

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

Σχεδιασμός και ανάπτυξη βάσεις δεδομένων για  
την διαχείριση αποθήκης

**ΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ ΝΙΚΟΛΕΤΑ**

**ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ**

**ΠΑΠΑΣΤΕΡΓΙΟΥ ΘΩΜΑΣ**

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟΣ ΥΠΟΤΡΟΦΟΣ**

**ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2017**

## Περιεχόμενα

Περίληψη.....	4
Abstract.....	5
Εισαγωγή.....	6
1. Βάσεις δεδομένων .....	8
1.1 Δεδομένα και Οργάνωση Δεδομένων .....	8
1.2 Τι είναι οι βάσεις δεδομένων;.....	9
1.3 Αρχές σωστής σχεδίασης βάσεων δεδομένων.....	11
1.4 Αρχιτεκτονική Βάσεων Δεδομένων .....	12
1.5 Ιστορική αναδρομή στις βάσεις δεδομένων.....	15
1.6 Εφαρμογές βάσεων δεδομένων .....	15
1.7 Βάση δεδομένων MicrosoftACCESS .....	16
2 Συστήματα διαχείρισης αποθήκης( Warehouse Management System) ....	17
2.1 Βασικές λειτουργίες μια αποθήκης .....	17
2.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την λειτουργία της αποθήκης.....	18
2.3 Συστήματα διαχείρισης αποθήκης- Έννοια και ιστορική εξέλιξη .....	21
2.4 Πεδία δράσης WMS.....	23
2.5 Τύποι WMS .....	24
2.5 Πλεονεκτήματα χρήσης των WMS.....	26
3 Αποθήκη ενός supermarket – λειτουργίες και μοντελοποίηση – .....	26
3.1 Διάγραμμα Οντοτήτων – Συσχετίσεων .....	28
4 Σχεδιασμός βάσης δεδομένων για την διαχείριση της αποθήκης ενός supermarket .....	30
4.1 Οργάνωση των δεδομένων .....	30
4.2 Σχεδιασμός της βάσης δεδομένων.....	33
Επίλογος .....	55
Βιβλιογραφία.....	56

Εικόνα 1 Παράδειγμα μοντέλου Οντοτήτων – Συσχετίσεων .....	10
Εικόνα 2 Παράδειγμα σχεσιακού μοντέλου .....	10
Εικόνα 3 Προβολή σχεδίασης Πίνακας Κατηγορίες .....	34
Εικόνα 4 Φύλλο Δεδομένων Πίνακας Κατηγορίες.....	35
Εικόνα 5 Σχεδίαση Πίνακας Προϊόντα .....	36
Εικόνα 6 Φύλλο Δεδομένων Πίνακας Προϊόντα .....	37
Εικόνα 7 Σχεδίαση Πίνακας Αποθήκες .....	38
Εικόνα 8 Φύλλο Δεδομένων Πίνακας Αποθήκες .....	38
Εικόνα 9 Σχεδίαση Πίνακας Προμηθευτές.....	39
Εικόνα 10 Φύλλο Δεδομένων Πίνακας Προμηθευτές.....	40
Εικόνα 11 Σχεδίαση Πίνακας Υπάλληλος.....	41
Εικόνα 12 Φύλλο Δεδομένων Πίνακας Υπάλληλος.....	41
Εικόνα 13 Φύλλο Δεδομένων Πίνακας Παραλαβή .....	43
Εικόνα 14 Σχεδίαση Πίνακας Παραλαβή .....	43
Εικόνα 15 Σχεδίαση Πίνακας Απόσυρση .....	44
Εικόνα 16 Φύλλο Δεδομένων Πίνακας Απόσυρση .....	45
Εικόνα 17 Σχέσεις πινάκων .....	46
Εικόνα 18 Σχεδίαση Ερωτήματος Αποθήκευση.....	47
Εικόνα 19 Αποτελέσματα ερωτήματος Αποθήκευση.....	47
Εικόνα 20 Προβολή σχεδίασης ερωτήματος Παραλαβή Προϊόντος.....	48
Εικόνα 21 Προβολή Χρήσης Ερωτήματος Παραλαβή - Προϊόντα.....	48
Εικόνα 22 Προβολή αποτελέσματα ερωτήματος Παραλαβή - Προϊόντος.....	49
Εικόνα 23 Αποτελέσματα ερωτήματος προμηθευτές - προϊόντα .....	50
Εικόνα 24 Σχεδίαση ερωτήματος προμηθευτές-προϊόντα.....	50
Εικόνα 25 Προβολή ερωτήματος Προϊόντα - Κατηγορίες.....	51
Εικόνα 26 Προβολή αποτελεσμάτων ερωτήματος Προϊόντα - Κατηγορίες.....	52
Εικόνα 27 Προβολή σχεδίασης φόρμα παραλαβής .....	53
Εικόνα 28 Προβολή φύλλου δεδομένων Φόρμα Παραλαβής .....	53
Εικόνα 29 Προβολή φύλλου δεδομένων έκθεση απόσυρση .....	54

## Περίληψη

Η παγκοσμιοποίηση και η συνεχόμενη ανάπτυξη της βιομηχανικής παραγωγής έχει επιφέρει μεγάλη ανάπτυξη στον τομέα του εμπορίου και επακόλουθα στην διαθεσιμότητα και ποικιλία των χρησιμοποιούμενων υλών. Η πολυπλοκότητα των σημερινών επιχειρήσεων απαιτεί την χρήση τεχνολογικών μέσων για την σωστή διαχείριση τους. Για την επίτευξη της εύρυθμης λειτουργίας των διαφόρων τμημάτων μιας επιχείρησης, είναι απαραίτητη η χρήση πληροφοριακών συστημάτων για την καλύτερη δυνατή επεξεργασία των δεδομένων και ορθότερη οργάνωση των πληροφοριών.

Ένα από τα τμήματα στα οποία απαιτείται να υπάρχει πρόγραμμα διαχείρισης δεδομένων είναι η αποθήκη μιας επιχείρησης. Οι Βάσεις Δεδομένων αποτελούν προγράμματα με σκοπό την συλλογή και την συσχέτιση δεδομένων που εξυπηρετούν τους παραπάνω σκοπούς.

Μέσω της παρούσας εργασίας πραγματοποιείται η παρουσίαση των προγραμμάτων που χρησιμοποιούνται για την διαχείριση δεδομένων και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους. Επιπλέον αναλύονται οι δυνατότητες και τα πλεονεκτήματα χρήσης.

Εστιάζοντας στα συστήματα διαχείρισης αποθήκης, θα εξεταστούν τα πιο γνωστά προγράμματα διαχείρισης αποθήκης σε σχέση με τον τρόπο παρουσίασης και καταγραφής των δεδομένων καθώς και οι λειτουργίες αυτών.

Τέλος, για την παρούσα πτυχιακή αναπτύχθηκε μια βάση δεδομένων με σκοπό την διαχείριση της αποθήκης για μια επιχείρηση να μπορεί να πραγματοποιεί τον έλεγχο των διαθέσιμων κωδικών και προϊόντων. Το πρόγραμμα που έχει χρησιμοποιηθεί για το σκοπό αυτό είναι σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (ΣΔΒΔ) MicrosoftACCESS. Ο τρόπος λειτουργίας του προγράμματος πραγματοποιείται αναλυτικά στην παρούσα εργασία.

## **Abstract**

Globalization and continuing development of industrial production have led to a great deal of growth in the trade and consequently in the availability and variety of materials used. The complexity of today's businesses requires the use of technological tools for their proper management. In order to achieve the proper functioning of the various parts of an enterprise, it is necessary to use information systems for the best possible processing of data and better organize of information.

One of the departments where a data management program is required is the warehouse of a business. Databases are programs designed to collect and associate data that serve the above purposes.

Through this paper we present the programs used for data management and their technical characteristics. In addition, the capabilities and benefits of their use are analyzed.

By focusing on warehouse management systems, we will look at the most well-known warehouse management programs in relation to how data is presented and recorded, as well as their functions.

Finally, a warehouse management database was developed for an enterprise to be able to control the available codes and products. The program used for this purpose is Microsoft Access Database Management System (DBMS). The functions of the program are presented in detail in this paper.

## Εισαγωγή

Οι εταιρίες στην εποχή μας παίζουν σημαντικό ρόλο στην καθημερινότητά μας. Η μεγάλη πλειοψηφία των προϊόντων που καταναλώνουμε και χρησιμοποιούμε προέρχονται από αυτές. Επίσης, συμβάλλουν στην ανάπτυξη της οικονομίας, αφενός αυξάνοντας το εισόδημα των νοικοκυριών, προσφέροντας θέσεις εργασίας και αφετέρου αποφέροντας έσοδα στο κράτος με τη φορολογία. Συνεπώς, όσο οι εταιρίες ακμάζουν οικονομικά, τόσο ευημερεί και η κοινωνία στην οποία εντάσσονται. Αντίστοιχα, όταν οι επιχειρήσεις παρουσιάζουν ζημίες ή ακολουθούν, γενικότερα, μία πτωτική τάση, ο αντίκτυπος γίνεται φανερός και σε κοινωνικό επίπεδο, επηρεάζοντας τα έσοδα του κράτους και των οικογενειών.

Σημαντικό ρόλο στην εύρυθμη λειτουργία μίας εταιρίας διαδραματίζει, εκτός από το ανθρώπινο δυναμικό, που είναι η κινητήρια δύναμή της, και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιεί. Το βέλτιστο επιτυγχάνεται όταν συνδυάζεται εξειδικευμένο προσωπικό με εξοπλισμό τελευταίας τεχνολογίας.

Με γνώμονα την ανάγκη μίας εταιρίας για μεγιστοποίηση του κέρδους και ελαχιστοποίηση του κόστους, επιτάσσεται να εκσυγχρονίζεται καθημερινά, με στόχο της την μακρόχρονη παραμονή της στην αγορά.

Για την επίτευξη των ανωτέρω, είναι απαραίτητη η χρήση πληροφοριακών συστημάτων για την καλύτερη δυνατή επεξεργασία των δεδομένων και ορθότερη οργάνωση των πληροφοριών. Κάτι για το οποίο απαιτείται η χρήση Βάσεων Δεδομένων.

Με την ολοένα και αυξανόμενη ζήτηση για άριστη εξυπηρέτηση των πελατών, οι σημερινές αποθήκες πιέζονται για να αυξήσουν τους στόχους τους όσον αφορά την ακρίβεια του καταλόγου αποθεμάτων, την έγκαιρη υπηρεσία παράδοσης, την εξατομικευμένη εκπλήρωση παραγγελιών, τις εύκαμπτες υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας και την ανταπόκριση στα εξεζητημένα αιτήματα των πελατών. Έτσι, η Τεχνολογία της Πληροφορίας (InformationTechnology, IT) έχει γίνει αναπόσπαστο κομμάτι των λειτουργιών της αποθήκης. Ως μια τέτοια τεχνολογία είναι τα συστήματα διαχείρισης αποθήκης (warehousemanagementsystem, WMS) τα οποία αποτελούν

εφαρμογές λογισμικού που υποστηρίζουν τις καθημερινές εργασίες που λαμβάνουν χώρα σε μια αποθήκη.

Οι εφαρμογές WMS επιτρέπουν τη κεντρική διαχείριση των εργασιών σε μια αποθήκη, από την παρακολούθηση της ποσότητας των αποθεμάτων μέχρι την τοποθέτησή τους σε κατάλληλα σημεία μέσα στον αποθηκευτικό χώρο. Αναπτύχθηκαν για την επιτάχυνση του χρόνου φόρτωσης/εκφόρτωσης, τη βελτίωση της εγκυρότητας του καταλόγου αποθεμάτων, τη βέλτιστη διαχείριση των χώρων της αποθήκης και την ενίσχυση της παραγωγικότητάς της. Οι εφαρμογές WMS μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως αυτόνομα συστήματα από μια επιχείρηση ή εναλλακτικά μπορούν να αποτελούν ένα υποσύστημα ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης επιχειρηματικών πόρων (ERP).

# 1. Βάσεις δεδομένων

## 1.1 Δεδομένα και Οργάνωση Δεδομένων

### *Δεδομένα και πληροφορίες*

Με τον όρο πληροφορία αναφερόμαστε συνήθως σε ειδήσεις, γεγονότα και έννοιες που αποκτάμε από την καθημερινή μας επικοινωνία και τα θεωρούμε ως αποκτηθείσα γνώση, ενώ τα δεδομένα μπορούν να αναφερθούν ως μη κατάλληλα επεξεργασμένα και μη ταξινομημένα σύνολα πληροφοριών. Ένας ορισμός για το τι είναι δεδομένα σύμφωνα με τον ANSI των ΗΠΑ, είναι οι εξής:

*Δεδομένα είναι μια παράσταση όπως γράμματα, αριθμοί, σύμβολα, κ.α. στα οποία μπορούμε να δώσουμε κάποια σημασία (έννοια).*

Τα δεδομένα μπορούν να θεωρηθούν ως τρόποι αναπαράστασης εννοιών και γεγονότων που μπορούν να υποστούν διαχείριση και επεξεργασία. Η συλλογή και η αποθήκευση ενός τεράστιου όγκου δεδομένων όπως απαιτούν οι συνθήκες σήμερα, δεν λύνει τελείως το πρόβλημα της σωστής οργάνωσης και ταξινόμησης των δεδομένων. Τα δεδομένα πρέπει να αποθηκεύονται με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι εύκολα προσπελάσιμα και επεξεργάσιμα.

