παραχαράξεων. Οι μαγνητικές κάρτες μπορούν να διαβάζονται, να αντιγράφονται ή να σθηνονται χωρίς μεγάλο κόπο με συστήματα ανάγνωσης/εγγραφής που μπορεί κανείς να τα αγοράσει. Αυτά τα συστήματα μπορούν να



Σχήμα 5. Τα πεδία δεδομένων ενός επαγωγικού ένθετου από χαλκό. Το ένθετο βρίσκεται στο κατώτερο μισό της κάρτας.

λειτουργήσουν μ' οποιοδήποτε προσωπικό υπολογιστή, αφού συνδεθούν μ' αυτόν μέσω θύρας V24. Μαγνητικές κάρτες που δεν έχουν κρυπτογραφημένα δεδομένα ή δεν διαθέτουν αόρατο στίγμα δεν προστατεύονται αποτελεσματικά από καταχρήσεις. Όταν λοιπόν γίνεται η εγκατάσταση καίριων συστημάτων μαγνητικής κάρτας, πρέπει να λαμβάνονται οι κατάλληλες προφυλάξεις ασφάλειας.

Βιβλιογραφία

- Bedenkov, K., Ποινική δίωξη της κατάχρησης του ηλεκτρονικού συστήματος, Schmidt-Roemhild-Verlag, Luebeck 1989.
 Gleissner M., Συστήματα μαγνητικής κάρτας, Th. Watter Verlag, Regensburg 1989.
 Οι κανονισμοί που αναφέρονται στο πλαίσιο

Εχουν αναπτυχθεί διάφορα πρότυπα για την τυποποίηση μαγνητικών καρτών. Ο κυριώτερος οργανισμός τυποποίησης (όχι μόνο για μαγνητικές κάρτες) είναι ο ISO (International Standards Organisation - Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης), στον οποίο αντιπροσωπεύονται οι διάφοροι εθνικοί οργανισμοί τυποποίησης (το DIN όσον αφορά τη Γερμανία). Οι ακόλουθοι κανονισμοί αφορούν μαγνητικές κάρτες :

- Ο κανονισμός ISO 7810 - 1985 (E) περιγράφει τα φυσικά χαρακτηριστικά της μαγνητικής κάρτας, όπως υλικό και μέγεθος.
- Ο κανονισμός ISO 7811/2 - 1985 (E) περιέχει περιγραφή της μαγνητικής λωρίδας.
- Ο κανονισμός ISO 7811/3 - 1985 (E) καθορίζει τη θέση των κωδικοποιημένων χαρακτήρων στην κάρτα.
- Ο κανονισμός ISO 7811/4 - 1985 (E) καθορίζει τη θέση της πρώτης και δεύτερης τροχιάς (ανάγνωσης-μόνο) που χρησιμοποιούνται για την αναγνώριση.
- Ο κανονισμός ISO 7811/5 - 1985 (E) περιγράφει τη θέση της τρίτης τροχιάς. Επιτρέπεται η τροποποίηση των πληροφοριών που φέρει αυτή η τροχιά.
- Ο κανονισμός ISO/TEC 7813 - 1990 (E) αφορά μαγνητικές κάρτες για οικονομικές συναλλαγές. Αυτοί οι κανονισμοί ISO αντικατέστησαν τον κανονισμό ISO 3554 του 1985.