### *Προβλήματα Οργάνωσης των Δεδομένων*

Η μη χρησιμοποίηση ενός εξειδικευμένου προγράμματος οργάνωσης δεδομένων καθώς και η λανθασμένη χρησιμοποίηση ενός μπορεί να οδηγήσει σε 3 βασικά προβλήματα κατά την διαχείριση δεδομένων. Τα προβλήματα αυτά είναι:

1. Πλεονασμός Δεδομένων (data redundancy): Υπάρχει περίπτωση να έχουμε επανάληψη των ίδιων δεδομένων σε αρχεία διαφορετικών εφαρμογών. Για παράδειγμα, αν έχουμε ένα αρχείο πελατών και ένα αρχείο παραγγελιών, σχεδόν σίγουρα θα υπάρχουν κάποια στοιχεία πελατών και στα δύο αρχεία.
2. Ασυνέπεια των δεδομένων (data inconsistency): Αυτό μπορεί να συμβεί όταν υπάρχουν τα ίδια στοιχεία πελατών, και στο αρχείο πελατών και στο αρχείο παραγγελιών χρειαστεί να γίνει κάποια διόρθωση στην διεύθυνση ή

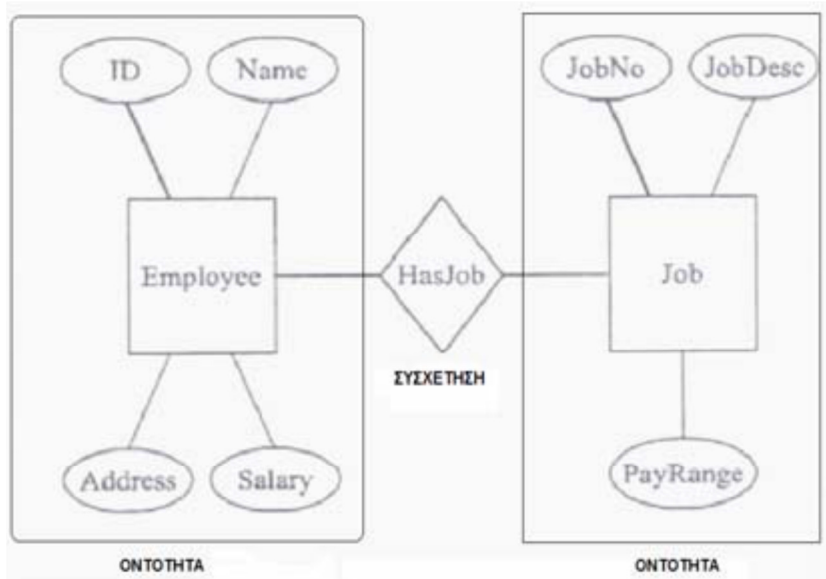


στο τηλέφωνο κάποιου πελάτη πολύ πιθανό να γίνει η διόρθωση μόνο στο ένα αρχείο και όχι και στο άλλο.

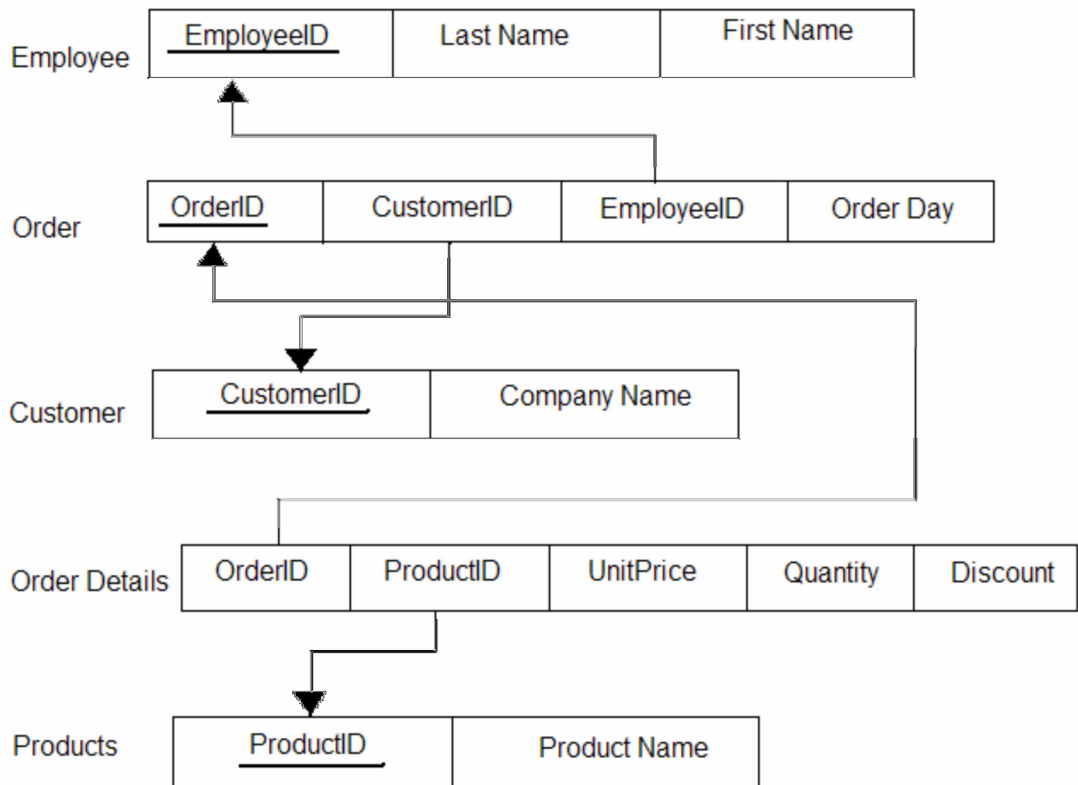
3. Αδυναμία μερισμού δεδομένων (datasharing): Μερισμός δεδομένων σημαίνει η δυνατότητα για κοινή χρήση των στοιχείων κάποιων αρχείων. Για παράδειγμα, ο μερισμός δεδομένων θα ήταν χρήσιμος αν με την παραγγελία ενός πελάτη μπορούμε να έχουμε πρόσβαση την ίδια στιγμή στο αρχείο πελατών για να δούμε το υπόλοιπο του πελάτη και μετά στο αρχείο της αποθήκης για να δούμε αν είναι διαθέσιμα τα προϊόντα που παρήγγειλε ο συγκεκριμένος πελάτης. Η αδυναμία μερισμού δεδομένων δημιουργεί καθυστέρηση στην λήψη αποφάσεων και στην εξυπηρέτηση των χρηστών. (Αγγελόπουλος n.d.)

## 1.2 Τι είναι οι βάσεις δεδομένων;

Μια βάση δεδομένων είναι μια συλλογή δεδομένων, τα οποία φαίνεται να έχουν μια συγκεκριμένη δομή ή σχήμα με το οποίο σχετίζονται. Για παράδειγμα, (Ταυτότητα, Όνομα, Διεύθυνση, Μισθός, Αρ. Εργασίας) μπορεί να αποτελεί το σχήμα για μια βάση δεδομένων προσωπικού. Με το παράδειγμα αυτό θέλουμε να δηλώσουμε ότι κάθε εγγραφή στη βάση δεδομένων προσωπικού έχει μια τιμή για κάθε ένα από τα πέντε γνωρίσματα. Τα δεδομένα που έχουν αποθηκευτεί σε μια βάση συχνά οπτικοποιούνται σε ένα μοντέλο δεδομένων το οποίο χρησιμοποιείται για να περιγράψει τα δεδομένα, τα γνωρίσματα και τις συσχετίσεις μεταξύ τους. Ένα ευρέως διαδεδομένο μοντέλο είναι το μοντέλο Οντοτήτων-Συσχετίσεων - ΟΣ (Entity- Relationship - ER). Τα βασικά συστατικά ενός τέτοιου μοντέλου είναι οι οντότητες και οι συσχετίσεις. Μία οντότητα (entity) σχετίζεται με ένα πραγματικό αντικείμενο και έχει ένα κλειδί το οποίο την ταυτοποιεί μοναδικά. Μία συσχέτιση (relationship) χρησιμοποιείται για να περιγράψει τη σχέση που υπάρχει μεταξύ των οντοτήτων.



Εικόνα 1 Παράδειγμα μοντέλου Οντοτήτων – Συσχετίσεων



Εικόνα 2 Παράδειγμα σχεσιακού μοντέλου

Ένα Σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (ΣΔΒΔ) (databasemanagementsystem-DBMS) είναι μια συλλογή προγραμμάτων που επιτρέπουν στους χρηστές να δημιουργούν και να συντηρούν μια βάση δεδομένων. Τα ΣΔΒΔ συχνά απεικονίζουν τα δεδομένα σε μια δομή τύπου πίνακα. Αυτή είναι η αφορμή για την εισαγωγή του σχεσιακού μοντέλου

(relationalmodel), όπου τα δεδομένα απεικονίζονται να αποτελούνται από σχέσεις (σχήμα(β)). Η πρόσβαση σε μια βάση δεδομένων συνήθως επιτυγχάνεται μέσω μιας γλώσσας ερωτήσεων (querylanguage). Η πιο διαδεδομένη, που χρησιμοποιείται από τα περισσότερα ΣΔΒΔ, είναι η SQL.

### 1.3 Αρχές σωστής σχεδίασης βάσεων δεδομένων

Για να λειτουργεί μια βάση δεδομένων σωστά και αποδοτικά πρέπει, τόσο η ίδια, όσο και το Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (ΣΔΒΔ) που τη φιλοξενεί να είναι σωστά σχεδιασμένα. Αυτό ανάγεται σε μια σειρά από απαιτήσεις :

- Η βάση δεδομένων να μην περιλαμβάνει περιττά δεδομένα (redundantdata). Τα ίδια δεδομένα δεν θα πρέπει να καταχωρούνται στη βάση δύο φορές. Εάν συμβαίνει κάτι τέτοιο, τότε ανακύπτουν δυο σοβαρά προβλήματα. Το δεύτερο και σοβαρότερο πρόβλημα, είναι ότι υπάρχει ο κίνδυνος δημιουργίας ασυνεπών δεδομένων (inconsistentdata).. Για το λόγο αυτό, ένας από τους πρώτους ελέγχους που πραγματοποιούμε στη βάση αμέσως μετά το σχεδιασμό της, είναι ο έλεγχος παρουσίας επαναλαμβανόμενων πεδίων, και η απομάκρυνσή τους, εφόσον υπάρχουν.
- Η βάση δεδομένων πρέπει να είναι σχεδιασμένη έτσι ώστε τα δεδομένα που περιλαμβάνει να ανακτώνται εύκολα και γρήγορα. Μια κακή σχεδίαση της δομής της βάσης, οδηγεί στη δημιουργία μιας βάσης η οποία είναι εξαιρετικά δυσκίνητη και αναποτελεσματική. Η σωστή σχεδίαση μιας βάσης δεδομένων, επιτυγχάνεται με εφαρμογή επί της δομής της βάσης, μιας τεχνικής, η οποία ονομάζεται κανονικοποίηση (normalization). Η περιγραφή αυτής της τεχνικής παρουσιάζεται διεξοδικά σε παρακάτω.
- Το ΣΔΒΔ να χαρακτηρίζεται από σύστημα ασφάλειας (securitysystem) που να απαγορεύει την πρόσβαση στα δεδομένα μη εξουσιοδοτημένων ατόμων. Αυτό ισχύει κυρίως όπως θα δούμε, σε μεγάλες βάσεις δεδομένων με πολλούς χρήστες, και η τεχνική που συνήθως εφαρμόζεται, συνίσταται στον καθορισμό ομάδων χρηστών (usergroups) με διαφορετικά δικαιώματα πρόσβασης στον καθένα από αυτούς. Ο κάθε χρήστης λαμβάνει ένα κωδικό πρόσβασης

(password) και τα καθήκοντα που μπορεί να επιτελέσει είναι εντελώς συγκεκριμένα και καθορισμένα εκ των προτέρων.

- Το ΣΔΒΔ να παρέχει έλεγχο σε ταυτόχρονες προσπελάσεις (concurrencycontrol) πάνω στα ίδια δεδομένα.
- Το ΣΔΒΔ να διαθέτει σύστημα δημιουργίας αντιγράφων ασφαλείας (backups) των δεδομένων που είναι καταχωρημένα σε αυτή. Η ταυτόχρονη αποθήκευση των δεδομένων σε περισσότερους από ένα δίσκους, είναι μια εργασία επιβεβλημένη, προκειμένου να είναι δυνατή η ανάκτησή τους σε περιπτώσεις κατάρρευσης της βάσης για οποιοδήποτε λόγο.

#### 1.4 Αρχιτεκτονική Βάσεων Δεδομένων

Τα Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων είναι εφαρμογές λογισμικού που λειτουργούν συνήθως μέσω ενός δικτύου ή του διαδικτύου. Οι κοινοί τρόποι σχεδιασμού του λογισμικού σε ότι αφορά τις επιμέρους μονάδες (modules) και τη μεταξύ τους επικοινωνία χαρακτηρίζονται ως *αρχιτεκτονικά μοντέλα ή αρχιτεκτονικές*.

Οι βασικοί τύποι αρχιτεκτονικών ταξινομούνται με κριτήριο την βαθμίδα(tiers) στην οποία εμπλέκονται. Ο όρος των βαθμίδων ανάγεται στη λογική αρχιτεκτονική P-A-D από τα αρχικά των λέξεων Παρουσίαση-Εφαρμογή-Δεδομένα (Presentation–Application – Data), και βασίζεται στην αλληλεπίδραση των τριών αυτών λογικών διαδικασιών:

- Παρουσίαση –Presentation : γνωστή και ως διεπαφή χρήστη (userinterface).
- Εφαρμογή – Application : γνωστή και ως επεξεργασία ή λογική εφαρμογής.
- Δεδομένα – Data : γνωστή και ως διαχείριση. (Πηγουνάκης 2014)

##### Αρχιτεκτονική μιας βαθμίδας

Η απλούστερη αρχιτεκτονική είναι η αρχιτεκτονική μιας βαθμίδας (1-tier) στην οποία ο υπολογιστής που φιλοξενεί την εφαρμογή είναι ο ίδιος με το οποίο ο χρήστης επικοινωνεί με την εφαρμογή. Τυπική περίπτωση είναι η ανάπτυξη

μιας βάσης στο ΣΔΒΔ MS Access, όπου αποθηκεύει τα δεδομένα της στον τοπικό δίσκο ενός προσωπικού υπολογιστή και ταυτόχρονα παρέχει τη δυνατότητα προσπέλασης των δεδομένων μέσω διεπαφής που αποθηκεύεται στον ίδιο υπολογιστή.

Μια επέκταση αυτής της αρχιτεκτονικής είναι όταν ένας υπολογιστής – εξυπηρετητής αρχείων (filesaver) φιλοξενεί τα αρχεία αποθήκευσης του ΣΔΒΔ (αλλά όχι κατ' ανάγκη το ίδιο) και βρίσκεται σε τοπικό δίκτυο με άλλους υπολογιστές. Οι άλλοι υπολογιστές έχουν δυνατότητα ΑΜΕΣΗΣ προσπέλασης των αρχείων του με τη μορφή διαμοιρασμού και όλοι έχουν εγκατεστημένη την εφαρμογή του ΣΔΒΔ. Με αυτόν τον τρόπο διαφορετικοί υπολογιστές έχουν πρόσβαση στην ίδια βάση δεδομένων, αλλά με αρχιτεκτονική ίδια με αυτήν του ενός υπολογιστή.

Πλεονεκτήματα:

- Διαμοιρασμός δεδομένων σε πολλαπλούς χρήστες γίνεται με απλό τρόπο αν και οι δυνατότητες είναι περιορισμένες.
- Το κόστος αποθήκευσης είναι χαμηλό και μοιράζεται στους διασυνδεδεμένους χρήστες.
- Επειδή η ίδια εφαρμογή ΣΔΒΔ εγκαθίσταται πολλές φορές, ενδεχομένως επιτυγχάνεται χαμηλότερη τιμή αγοράς ανά εγκατάσταση.

Μειονεκτήματα:

- Μικρή δυνατότητα κλιμάκωσης.
- Αδυναμία ταυτόχρονης χρήσης.
- Προβλήματα ασφάλειας.

Αρχιτεκτονική δύο βαθμίδων

Πρόκειται για την περίπτωση που ένα κεντρικό σύστημα, πολλές φορές με αποκλειστική αρμοδιότητα (server), παρέχει τη λειτουργικότητα για πολλά συστήματα χρηστών (clients). Το ΣΔΒΔ είναι στον εξυπηρετητή, με τον οποίο επικοινωνούν οι εφαρμογές –πελάτες.

### Πλεονεκτήματα

- Κλιμάκωση, οριζόντια (αύξηση πελατών) και κάθετη (αύξηση εξυπηρετητών).
- Αποτελεσματική χρήση των υπολογιστικών πόρων με καλό επίπεδο ασφάλειας.
- Εύκολη ενσωμάτωση νέας τεχνολογίας.
- Μαζί με τον client μπορεί να υπάρχουν και άλλες εφαρμογές.

### Μειονεκτήματα

Η client εφαρμογή εγκαθίσταται σε πολλά συστήματα, πράγμα που προκαλεί δυσκολία αλλαγής της (π.χ. αναβάθμισης) και, για το λόγο αυτό, το κόστος συντήρησης αυξάνεται σημαντικά.

### Αρχιτεκτονική πολλών βαθμίδων

Η λειτουργικότητα της εφαρμογής του ΣΔΒΔ χωρίζεται σε διαφορετικά επίπεδα που διασυνδέονται λογικά και μοιράζονται πληροφορίες. Κάθε ενδιάμεσο επίπεδο αποτελεί ένα μοντέλο client/server. Η πιο συνήθης υλοποίηση είναι αυτή των τριών βαθμίδων (3-tier), όπου υπάρχει σαφής φυσικός διαχωρισμός της επεξεργασίας από τη βάση δεδομένων και την παρουσίαση.

### Πλεονεκτήματα

- Αυξημένη ασφάλεια, αφού ο χρήστης δεν προσπελαύνει άμεσα τη βάση δεδομένων
- Αυξημένη ευελιξία και έλεγχος λόγω των ενδιάμεσων επιπέδων και, επομένως, καλύτερη απόδοση
- Ελαχιστοποιημένη διαχείριση σε σχέση με το μοντέλο client/server

### Μειονεκτήματα

- Πολυπλοκότητα της σχεδίασης
- Αυξημένο αρχικό κόστος υλοποίησης

## **1.5 Ιστορική αναδρομή στις βάσεις δεδομένων**

Η αποθήκευση δεδομένων αρχικά γινόταν με την χρήση ενός ή περισσοτέρων αρχείων, το περιεχόμενο των οποίων διαχειρίζονταν η εφαρμογή που τα χρησιμοποιούσε. Αν και η έρευνα στις βάσεις δεδομένων είχε ξεκινήσει από το 1960, ενώ οι σχεσιακές βάσεις δεδομένων άρχισαν να αναπτύσσονται το 1970, η χρήση ενός επιπλέον εξειδικευμένου προγράμματος μόνο για την αποθήκευση των δεδομένων δεν ήταν εφικτή, αφενός γιατί δεν υπήρχαν ώριμα τέτοια προγράμματα αλλά κυρίως γιατί οι πόροι των υπολογιστών της εποχής δεν επαρκούσαν ώστε να μπορούν να τρέχουν τέτοιες εφαρμογές. Όμως αυτό άλλαξε σύντομα με την αναπόφευκτη αύξηση των δυνατοτήτων των υπολογιστών και την ανάγκη για συνεπή αποθήκευση και ανάκληση δεδομένων, που οδήγησε στην καθιέρωση των σχεσιακών βάσεων δεδομένων και της γλώσσας SQL. Η αποθήκευση δεδομένων έπαψε να είναι μία διαδικασία που απαιτεί την ανάπτυξη εξειδικευμένου λογισμικού αλλά πλέον κάθε πρόγραμμα μπορεί να επικοινωνήσει με μία βάση δεδομένων SQL και να αποθηκεύσει τα δεδομένα που χρειάζεται ή να ζητήσει αποτελέσματα από απλές ή πολύπλοκες ερωτήσεις. (Μαστρογάλια 2014)

## **1.6 Εφαρμογές βάσεων δεδομένων**

Είναι αντιληπτό ότι η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών έχει καταστεί απαραίτητη στην καθημερινή μας ζωή. Η προσπέλαση σε δεδομένα είναι μια διαδικασία που πραγματοποιούμε συχνά μέσα στην μέρα μας. Οι βάσεις δεδομένων είναι πλέον σχεδόν παντού, παραδείγματα στα οποία εφαρμόζονται:

1. Τραπεζικός τομέας: όλες οι δοσοληψίες
2. Αερογραμμές: Κρατήσεις, δρομολόγια πτήσεων
3. Πανεπιστήμια: Εγγραφές, Βαθμολογίες
4. Πωλήσεις: πελάτες, προϊόντα, αγορές
5. Κατασκευή: παραγωγή, αποθέματα, παραγγελίες
6. Ανθρώπινο δυναμικό: αρχείο εργαζομένων, μισθοδοσία, φοροαπαλλαγές.

## 1.7 Βάση δεδομένων MicrosoftACCESS

Η Access είναι ένα εργαλείο σχεδίασης και ανάπτυξης της εφαρμογής βάσης δεδομένων. Η Microsoft Access, είναι εφοδιασμένη με όλα εκείνα τα χαρακτηριστικά που επιτρέπουν την εύκολη και αποτελεσματική διαχείριση των δεδομένων ενός πληροφοριακού συστήματος. Αυτά τα δεδομένα, σε πλήρη εφαρμογή των αρχών που διέπουν την αρχιτεκτονική του σχεσιακού μοντέλου, είναι οργανωμένα σε πίνακες, οι οποίοι συσχετίζονται μεταξύ τους.

Η διαχείριση των δεδομένων της εφαρμογής, αμέσως μετά την καταχώρησή τους, μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας εντολές της γλώσσας SQL, η οποία υποστηρίζεται πλήρως. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει μόνος του τα ερωτήματα προς τη βάση γράφοντας κατευθείαν κώδικα σε SQL, αλλά εάν το επιθυμεί, μπορεί να το κάνει μέσα από ένα εύχρηστο περιβάλλον αυτοματοποιημένης δημιουργίας ερωτημάτων, το οποίο, ζητά από το χρήστη να καθορίσει τις πληροφορίες που θέλει να ανακτήσει, και στη συνέχεια, δημιουργεί τον κώδικα SQL από μόνο του.

Εφόσον ο χρήστης ανακτήσει τα αποτελέσματα που θέλει, μπορεί στη συνέχεια να τα εκτυπώσει δημιουργώντας τις κατάλληλες σε κάθε περίπτωση αναφορές – ως σημειωθεί πως με τον ίδιο τρόπο μπορεί να εκτυπώσει και τα δεδομένα ενός ολόκληρου πίνακα. Σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις η αλληλεπίδραση του χρήστη με το σύστημα επιταχύνεται δια της χρήσης κατάλληλα σχεδιασμένων μακροεντολών, ενώ σε περιπτώσεις κατά τις οποίες οι απαιτήσεις του δεν καλύπτονται από όλες τις παραπάνω λειτουργίες, έχει τη δυνατότητα να γράψει ο ίδιος τις δικές του υπορουτίνες αλληλεπίδρασης με το σύστημα, χρησιμοποιώντας τη γλώσσα VBA.

### Οργάνωση της MicrosoftACCESS

Είναι προφανές, πως η Microsoft Access αποτελείται από ένα σύνολο συνιστωσών, οι οποίες σε γενικές γραμμές είναι οι ακόλουθες :

- Πίνακες (tables): κατέχουν σημαντική θέση. Πρόκειται για μια συλλογή δεδομένων σχετικών με ένα συγκεκριμένο αντικείμενο, όπως παραδείγματος χάριν πελάτες ή παραγγελίες. Έτσι, κάνουμε τη βάση δεδομένων μας πιο αποδοτική.



- Ερωτήματα (queries): χρησιμοποιούνται για την επιλογή συγκεκριμένων εγγραφών από τους πίνακες της βάσης, οι οποίες πληρούν κάποιο κριτήριο. Μπορούμε επίσης να τα χρησιμοποιούμε για να αλλάξουμε εγγραφές, ή για να κάνουμε υπολογισμούς με τα δεδομένα μας.
- Φόρμες (forms): ένας εύκολος στη χρήση τρόπος επικοινωνίας με το χρήστη. Η χρήση τους στοχεύει την καταχώριση και εμφάνιση των δεδομένων, τα οποία βρίσκονται αποθηκευμένα στους πίνακες.
- Εκθέσεις (reports): ο πιο ενδεδειγμένος τρόπος για την παρουσίαση επιλεγμένων δεδομένων σε έντυπη μορφή. Με την βοήθεια τους ομαδοποιούμε εγγραφές σε κατηγορίες, υπολογίζουμε συγκεντρωτικά στοιχεία, δημιουργούμε γραφήματα και ετικέτες αλληλογραφίας.
- Μακροεντολή (macros): σύνολο μιας ή περισσότερων ενεργειών και χρησιμεύει στην αυτοματοποίηση συχνά επαναλαμβανόμενων και δύσκολων εργασιών.
- Λειτουργικές μονάδες (modules): αντικείμενα που περιέχουν τον κώδικα της VisualBasicforApplications (VBA). Παρ' ότι μοιάζουν με τις μακροεντολές, έχουν περισσότερες δυνατότητες.
- Σελίδες (pages): ειδικού τύπου ιστοσελίδες, οι οποίες μας επιτρέπουν να προβάλλουμε και να επεξεργαστούμε τα δεδομένα της βάσης μέσα από το Διαδίκτυο ή από ένα ενδοδίκτυο. Πρόκειται για ένα ξεχωριστό αρχείο HTML, το οποίο αποθηκεύεται έξω από την βάση δεδομένων. Η Access απλά προσθέτει μια συντόμευση του αρχείου στο παράθυρο «Βάση Δεδομένων».  
(Μαργάρης n.d.)

## **2 Συστήματα διαχείρισης αποθήκης( Warehouse Management System)**

### **2.1 Βασικές λειτουργίες μια αποθήκης**

Οι αποθήκες λειτουργούν ως κέντρα παραλαβής προϊόντων (π.χ. πρώτων υλών) από τους προμηθευτές για την υποστήριξη της παραγωγής των τελικών τους

προϊόντων. Σήμερα οι αποθήκες λειτουργούν ως κέντρα παραλαβής των προϊόντων από τους προμηθευτές για την υποστήριξη της παραγωγής των τελικών τους προϊόντων.

Επίσης, συνδυάζουν προϊόντα και ενοποιούν αποστολές από τα διάφορα εργοστάσια προς τους πελάτες ή ακόμα λαμβάνουν μεγάλα φορτία από ένα εργοστάσιο που περιλαμβάνουν παραγγελίες πολλών πελατών και τις διασπών σε μικρότερα φορτία για να πραγματοποιηθεί η αποστολή για τον κάθε πελάτη.

Γενικά, για να θεωρηθεί μια αποθήκη οργανωμένη και σύγχρονη, πρέπει να ανταποκριθεί στις εξής απαιτήσεις:

1. Παραλαβή προμηθευόμενων εμπορευμάτων
2. Τοποθέτηση εμπορευμάτων αποθήκης
3. Σωστή φύλαξη και διατήρηση τους
4. Γρήγορη ανεύρεση των εμπορευμάτων για την εκτέλεση των παραγγελιών
5. Παρακολούθηση των υπολοίπων προϊόντων ανά είδος, κωδικό , παραγγελία
6. Εξαγωγή εμπορευμάτων και προετοιμασία της διανομής τους (TompkinsandSmith 1998)

## **2.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την λειτουργία της αποθήκης**

Η διαχείριση της αποθήκης μιας επιχείρησης πιθανότατα να φαίνεται απλή διαδικασία ωστόσο η σωστή και επιτυχημένη διαχείριση της απαιτεί την καταγραφή διαφόρων παραγόντων. Για παράδειγμα, η καταγραφή των διαθέσιμων αποθηκευμένων χώρων και η σωστή χρησιμοποίηση της είναι απαραίτητη της για την εύρυθμη λειτουργία της.

Οι παράγοντες αυτοί αναλύονται παρακάτω:

### Αποθήκη και αποθέματα

Η αποθήκη αποτελεί το χώρο διατήρησης των αποθεμάτων των προϊόντων. Αν η επιχείρηση γνώριζε εκ των προτέρων τη ζήτηση της αγοράς δεν θα υπήρχε η

ανάγκη διατήρησης αποθεμάτων. Συνεπώς, η αποθήκη σχετίζεται με τα αποθέματα και την κάλυψη του χώρου (απόστασης) και του αντίστοιχου χρόνου κάλυψης αυτής της απόστασης (place – timegap) μεταξύ των σημείων παραγωγής και των σημείων πώλησης / κατανάλωσης των προϊόντων. Με τη διατήρηση αποθεμάτων σε αποθηκευτικούς χώρους κοντά στα σημεία ζήτησης επιτυγχάνεται ο έγκαιρος και αποτελεσματικός ανεφοδιασμός της αγοράς.

#### Αποθήκη και εκτέλεση παραγγελιών

Αν σκεφτούμε ότι ο βασικός στόχος της διαχείρισης της αποθήκης είναι η εκτέλεση των παραγγελιών των πελατών, στην αποθήκη λαμβάνουν χώρα μερικές από τις εργασίες - κλειδιά για τον αποτελεσματικό σχεδιασμό, εκτέλεση, παρακολούθηση και έλεγχο των παραγγελιών. Εργασίες όπως: η διαδικασία παραλαβής προϊόντων στην αποθήκη, η διαδικασία τακτοποίησης και ανατακτοποίησης προϊόντων, η ετικετοποίηση, η διαδικασία συλλογής και ελέγχου παραγγελιών, η διαδικασία φόρτωσης και αποστολής, η διαδικασία χειρισμού επιστροφών, οι απογραφές, κλπ. υλοποιούνται στους χώρους της αποθήκης.

Σήμερα η φύση της λειτουργίας της αποθήκης θεωρείται ως εντάσεως πληροφορίας γιατί η διακινούμενη πληροφορία (που αφορά: το επίπεδο αποθεμάτων, οι θέσεις αποθήκευσης των προϊόντων, οι ημερομηνίες εισαγωγής και λήξης των προϊόντων, οι κινήσεις που εκτελούνται ή πρόκειται να εκτελεστούν, οι εισερχόμενες και εξερχόμενες αποστολές, δεδομένα που αφορούν τους πελάτες και προμηθευτές καθώς επίσης και το προσωπικό) είναι σημαντικά για την εύρυθμη λειτουργία της επιχείρησης.

#### Αποθήκη και αυξομειώσεις τιμών

Οι οικονομικές διαφοροποιήσεις που υπάρχουν κατά καιρούς στην αγορά είναι ένας ακόμα σημαντικός παράγοντας που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στην διαχείριση της αποθήκης. Λαμβάνοντας υπόψη τους αποθηκευτικούς χώρους και την διάρκεια ζωής των προϊόντων η διοίκηση θα πρέπει να αγοράζει στις περιόδους μειωμένων τιμών την μέγιστη δυνατή ποσότητα πρώτων υλών που μπορούν να αποθηκευτούν και να χρησιμοποιηθούν.

### Αποθήκη και εποχικότητα προϊόντων

Υπάρχουν προϊόντα η ζήτηση των οποίων (εποχικότητα ζήτησης) ή η παραγωγή (π.χ. συγκομιδή) τους (εποχικότητα παραγωγής) αφορά σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα μέσα σε ένα έτος. Συνεπώς, υπάρχει η ανάγκη αποθήκευσης και διάθεσής τους στον κατάλληλο χρόνο.

### Αποθήκη και χωροθέτηση

Η σωστή διαχείριση του χώρου των αποθηκών καθώς ο απαραίτητος εξοπλισμός (π.χ. αποθήκες βαθιάς κατάψυξης) για την σωστή αποθήκευση των πρώτων υλών αποτελεί έναν ακόμα παράγοντα για την εύρυθμη λειτουργία των αποθηκών. (Φωλίνας 2016)

### **2.3 Αποφάσεις αποθήκης**

Ο υπεύθυνος της αποθήκης μιας επιχείρησης καλείται να δώσει απαντήσεις στα παρακάτω ζητήματα που σχετίζονται άμεσα με την αποθήκη και την λειτουργία της αποθήκευσης:

- Επιλογή τρόπου αποθήκευσης (ιδιόκτητη αποθήκη ή όχι).
- Επιλογή τοποθεσίας αποθήκης.
- Αρχιτεκτονική σχεδίαση αποθήκης και βασική χωροθέτηση.
- Χωροταξία αποθήκης και λεπτομερή χωροθέτηση.
- Επιλογή φιλοσοφίας αποθήκευσης.
- Επιλογή μοναδιαίου φορτίου.
- Επιλογή συστημάτων αποθήκευσης.
- Επιλογή συστημάτων ενδο-διακίνησης.
- Σχεδιασμός ρόλων και αρμοδιοτήτων.
- Τεχνολογίες και πληροφοριακά συστήματα αποθηκών.
- Υλοποίηση διαδικασιών με τη χρήση τεχνολογιών.

Κάθε ένα από τα παραπάνω ζητήματα αποτελεί θέμα ενός ξεχωριστού κεφαλαίου, στις παρακάτω σελίδες θα γίνει μία συνοπτική ανάλυση των κύριων παραμέτρων τους (καθορισμός προβλήματος και βημάτων ή επιλογών επίλυσης). Η διοίκηση (σχεδιασμός, παρακολούθηση, εκτέλεση και έλεγχος) των διαδικασιών αποθήκευσης αποτελεί το τελευταίο ζήτημα. Πρέπει επίσης να τονιστεί ότι οι αποφάσεις αυτές είναι είτε στρατηγικές ή τακτικές. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι μετά την λήψη τους δεν μπορούν να ανατραπούν παρά μόνο με μεγάλο κόστος και χρόνο για την επιχείρηση.

### **2.3 Συστήματα διαχείρισης αποθήκης- Έννοια και ιστορική εξέλιξη**

Ένα σύστημα διαχείρισης αποθήκης (WarehouseManagementSystem, WMS) είναι μια εφαρμογή λογισμικού που υποστηρίζει τις καθημερινές εργασίες μιας αποθήκης. Σκοπός τους είναι να παρέχουν στην διοίκηση της πληροφορίες που χρειάζεται για να ελέγχουν αποτελεσματικά την διακίνηση των προϊόντων και αγαθών μέσα στην αποθήκη.

Τα συστήματα WMS επιτρέπουν την κεντρική διαχείριση των εργασιών, όπως η παρακολούθηση των επιπέδων των αποθεμάτων και την τοποθέτηση τους στην «σωστή θέση» μέσα στον χώρο των αποθηκών. Τα WMS μπορούν να εκτελούν πλέον ποικίλες λειτουργίες και απαιτούν εξειδικευμένο προσωπικό για την χρήση ενώ μπορεί να είναι και απλά πληροφορίες για τις θέσεις των υλικών στις αποθήκες.

Η παρακολούθηση των αποθεμάτων είναι μία επίπονη και αρκετά πολύπλοκη διαδικασία η οποία παραδοσιακά γινόταν με την χρήση χειρόγραφων εγγράφων. Η διαδικασία αυτή περιλάμβανε την αναγνώριση των προϊόντων από ένα υπάλληλο και στη συνέχεια την καταγραφή των στοιχείων τους και των στοιχείων συναλλαγής ή μεταφοράς. Είναι φανερό πως, ειδικά για επιχειρήσεις που διακινούν μεγάλο όγκο προϊόντων, η παραπάνω διαδικασία είναι χρονοβόρα και απαιτεί αρκετό προσωπικό για να ολοκληρωθεί, ενώ ταυτόχρονα η πιθανότητα λαθών και παραλείψεων είναι ιδιαίτερα αυξημένη.

Επιπλέον, μετά την καταγραφή των συναλλαγών δημιουργείται ένας μεγάλος όγκος εγγράφων, των οποίων η επεξεργασία είναι εξίσου δύσκολη. Η

αυτοματοποίηση της παραπάνω διαδικασίας προέκυψε σαν μία λογική πρόοδος στον τομέα της διαχείρισης των αποθεμάτων. Οι πρώτες προσπάθειες ξεκίνησαν το 1932 HarvardBusinessSchool, αλλά βασίζονταν στη χρήση μηχανικών συστημάτων που ήταν αρκετά πολύπλοκα και ακριβά.

Οι έρευνες στο τομέα συνεχίστηκαν και τις επόμενες δεκαετίες με αποτελέσματα το 1970 να αναπτυχθεί το πρότυπο UPC (UniversalProductCode), το οποίο, με τη χρήση της νέας τότε τεχνολογίας των γραμμωτών κωδικών (barcode), υιοθέτησε μία συγκεκριμένη μορφή. Τα πρώτα συστήματα διαχείρισης αποθηκών εμφανίστηκαν το 1975 και μπορούσαν να παρέχουν μόνο βασικές λειτουργίες όπως είναι η διαχείριση των θέσεων αποθήκευσης.

Σήμερα, οι εφαρμογές WMS μπορούν να είναι αρκετά πολύπλοκες ώστε τα δεδομένα που παρέχονται με τη μορφή πληροφοριών για τη διαχείριση μιας αποθήκης να απαιτούν την ύπαρξη εξειδικευμένου προσωπικού. Τα πιο εξελιγμένα συστήματα παρέχουν τη δυνατότητα παρακολούθησης και διαχείρισης των εμπορευμάτων μέσω της χρήσης RFID (RadioFrequencyIdentification), που είναι ετικέτες ραδιοσυχνότητας για την αυτόματη ταυτοποίηση αντικειμένων.

Ανεξάρτητα από την πολυπλοκότητά τους, ο στόχος των συστημάτων WMS είναι να παρέχουν στους διαχειριστές τις απαραίτητες πληροφορίες για τον αποτελεσματικό έλεγχο της διακίνησης των αποθεμάτων μέσα στις εγκαταστάσεις μιας αποθήκης. Το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε αρχικά για την διαχείριση αποθήκης έπαιρνε την είσοδο με την χρήση punchcards και εκτύπωνε τα αποτελέσματα σε χαρτί, κάνοντας την χρήση του αρκετά δύσκολη.

Όμως η εξέλιξη των υπολογιστών οδήγησε σύντομα την αντικατάστασή του με συστήματα που χρησιμοποιούσαν πληκτρολόγιο και ποντίκι. Οι περιορισμένες δυνατότητες παραγωγής γραφικών που είχαν οι πρώτοι υπολογιστές σε συνδυασμό με την περιορισμένη μνήμη και τον αδύναμο επεξεργαστή καθόρισαν την μορφή και τον τρόπο λειτουργίας του.

Αρχικά δεν επέτρεπαν την ανάπτυξη πολύπλοκων και εύχρηστων διεπαφών, με αποτέλεσμα να τρέχει στην γραμμή εντολών. Συνήθως για την επιτέλεση

διαφόρων λειτουργιών χρειαζόταν η χρήση κωδικών εντολών. Η αποθήκευση των δεδομένων από την άλλη έπρεπε να γίνει με τον πιο απλό τρόπο, καθώς το μικρό μέγεθος της μνήμης δεν επέτρεπε πολύπλοκες δομές δεδομένων. Κάθε πρόγραμμα χρησιμοποιούσε την δική του μορφή αρχείων, και τα δεδομένα πολλές φορές ήταν μοιρασμένα σε πολλά αρχεία συγκεκριμένου μεγέθους ώστε να χωράνε να φορτωθούν στη μνήμη.

Πλέον με τα συστήματα WMS, μπορούν να αποθηκευτούν και να καταγραφούν πληροφορίες που είναι αναγκαίες για την αποτελεσματική διαχείριση της ροής των προϊόντων εντός της αποθήκης, από την ώρα της λήψης μέχρι και την ώρα της φόρτωσης.

Πιο συγκεκριμένα, οι αντικειμενικοί σκοποί των WMS:

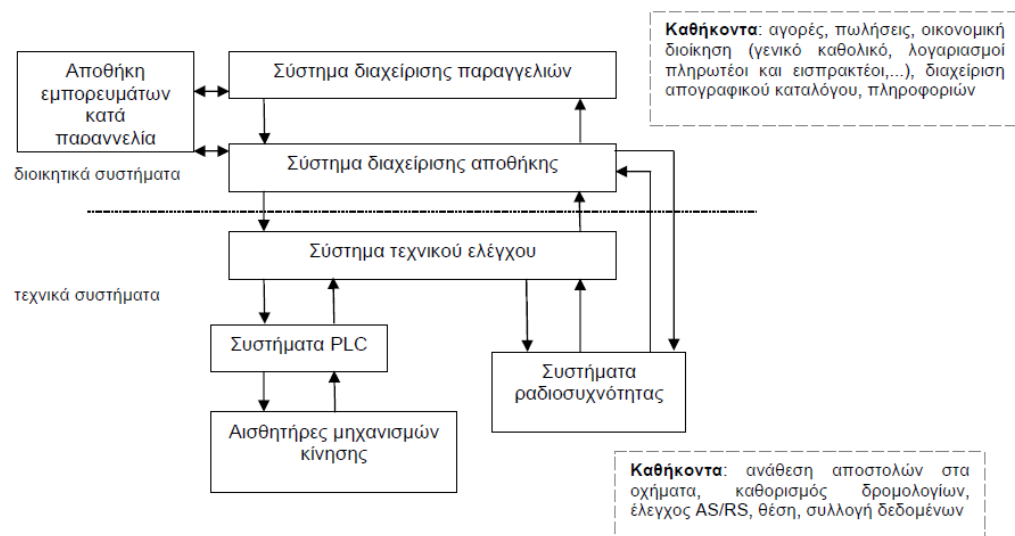
- Ελαχιστοποίηση των λαθών που γίνονται όταν εκπληρώνεται μια παραγγελία με τον προσδιορισμό της ταυτότητας στα προϊόντα και τον συνεχή υπολογισμό τους.
- Αποστολή και παραλαβή σημαντικών πληροφοριών για τον πελάτη ή την αποθήκη με τον ελάχιστο δυνατό χρόνο υλοποίησης μέσω ηλεκτρονικής μεταβίβασης.
- Την αύξηση της παραγωγικότητας του προσωπικού με την διαχείριση και την θέσπιση προτεραιοτήτων στις εργασίες.
- Την μεγιστοποίηση της χρηστικότητας του χώρου επιλέγοντας τον κατάλληλο χώρο αποθήκευσης.
- Την μείωση του καταλόγου των αποθεμάτων και την διαχείριση αναγκών μέσω της συνεχής ροής των πληροφοριών.

Γενικά, ένα WMS μπορεί να οδηγήσει σε 25% κέρδος στην παραγωγικότητα της αποθήκης, περίπου 100% ακρίβεια καταλόγου(inventory), 10-20% βελτίωση στην αξιοποίηση του χώρου, 15-30% μείωση στα αποθέματα ασφαλείας και βελτίωση στις υπηρεσίες εξυπηρέτησης πελατών. (Smith 2003)

## **2.4 Πεδία δράσης WMS**

Ένα WMS, παρέχει πληροφορία αναγκαία για να διαχειριστεί και να ελέγξει τη ροή των προϊόντων στην αποθήκη, από την παραλαβή μέχρι την φόρτωση. Αφού η αποθήκη είναι κομβικό σημείο στην ροή των προϊόντων που

εξυπηρετούνται ή κατευθύνονται από άλλες επιχειρησιακές λειτουργίες, όπως οι αγορές και οι πωλήσεις, ένα WMS πρέπει να επικοινωνεί με άλλα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης σχετικά με την αποδοχή παραγγελιών, την προμήθεια, τον έλεγχο παραγωγής, τα οικονομικά, την μεταφορά κτλ. Για τον έλεγχο διαχείρισης του υλικού και για να δράσει ένα WMS πρέπει επίσης να επικοινωνήσει με ειδικά τεχνικά συστήματα όπως ο έλεγχος AS/RS, PLC(Programmable Logistic Controller) και συστήματα ραδιοσυχνότητας. Στο παρακάτω σχήμα, φαίνονται οι αλληλεπιδράσεις ενός WMS με το περιβάλλον του:



Δεδομένη την διαφορετικότητα των επιχειρήσεων δεν έχει επιτευχθεί ακόμα ένα standard WMS να καλύπτει τις απαιτήσεις πολλών επιχειρήσεων. Τα WMS που χρησιμοποιούνται είναι tailor-made, κατά παραγγελία λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες τις εκάστοτε επιχείρησης. Σύμφωνα με έρευνες, ο αριθμός των εφαρμογών standard WMS είναι αρκετά περιορισμένος.

Μια σημαντική έρευνα που πραγματοποιήθηκε από το WERC (Warehousing Research and Education Council) σε 200 αποθήκες και IT Managers στις ΗΠΑ έδειξε ότι κανένα standard WMS δεν κατέχει μερίδιο αγοράς μεγαλύτερο του 10% και ότι τα κορυφαία οχτώ προγράμματα κατέχουν μερίδιο αγοράς λιγότερο από 40%.

## 2.5 Τύποι WMS

Γίνεται διάκριση τριών τύπων WMS ανάλογα με τις παροχές και τις λειτουργίες που προσφέρουν:



- **BasicWMSs.** Ένα basic WMS υποστηρίζει μόνο έλεγχο αποθέματος και της τοποθέτησης στη σωστή θέση. Τα προϊόντα μπορούν να αναγνωριστούν με τη χρήση συστημάτων σάρωσης. Επιπλέον, το σύστημα αποφασίζει για την τοποθεσία αποθήκευσης των παρεληφθέντων προϊόντων και καταχωρεί αυτή την πληροφορία. Οι οδηγίες αποθήκευσης και προετοιμασίας της παραγγελίας παράγονται από το σύστημα και πιθανώς προβάλλονται σε RF τερματικά. Η πληροφορία διαχείρισης της αποθήκης είναι απλή και εστιάζει κυρίως στην αποθήκη.
- **AdvancedWMSs.** Επιπλέον της λειτουργικότητας που προσφέρεται από ένα basic WMS, ένα advanced WMS έχει την ικανότητα να προγραμματίζει την κατανομή των πόρων και τις δραστηριότητες για να συγχρονίσει τη ροή των προϊόντων στην αποθήκη. Το WMS εστιάζει στην παραγωγή, στην αποθήκευση και στην ανάλυση της χωρητικότητας.
- **ComplexWMSs.** Μ' ένα complex WMS η αποθήκη ή μία ομάδα αποθηκών μπορεί να βελτιωθεί. Διατίθεται πληροφορία σχετικά με το πού βρίσκεται κάθε προϊόν (trackingandtracing), που κατευθύνεται και γιατί (planning, execution,control). Για τη βελτίωση της αποθήκης χρησιμοποιούνται διαφορετικές πολύπλοκες στρατηγικές αποθήκευσης, στρατηγικές ανεφοδιασμού, στρατηγικές cyclecounting και προετοιμασίας της παραγγελίας. Ένα complex WMS είναι ικανό να αλληλοεπιδράσει με όλα τα είδη διαφορετικών τεχνικών συστημάτων (AS/RS, sorter, AGV, RF, robotsκαι συστήματα συλλογής πληροφοριών). Επιπρόσθετα, ένα complex σύστημα προσφέρει επιπρόσθετη λειτουργικότητα, όπως προγραμματισμό μεταφοράς, προγραμματισμόdockdoor, valueaddedlogisticsplanning και μερικές φορές προσομοίωση για βελτίωση των λειτουργιών της αποθήκης ως σύνολο. (Υψηλάντης n.d.)

## 2.5 Πλεονεκτήματα χρήσης των WMS

Τα οφέλη που προκύπτουν από την χρήση πληροφοριακών συστημάτων για την διαχείριση της αποθήκης, αναφέρονται παρακάτω:

- Σημαντική μείωση των λαθών που παρατηρούνται στις παραλαβές και αποστολές των εμπορευμάτων. Δίνεται η δυνατότητα να επαληθεύεται και να ενημερώνεται ταυτόχρονα η βάση δεδομένων με την εισαγωγή πολλαπλών πληροφοριών.
- Χρησιμοποιούνται στο έπακρο οι δυνατότητες των αυτοματοποιημένων μηχανών.
- Εύκολο ορισμό διαδικασιών οι οποίες θα βελτιστοποιήσουν και θα αυτοματοποιήσουν τον τρόπο λειτουργίας της αποθήκης. Παρέχεται με αυτό τον τρόπο η δυνατότητα να τοποθετηθούν απευθείας τα υλικά στα ράφια της αποθήκης και να απομακρύνονται.
- Δίνεται η δυνατότητα να διαχειρίζονται αποτελεσματικότερα οι διάφορες αποθηκευτικές λειτουργίες.
- Η ικανότητα ασύρματης επικοινωνίας επιτρέπει την σωστή καταχώρηση δεδομένων.
- Μείωση της απώλειας αποθέματος.
- Έγκαιρη και αποτελεσματικότερη απόσυρση ελαττωματικών παρτίδων.
- Σχεδιάζεται με σωστό τρόπο η φορτοεκφόρτωση των αποθηκευμένων προϊόντων.
- Τέλος, είναι εφικτή η λήψη σημαντικής πληροφορίας σχετικά με τις διακινήσεις των εμπορευμάτων, τις παραγωγικότητες των χρηστών, τους χρόνους εκτέλεσης των εργασιών, την χρήση των μηχανημάτων κτλ. (Αναστασίου 2012)

## 3 Αποθήκη ενός supermarket – λειτουργίες και μοντελοποίηση –

Σκοπός της παρούσας εργασίας αποτελεί η ανάλυση των λειτουργιών της αποθήκης ενός supermarket και η σχεδίαση ενός προγράμματος διαχείρισης της αποθήκης για την βέλτιστη εκτέλεση αυτών των λειτουργιών.

Η διαχείριση της αποθήκης ενός supermarket χρειάζεται ιδιαίτερη μελέτη εξαιτίας της ποικιλομορφίας των προϊόντων που αυτό διακινεί. Για το λόγο αυτό, ο βασικός προβληματισμός για την σχεδίαση της αποθήκης είναι να διαχωριστούν τα προϊόντα σε κατηγορίες. Η κατηγοριοποίηση των προϊόντων πραγματοποιήθηκε με βάση των τύπο του προϊόντος και τον απαιτούμενο τρόπο αποθήκευσης.

Ο δεύτερος προβληματισμός που προκύπτει για την διαδικασία της αποθήκευσης των προϊόντων είναι για τις κατηγορίες των αποθηκών. Σημαντικό σημείο αποτέλεσε η εξέταση των απαιτούμενων αποθηκευτικών χώρων, ο διαχωρισμός τους, οι συνθήκες που απαιτείται για την αποθήκευση κάθε προϊόντος και τέλος, η κατανομή των προϊόντων στις αποθήκες.

Στην συνέχεια, είναι σημαντικό να μαζέψουμε όλες τις πληροφορίες για τους προμηθευτές. Πιο συγκεκριμένα, χρειαζόμαστε εκτός από το ονοματεπώνυμο, e-mail, τηλέφωνο και τοΑΦΜ, πρέπει να συλλέξουμε και τις τιμές για κάθε ένα προϊόν το οποίο μας προμηθεύει.

Επομένως, για κάθε προϊόν που προμηθευόμαστε γνωρίζουμε την κατηγορία στην οποία ανήκει, τον προμηθευτή, την τιμή του προϊόντος και την αποθήκη στην οποία θα αποθηκευτεί. Δυο ακόμα πληροφορίες που λαμβάνουμε κατά την παραλαβή και πρέπει να σημειώνονται είναι ποιος υπάλληλος παρέλαβε καθώς και την ημερομηνία λήξης του προϊόντος.

Πληροφορίες για τους υπαλλήλους που εργάζονται στην αποθήκη που πρέπει να γνωρίζουμε είναι ονοματεπώνυμο, ειδικότητα, τηλέφωνο και την διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Τέλος, ένα ακόμα πρόβλημα που απαιτεί λύση είναι η καταγραφή των ελαττωματικών προϊόντων. Είναι σημαντικό να αποσύρονται αλλά να γνωρίσουμε την αιτία της απόσυρσης, την ποσότητα και την ημερομηνία απόσυρσης.

Δημιουργώντας ένα πρόγραμμα στο οποίο είναι καταχωρημένες όλες οι παραπάνω πληροφορίες είναι μετά δυνατό κατά την διαδικασία της παραλαβής προϊόντων να ελέγχονται και να επεξεργάζονται όλες οι πληροφορίες που χρειάζονται για την αποθήκευση τους. Δηλαδή μπορεί ο υπάλληλος κατά την

παραλαβή με τον κωδικό του προϊόντος να ελέγξει σε ποια αποθήκη πρέπει να αποθηκευτεί, να εισάγει τις πληροφορίες για την παραλαβή του (ημερομηνία παραλαβής, ποσότητα, ημερομηνία λήξης κτλ.)

### **3.1 Διάγραμμα Οντοτήτων – Συσχετίσεων**

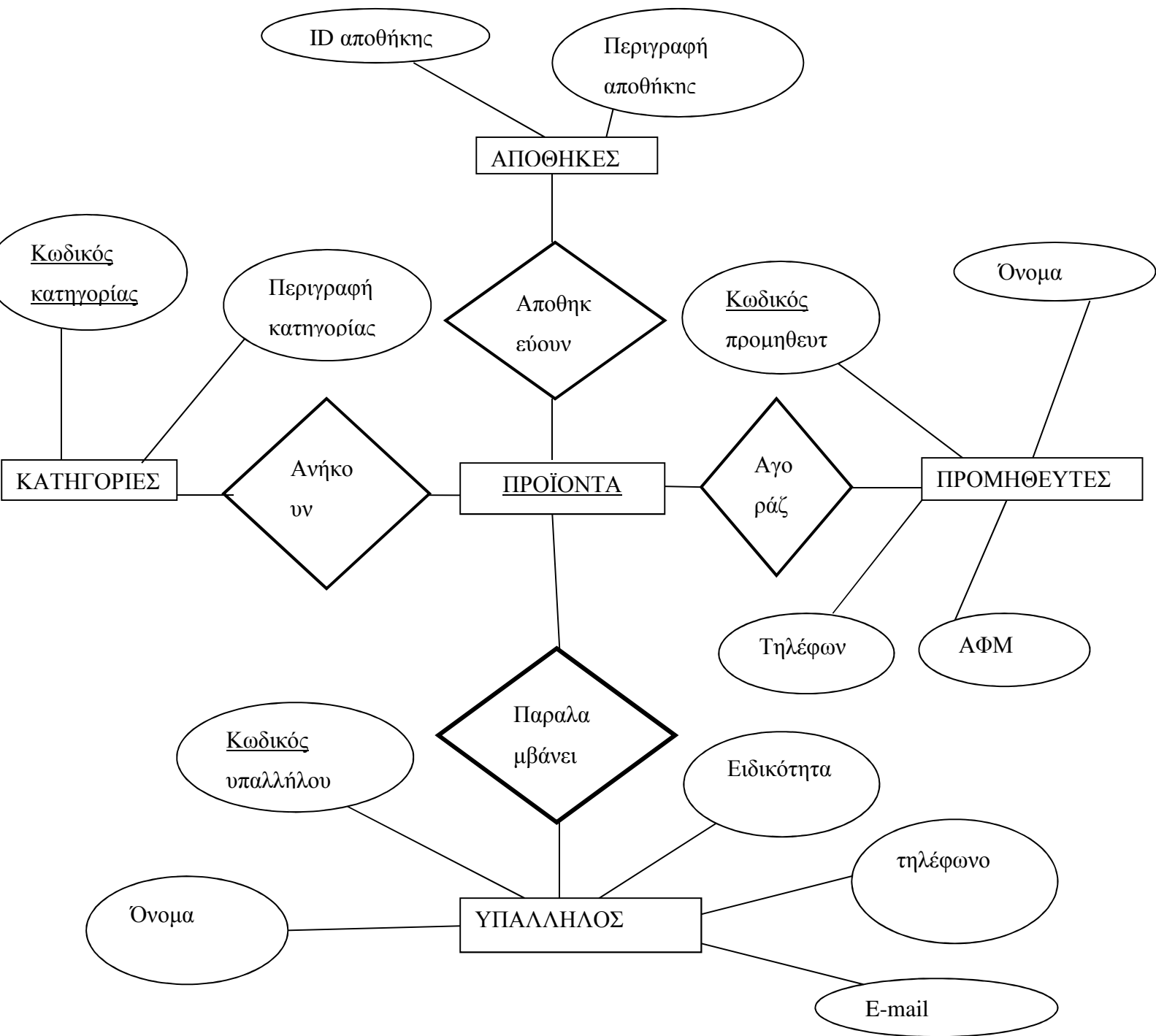
Τα διαγράμματα οντοτήτων-σχέσεων, έχουν σαν βασικό στοιχείο τους την οντότητα. Η οντότητα, είναι μια αναπαράσταση κάποιας αυτόνομης ύπαρξης με υλική (στον πραγματικό κόσμο) ή θεωρητική υπόσταση (συμβατική ύπαρξη). Τα δεδομένα τα οποία θα αποθηκευτούν σε κάποια οντότητα του μοντέλου οντοτήτων-σχέσεων, αντιστοιχούν στις εγγραφές στο φυσικό επίπεδο μίας Βάσης Δεδομένων. Έτσι η οντότητα, θα πρέπει να έχει κάποιο όνομα, και κάποια στοιχεία που να καθορίζουν τα χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης οντότητας.

Οι οντότητες που υπάρχουν στο πρόγραμμα της Accessπου δημιουργήθηκε για την παρούσα εργασία και φαίνονται στο διάγραμμα παρακάτω είναι:

1. Προϊόντα
2. Παραλαβή
3. Υπάλληλος
4. Προμηθευτής
5. Κατηγορίες
6. Αποθήκες

Κάθε μία οντότητα έχει κάποια γνωρίσματα. Για παράδειγμα η οντότητα Προμηθευτής έχει σαν γνωρίσματα τον αριθμό αναγνώρισης του προμηθευτή, που αποτελεί και το κλειδί για την οντότητα, το όνομα, το e-mailκαι το ΑΦΜ.

Μεταξύ των οντοτήτων εμφανίζονται οι σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ τους. Για παράδειγμα, το προϊόν Α ανήκει στην κατηγορία 3 και αποθηκεύεται στην αποθήκη Ζ.



## 4 Σχεδιασμός βάσης δεδομένων για την διαχείρισης της αποθήκης ενός supermarket

### 4.1 Οργάνωση των δεδομένων

Η αποθήκη ενός supermarket αποτελεί ένα πολύπλοκο σύστημα με δυσκολία διαχείρισης της λόγω της ποικιλομορφίας των προϊόντων της καθώς και την ανάγκη διαφορετικών χώρων παραλαβής και αποθήκευσης τους. Η σωστή διαχείριση της αποθήκης ενός supermarket καθιστά αναγκαία την δημιουργία ενός εξειδικευμένου προγράμματος το οποίο να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις.

Λαμβάνοντας υπόψη την ποικιλομορφία των προϊόντων γίνεται αντιληπτό ότι είναι αναγκαίο να διαχωρίσουμε τα προϊόντα της αποθήκης σε κατηγορίες.

Οι κατηγοριοποίηση των προϊόντων φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

A/A	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ
1	ΑΛΛΑΝΤΙΚΑ
2	ΒΟΥΤΥΡΑ ΚΑΙ ΜΑΡΓΑΡΙΝΕΣ
3	ΓΑΛΑΤΑ
4	ΓΑΛΑΤΑ ΕΚΤΟΣ ΨΥΓΕΙΟΥ
5	ΓΙΑΟΥΡΤΙ
6	ΚΡΕΜΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ
7	ΣΑΛΑΤΕΣ
8	ΤΥΡΙΑ
9	ΒΡΕΦΙΚΕΣ ΚΡΕΜΕΣ

---

<b>10</b>	<b>ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ</b>
<b>11</b>	<b>ΕΛΑΙΑ ΚΑΙ ΦΥΤΙΝΕΣ</b>
<b>12</b>	<b>ΕΤΟΙΜΑ ΦΑΓΗΤΑ</b>
<b>13</b>	<b>ΖΑΧΑΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ</b>
<b>14</b>	<b>ΖΥΜΑΡΙΚΑ</b>
<b>15</b>	<b>ΚΟΜΠΟΣΤΕΣ</b>
<b>16</b>	<b>ΚΥΒΟΙ ΚΑΙ ΜΠΑΧΑΡΙΚΑ</b>
<b>17</b>	<b>ΡΥΖΙ ΚΑΙ ΟΣΠΡΙΑ</b>
<b>18</b>	<b>ΑΛΚΟΟΛΟΥΧΑ ΠΟΤΑ</b>
<b>19</b>	<b>ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΑ</b>
<b>20</b>	<b>ΚΡΑΣΙΑ</b>
<b>21</b>	<b>ΝΕΡΑ</b>
<b>22</b>	<b>ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ</b>
<b>23</b>	<b>ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ ΡΟΥΧΩΝ</b>
<b>24</b>	<b>ΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΑ ΣΠΙΤΙΟΥ</b>
<b>25</b>	<b>ΒΡΕΦΙΚΗ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΗ</b>
<b>26</b>	<b>ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ</b>
<b>27</b>	<b>ΧΑΡΤΙΚΑ</b>
<b>28</b>	<b>ΤΡΟΦΕΣ ΓΙΑ ΚΑΤΟΙΚΙΔΙΑ</b>
<b>29</b>	<b>ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ</b>

---





Έχοντας κατηγοριοποιήσει τα προϊόντα που διαχειρίζεται ένα supermarket συνεχίζουμε με τον τρόπο αποθήκευσης αυτών.

Οι αποθήκες που χρειάζονται σε ένα supermarket είναι:

- Αποθήκες με ελαφριά ράφια
- Αποθήκες με ράφια από παλέτες
- Αποθήκη ψυγείου
- Αποθήκη βαθιάς κατάψυξης

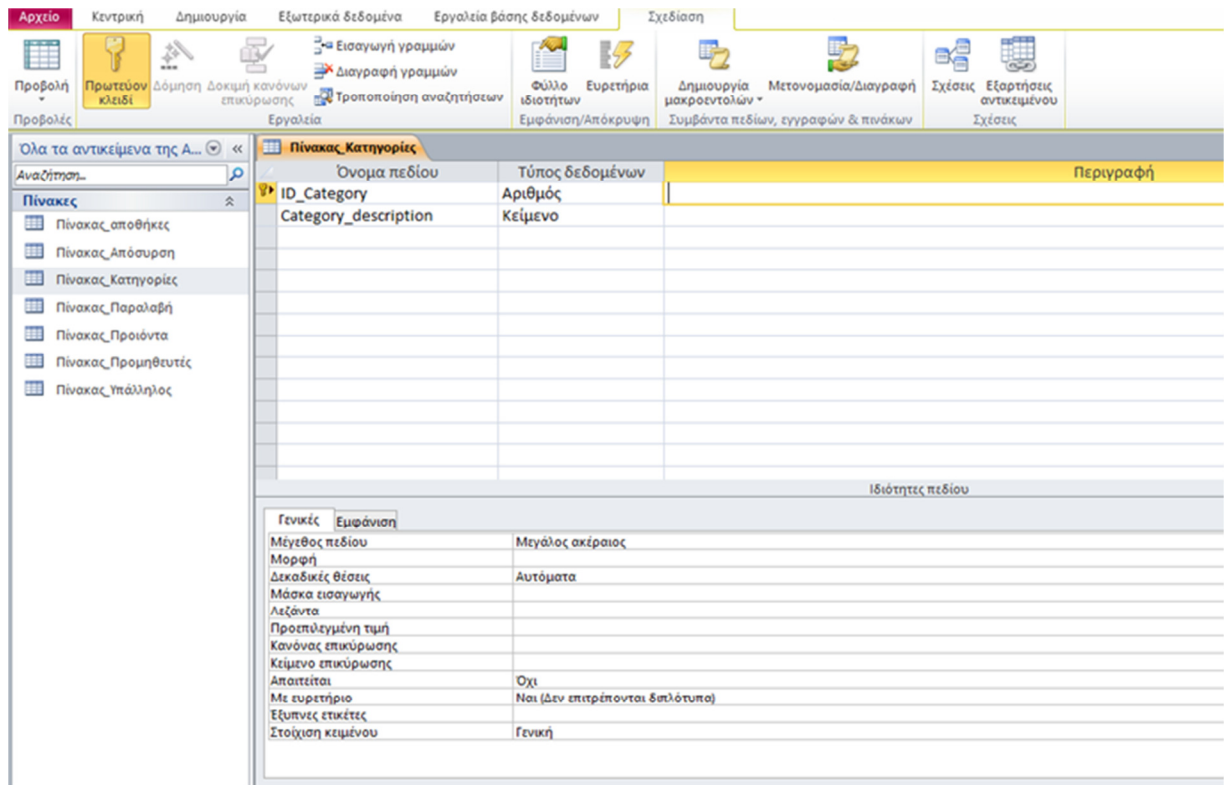
Έχοντας οργανώσει τα βασικά δεδομένα της αποθήκης είναι σημαντικό να καταγράφουν οι πληροφορίες για τους προμηθευτές καθώς και για τους υπαλλήλους που έχουν πρόσβαση στην αποθήκη.

#### **4.2 Σχεδιασμός της βάσης δεδομένων**

##### Πίνακας Κατηγορίες

Ο πίνακας κατηγορίες αποτελείται από 2 πεδία, τον κωδικό της κατηγορίας (1-30) και την περιγραφή της.

1. Κωδικός κατηγορίας( Primary key)
2. Περιγραφή κατηγορίας



Εικόνα 3 Προβολή σχεδίασης Πίνακας Κατηγορίες

ID_Category	Category_description	Κάντε κλικ για προσθήκη
1	ΑΛΛΑΝΤΙΚΑ	
2	ΒΟΥΤΥΡΑ ΚΑΙ ΜΑΡΓΑΡΙΝΕΣ	
3	ΓΑΛΑΤΑ	
4	ΓΑΛΑΤΑ ΕΚΤΟΣ ΨΥΓΕΙΟΥ	
5	ΓΙΑΟΥΡΤΙ	
6	ΚΡΕΜΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ	
7	ΣΑΛΑΤΕΣ	
8	ΤΥΡΙΑ	
9	ΒΡΕΦΙΚΕΣ ΚΡΕΜΕΣ	
10	ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ	
11	ΕΛΑΙΑ ΚΑΙ ΦΥΤΙΝΕΣ	
12	ΕΤΟΙΜΑ ΦΑΓΗΤΑ	
13	ΖΑΧΑΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ	
14	ΣΥΜΑΡΙΚΑ	
15	ΚΟΜΠΟΣΤΕΣ	
16	ΚΥΒΟΙ ΚΑΙ ΜΠΑΧΑΡΙΚΑ	
17	ΡΥΖΙ ΚΑΙ ΟΣΠΡΙΑ	
18	ΑΛΚΟΟΛΟΥΧΑ ΠΟΤΑ	
19	ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΑ	
20	ΚΡΑΣΙΑ	
21	ΝΕΡΑ	
22	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ	
23	ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ ΡΟΥΧΩΝ	
24	ΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΑ ΣΠΙΤΙΟΥ	
25	ΒΡΕΦΙΚΗ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΗ	

Εικόνα 4 Φύλλο Δεδομένων Πίνακας Κατηγορίες

### Πίνακας Προϊόντα

Στον πίνακα προϊόντα υπάρχει ο κωδικός του κάθε προϊόντος ο οποίος είναι 5ψήφιος ξεκινάει με το νούμερο της κατηγορίας και άλλα 3 ψηφία. Π.χ. η πρώτη εγγραφή της 5<sup>ης</sup> κατηγορίας έχει κωδικό 05001. Στην συνέχεια έχουμε τον κωδικό της κατηγορίας, την περιγραφή του προϊόντος, την ποσότητα, τιμή χονδρικής και των κωδικό του προμηθευτή και τον κωδικό της αποθήκης.

1. Κωδικός Προϊόντος (PrimaryKey)
2. Κωδικός κατηγορίας
3. Περιγραφή προϊόντος
4. Ποσότητα
5. Τιμή χονδρικής
6. Κωδικός Προμηθευτή
7. Κωδικός αποθήκης

Αρχείο Κεντρική Δημιουργία Εξωτερικά δεδομένα Εργαλεία βάσης δεδομένων Σχεδίαση

Προβολή Πρωτεύον κλειδί Δόμηση Δοκιμή κανόνων επικύρωσης Εισαγωγή γραμμών Διαγραφή γραμμών Τροποποίηση αναζητήσεων Φύλλο ιδιοτήτων Ευρετήρια Δημιουργία μακροεντολών Μετονομασία/Διαγραφή Σχέσεις

Προβολές Εργαλεία Εμφάνιση/Απόκρυψη Συμβάντα πεδίων, εγγραφίων & πινάκων Σχ

Ολα τα αντικείμενα της A... << Πίνακας Παραλαβή Πίνακας Προϊόντα Πίνακας Κατηγορίες Πίνακας Απόσυρση Πίνακα

Αναζήτηση...

**Πίνακες**

- Πίνακας αποθήκες
- Πίνακας Απόσυρση
- Πίνακας Κατηγορίες
- Πίνακας Παραλαβή
- Πίνακας Προϊόντα
- Πίνακας Προμηθευτές
- Πίνακας Υπάλληλος

**Ερωτήματα**

- Ερώτημα αποθήκες

Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων
ID_item	Αριθμός
ID_category	Αριθμός
Item_description	Κείμενο
Quantity	Κείμενο
Price	Αριθμός
ID_provider	Αριθμός
ID_storage	Κείμενο

Ιδιότητες πεδίου

Γενικές	Εμφάνιση
Μέγεθος πεδίου	255
Μορφή	
Μάσκα εισαγωγής	
Λεζάντα	
Προεπιλεγμένη τιμή	
Κανόνας επικύρωσης	
Κείμενο επικύρωσης	
Απαιτείται	Όχι
Μηδενικό μήκος	Ναι
Με ευρετήριο	Όχι
Συμπίσση Unicode	Ναι
Κατάσταση λειτουργίας IME	Χωρίς έλεγχο
Κατάσταση λειτουργίας προτάσεων IME	Χωρίς μετατροπή
Εξυπνες ετικέτες	

Εικόνα 5 Σχεδίαση Πίνακας Προϊόντα

ID_item	ID_category	Item_description	Quantity	Price	ID_provider	ID_storage	Κάντε κ
1005	1	Υφαντής Φιλέτο Γαλοπούλα κατ	100γρ.	2,00 €	100	ΑΨ	
2001	2	Βιτάμ κλασσικό	200γρ.	1,09 €	103	ΑΨ	
2002	2	Φαστ soft	250γρ.	1,09 €	103	ΑΨ	
2003	2	Βιτάμ soft με γιαούρτι	250γρ.	1,38 €	103	ΑΨ	
2004	2	Βιτάμ soft light	250γρ.	1,42 €	103	ΑΨ	
2005	2	Flora μαργαρίνη με βούτυρο	250γρ.	2,18 €	102	ΑΨ	
2006	2	Χωριό μαργαρίνη με ελαιόλαδς	250γρ.	2,18 €	103	ΑΨ	
4001	4	Alta kouzina Συμπυκνωμένο Γάλ	170γρ.	0,33 €	102	ΑΨ	
4002	4	NOYNOY Εβαπορε Light	170γρ.	0,55 €	102	ΠΡ	
4003	4	NOYNOY Εβαπορε	170γρ.	0,55 €	102	ΠΡ	
4004	4	Alta kouzina Συμπυκνωμένο Γάλ	410γρ.	0,64 €	102	ΠΡ	
4005	4	NOYNOY Μερίδες Δίχτυ	10*15γρ.	0,97 €	102	ΠΡ	
4006	4	Alta kouzina Γάλα Ζαχαρούχο	397γρ.	0,99 €	102	ΠΡ	
5001	5	Όλυμπος Γιαούρτι πρόβειο	240γρ.	1,08 €	103	ΑΨ	
5002	5	Φάγε Γιαούρτι Αγελαδίτσα	3*200γρ.	1,74 €	103	ΑΨ	
5003	5	Κρι- Κρι γιαούρτι Αγελάδος	3*200γρ.	1,92 €	103	ΑΨ	
5004	5	Δέλτα ΜΟΦ Γιαούρτι	2*200γρ.	2,26 €	103	ΑΨ	
26001	26	Parry for you Μπατονέτες	200τεμ.	0,62 €	101	ΕΡ	
26002	26	Parry for you Βαμβάκι Περφορ	100γρ.	0,66 €	101	ΕΡ	
26003	26	Parry for you Βαμβάκι	200γρ	1,40 €	101	ΕΡ	
26004	26	Septona Δίσκοι Ντεμακιγιάζ	70τεμ.	1,10 €	101	ΕΡ	
26005	26	Liposan Straawberry	4,8gr.	1,89 €	101	ΕΡ	
28001	28	Friskies για Γάτες Σολωμός	1 τεμ.	0,37 €	101	ΠΡ	
28002	28	Fiskies για Γάτες Συκώτι	1 τεμ.	0,37 €	101	ΠΡ	
28003	28	Filos τροφή για γάτες κονσέρβο	400γρ.	0,55 €	101	ΠΡ	

Εικόνα 6 Φύλλο Δεδομένων Πίνακας Προϊόντα

## Πίνακας Αποθήκες

Στον πίνακα των αποθηκών υπάρχουν 2 πεδία, κωδικός της κάθε αποθήκης και η περιγραφή της. Όπως αναφέρθηκε οι αποθήκες είναι 4:

Αποθήκες με ελαφριά ράφια με κωδικό (ΕΡ), αποθήκες με ράφια από παλέτες (ΠΡ), Αποθήκη ψυγείου (ΑΨ), Αποθήκη βαθιάς κατάψυξης (ΒΚ)

1. Κωδικός αποθήκης (PrimaryKey)
2. Περιγραφή αποθήκης

Πρωτεύον κλειδί Δόμηση Δοκιμή κανόνων επικύρωσης Τροποποίηση αναζητήσεων Φύλλο ιδιοτήτων Ευρετήρια Δημιουργία μακροεντολών Μετονομασία/Διαγραφή Σχέσεις Εξαρτήσεις αντικειμένου

Προβολές Εργαλεία Εμφάνιση/Απόκρυψη Συμβάντα πεδίων, εγγραφών & πινάκων Σχέσεις

Όλα τα αντικείμενα της Α... << Πίνακας αποθήκες

Αναζήτηση...

Πίνακες

- Πίνακας αποθήκες
- Πίνακας Απόσυρση
- Πίνακας Κατηγορίες
- Πίνακας Παραλαβή
- Πίνακας Προϊόντα
- Πίνακας Προμηθευτές
- Πίνακας Υπάλληλος

Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων	Περιγραφή
ID_storage	Κείμενο	
Storage_description	Κείμενο	

Ιδιότητες πεδίου

Γενικές	Εμφάνιση
Μέγεθος πεδίου	255
Μορφή	
Μάσκα εισαγωγής	
Λεξιάντα	
Προεπιλεγμένη τιμή	
Κανόνες επικύρωσης	
Κείμενο επικύρωσης	
Απαιτείται	Όχι
Μηδενικό μήκος	Ναι
Με ευρετήριο	Ναι (Δεν επιτρέπονται διπλότυπα)
Συμπίεση Unicode	Όχι
Κατάσταση λειτουργίας ΙΜΕ	Χωρίς έλεγχο
Κατάσταση λειτουργίας προτάσεων ΙΜΕ	Χωρίς μετατροπή
Εξυπνες ετικέτες	

Προβολή σχεδίασης, F6 = Εναλλαγή τμημάτων παραθύρου. F1 = Βοήθεια.

Εικόνα 7 Σχεδίαση Πίνακας Αποθήκες

Πίνακας αποθήκες

ID_storage	Storage_description	Κάντε κλικ για προσθήκη
EP	Αποθήκες με ελαφριά ράφια	
ΠΡ	Αποθήκες με ράφια από παλέτες	
ΔΨ	Αποθήκες ψυγείου	
ΒΚ	Αποθήκες βαθιάς κατάψυξης	
*		

Εγγραφή: 1 από 4 Χωρίς φίλτρο Αναζήτηση

Εικόνα 8 Φύλλο Δεδομένων Πίνακας Αποθήκες

## Πίνακας Προμηθευτής

Ο πίνακας προμηθευτής αποτελείται από 5 πεδία, τον κωδικό του προμηθευτή ο οποίος είναι τριψήφιος ξεκινάει από το 100 και αυξάνεται κατά μια μονάδα. Τα υπόλοιπα πεδία περιέχουν της πληροφορίες για τον προμηθευτή όπως όνομα, Τηλέφωνο, E-mail και ΑΦΜ.

1. Κωδικός Προμηθευτή(Primary key)
2. Όνομα
3. Τηλέφωνο
4. E-mail
5. ΑΦΜ

The screenshot displays the Microsoft Access interface for the 'Πίνακας Προμηθευτές' table design. The table structure is as follows:

Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων	Περιγραφή
ID_provider	Αριθμός	
Surname	Κείμενο	
E-mail	Κείμενο	
Phone-number	Κείμενο	
ΑΦΜ	Κείμενο	

The 'Ιδιότητες πεδίου' (Field Properties) section is shown below the table:

Γενικές	Εμφάνιση
Μέγεθος πεδίου	Μεγάλος ακέραιος
Μορφή	
Δεκαδικές θέσεις	Αυτόματα
Μάσκα εισαγωγής	
Λεζάντα	
Προεπιλεγμένη τιμή	
Κανόνες επικύρωσης	
Κείμενο επικύρωσης	
Απαιτείται	Όχι
Με ευρετήριο	Ναι (Δεν επιτρέπονται διπλότυπα)
Εξυπνες ετικέτες	
Στοιχισμός κειμένου	Γενική

Εικόνα 9 Σχεδίαση Πίνακας Προμηθευτές

ID_provider	Surname	E-mail	Phone-num	ΑΦΜ
100	Papadopoulos	e_pap@gmail.	2109847657	146059876
101	Theodotis	p_theo@gmail	2810987098	437809890
102	Kritikos	Kritikos@gmai	2510435672	085620871
103	Lamprou	Lamprou_k@g	2310239871	187967807

Εικόνα 10 Φύλλο Δεδομένων Πίνακας Προμηθευτές

### Πίνακας Υπάλληλος

Ο πίνακας με τους υπαλλήλους περιέχει 5 πεδία. Το πρώτο πεδίο είναι ο κωδικός του υπαλλήλου ο οποίος αποτελείται από τα αρχικά του ονόματος και του επώνυμου του υπαλλήλου. Τα υπόλοιπα 4 πεδία είναι πληροφορίες για τον υπάλληλο.

1. Κωδικός Υπαλλήλου(Primary key)
2. Όνομα
3. Ειδικότητα
4. Τηλέφωνο
5. E-mail



Προβολή Πρωτεύον κλειδί Δόμηση Δοκίμη κανόνων επικύρωσης Εργαλεία Εισαγωγή γραμμών Διαγραφή γραμμών Τροποποίηση αναζητήσεων Φύλλο ιδιοτήτων Εμφάνιση/Απόκρυψη Ευρετήρια Δημιουργία μακροεντολών Συμβάντα πεδίων, εγγραφών & πινάκων Μετονομασία/Διαγραφή Σχέσεις Εξαρτήσεις αντικειμένου Σχέσεις

Προβολές Πίνακας Υπάλληλος

Όλα τα αντικείμενα της A... << Αναζήτηση...

Πίνακες

- Πίνακας αποθήκες
- Πίνακας Απόσυρση
- Πίνακας Κατηγορίες
- Πίνακας Παραλαβή
- Πίνακας Προϊόντα
- Πίνακας Προμηθευτές
- Πίνακας Υπάλληλος

Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων	Περιγραφή
ID_employer	Κείμενο	
Employer_name	Κείμενο	
Specialization	Κείμενο	
Phone-number	Κείμενο	
E-mail	Κείμενο	

Ιδιότητες πεδίου

Γενικές Εμφάνιση

Μέγεθος πεδίου	255
Μορφή	
Μάσκα εισαγωγής	
Λεζάντα	
Προεπιλεγμένη τιμή	
Κανόνας επικύρωσης	
Κείμενο επικύρωσης	
Απαιτείται	Όχι
Μηδενικό μήκος	Ναι
Με ευρετήριο	Ναι (Δεν επιτρέπονται διπλότυπα)
Συμπίεση Unicode	Όχι
Κατάσταση λειτουργίας IME	Χωρίς έλεγχο
Κατάσταση λειτουργίας προτάσεων IME	Χωρίς μετατροπή
Εξυπνες ετικέτες	

Εικόνα 11 Σχεδίαση Πίνακας Υπάλληλος

Προβολές Πρόχειρο Ταξινόμηση & φιλτράρισμα Εγγραφές Εύρεση

Όλα τα αντικείμενα της A... << Αναζήτηση...

Πίνακες

- Πίνακας αποθήκες
- Πίνακας Απόσυρση
- Πίνακας Κατηγορίες
- Πίνακας Παραλαβή
- Πίνακας Προϊόντα
- Πίνακας Προμηθευτές
- Πίνακας Υπάλληλος

Ερωτήματα

- Ερώτημα αποθήκες

ID_employe	Employer_nam	Specialization	Phone-num	E-mail	Κάντε κλικ για προσθήκη
IK	Ιωάννης Κούκας	Πωλητής	6985746347	i_koukas@gmail.com	
MP	Μαρία Ράπτη	Πωλήτρια	6973548908	Rapti_m@gmail.com	
GH	Γιώργος Ηλιάδης	Υπεύθυνος Βάρδιας	6983564289	g_iliadis@gmail.com	
*					

Εγγραφή: 1 από 3 Χωρίς φίλτρο Αναζήτηση

Εικόνα 12 Φύλλο Λεδομένων Πίνακας Υπάλληλος

## Πίνακας Παραλαβή

Ο πίνακας Παραλαβή αποτελείται από 8 εγγραφές. Η πρώτη εγγραφή είναι ο κωδικός της παραγγελίας ο οποίος έχει τύπο αυτόματης αρίθμησης. Το 2<sup>ο</sup> πεδίο είναι κωδικός του προϊόντος που παραλάβαμε κ στο 3<sup>ο</sup> ο κωδικός της κατηγορίας. Επιπλέον υπάρχει η ποσότητα, η ημερομηνία παραλαβής, η ημερομηνία λήξης. Τέλος πρέπει να σημειωθεί ο κωδικός του προμηθευτή, του υπαλλήλου που παρέλαβε και της αποθήκης στην οποία τοποθετήθηκε το προϊόν.

1. Κωδικός Παραγγελίας
2. Κωδικός προϊόντος
3. Κωδικός κατηγορίας
4. Ποσότητα
5. Ημερομηνία παραλαβής
6. Ημερομηνία λήξης
7. Κωδικός προμηθευτή
8. Κωδικός υπαλλήλου
9. Κωδικός αποθήκης

Πρωτεύον κλειδί

Προβολή

Εργασία

Φύλλο ιδιοτήτων

Ευρετήρια Εμφάνιση/Απόκρυψη

Δημιουργία μακροεντολών

Μετονομασία/Διαγραφή Συμβάντα πεδίων, εγγραφών & πινάκων

Σχέσεις Εξαρτήσεις αντικειμένου Σχέσεις

Όλα τα αντικείμενα της A...

Αναζήτηση...

Πίνακες

- Πίνακας αποθήκες
- Πίνακας Απόσυρση
- Πίνακας Κατηγορίες
- Πίνακας Παραλαβή
- Πίνακας Προϊόντα
- Πίνακας Προμηθευτές
- Πίνακας Υπάλληλος

**Πίνακας Παραλαβή**

Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων	Περιγραφή
ID_Incoming	Αυτόματη Αρίθμηση	
ID_item	Αριθμός	
ID_category	Αριθμός	
Quantity	Κείμενο	
Income_date	Ημερομηνία/Ωρα	
Expire_date	Ημερομηνία/Ωρα	
ID_provider	Αριθμός	
ID_employer	Αριθμός	
ID_storage	Αριθμός	

Ιδιότητες πεδίου

Γενικές Εμφάνιση

Μέγεθος πεδίου	Μεγάλος ακέραιος
Νέες τιμές	Βηματικά
Μορφή	
Λεξάντα	
Με ευρετήριο	Ναι (Δεν επιτρέπονται διπλότυπα)
Εξυπνες ετικέτες	
Στοιχισι κειμένου	Γενική

Εικόνα 14 Σχεδίαση Πίνακας Παραλαβή

Όλα τα αντικείμενα της A...

Αναζήτηση...

Πίνακες

- Πίνακας αποθήκες
- Πίνακας Απόσυρση
- Πίνακας Κατηγορίες
- Πίνακας Παραλαβή
- Πίνακας Προϊόντα
- Πίνακας Προμηθευτές
- Πίνακας Υπάλληλος

**Πίνακας Παραλαβή**

ID_Incoming	ID_item	ID_category	Quantity	Income_date	Expire_date	ID_provider	ID_employer	ID_storage	Κάντε κ
1	1001		1 1550γρ.	21/4/2017	12/5/2018	100 IK		AΨ	
2	1009		1 500γρ.	4/5/2017	1/6/2017	100 IK		AΨ	
3	5002		5 15 (3*200γρ.)	4/5/2017	15/6/2017	103 MP		AΨ	
4	4002		4 10 (170γρ.)	4/5/2017	12/8/2018	103 MP		ΠΡ	
5	5003		5 15 (3*200γρ.)	4/5/2017	9/6/2017	103 MP		AΨ	
6	26001		26 70 (200τεμ)	14/4/2017		100 IK		ΕΡ	
7	26002		26 50(100γρ.)	14/4/2017		100 IK		ΕΡ	
*	(Νέο)								

Ερωτήματα

- Ερώτημα αποθήκες

Εγγραφή: 14 6 από 7 Χωρίς φίλτρο Αναζήτηση

Εικόνα 13 Φύλλο Δεδομένων Πίνακας Παραλαβή

## Πίνακας Απόσυρση

Στον πίνακα απόσυρση καταγράφονται τα προϊόντα που πρέπει να αποσυρθούν. Δεν υπάρχει πρωτεύον κλειδί. Τα πεδία που απαρτίζουν τον πίνακα είναι ο κωδικός του προϊόντος, ο κωδικός της παραγγελίας, η ημερομηνία και η αιτία της απόσυρσης.

1. Κωδικός Προϊόντος
2. Κωδικός Παραγγελίας
3. Ημερομηνία
4. Ποσότητα
5. Αιτία

Όλα τα αντικείμενα της Α...		Πίνακας Απόσυρση	
Αναζήτηση...		Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων
Πίνακες	Πίνακας αποθήκες	ID_Withdraw	Αυτόματη Αρίθμηση
	Πίνακας Απόσυρση	ID_item	Αριθμός
	Πίνακας Κατηγορίες	ID_Incoming	Κείμενο
	Πίνακας Παραλαβή	Reason	Αριθμός
	Πίνακας Προϊόντα	Date	Ημερομηνία/Ωρα
	Πίνακας Προμηθευτές		
	Πίνακας Υπάλληλος		
Ιδιότητες πεδίου			
Γενικές		Εμφάνιση	
Μέγεθος πεδίου		Μεγάλος ακέραιος	
Νέες τιμές		Βηματικά	
Μορφή			
Λεζάντα			
Με ευρετήριο		Όχι	
Εξυπνες ετικέτες			
Στοιχίαση κειμένου		Γενική	

Εικόνα 15 Σχεδίαση Πίνακας Απόσυρση

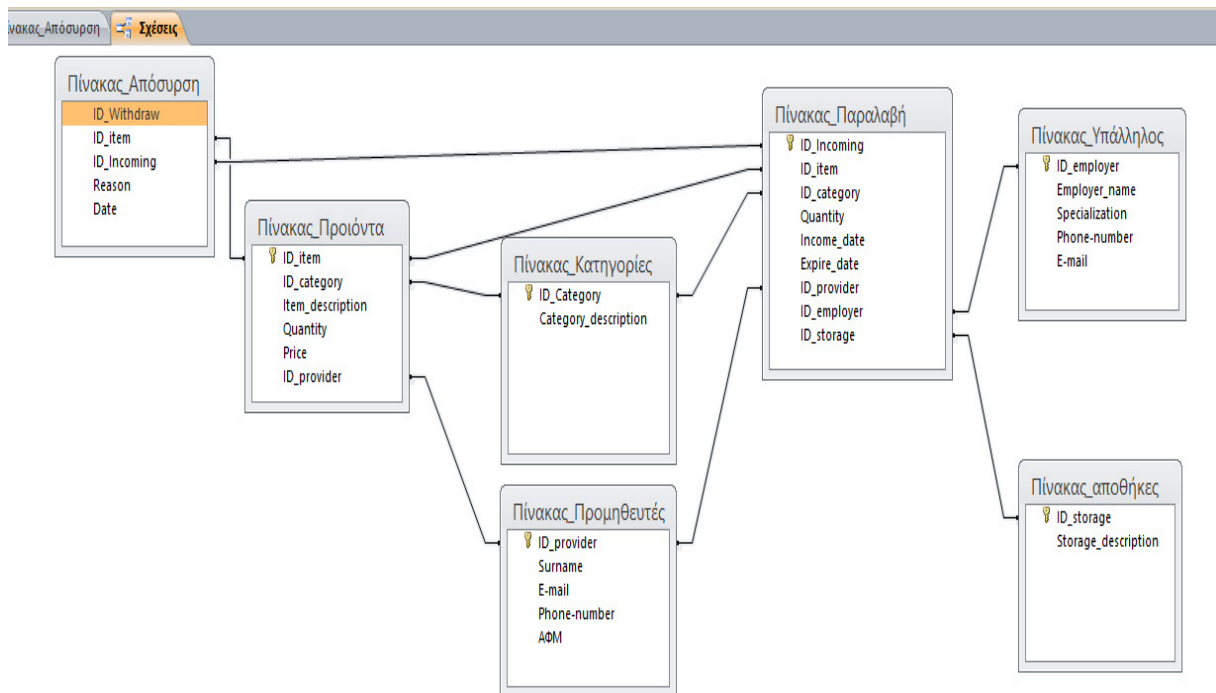
ID-Withdrawal	ID-item	ID-Incoming	Reason	Date
1	1009	2	Ανοιχτή συσκευασία	4/5/2017
*(Νέο)				

Εικόνα 16 Φύλλο Δεδομένων Πίνακας Απόσυρση

### Σχέσεις Πινάκων

- Ο πίνακας Απόσυρση σχετίζεται με τον πίνακα Παραλαβή μέσω του πεδίου ID\_Incoming.
- Ο πίνακας Απόσυρση σχετίζεται με τον πίνακα Προϊόντα μέσω του πεδίου ID\_Item.
- Ο πίνακας Προϊόντα σχετίζεται με τον πίνακα Κατηγορίες μέσω του πεδίου ID\_Category.
- Ο πίνακας Προϊόντα σχετίζεται με τον πίνακα Παραλαβή μέσω του πεδίου ID\_Item.
- Ο πίνακας Προϊόντα σχετίζεται με τον πίνακα Προμηθευτές μέσω του πεδίου ID\_provider.
- Ο πίνακας Κατηγορίες σχετίζεται με τον πίνακα Παραλαβή μέσω του πεδίου ID\_category.
- Ο πίνακας Προμηθευτές σχετίζεται με τον πίνακα Παραλαβή μέσω του πεδίου ID\_provider.
- Ο πίνακας Παραλαβή σχετίζεται με τον πίνακα Υπάλληλος μέσω του πεδίου ID\_employer.

- Οπίνακας Παραλαβή σχετίζεται με τον πίνακα Αποθήκες μέσω του πεδίου ID\_storage.

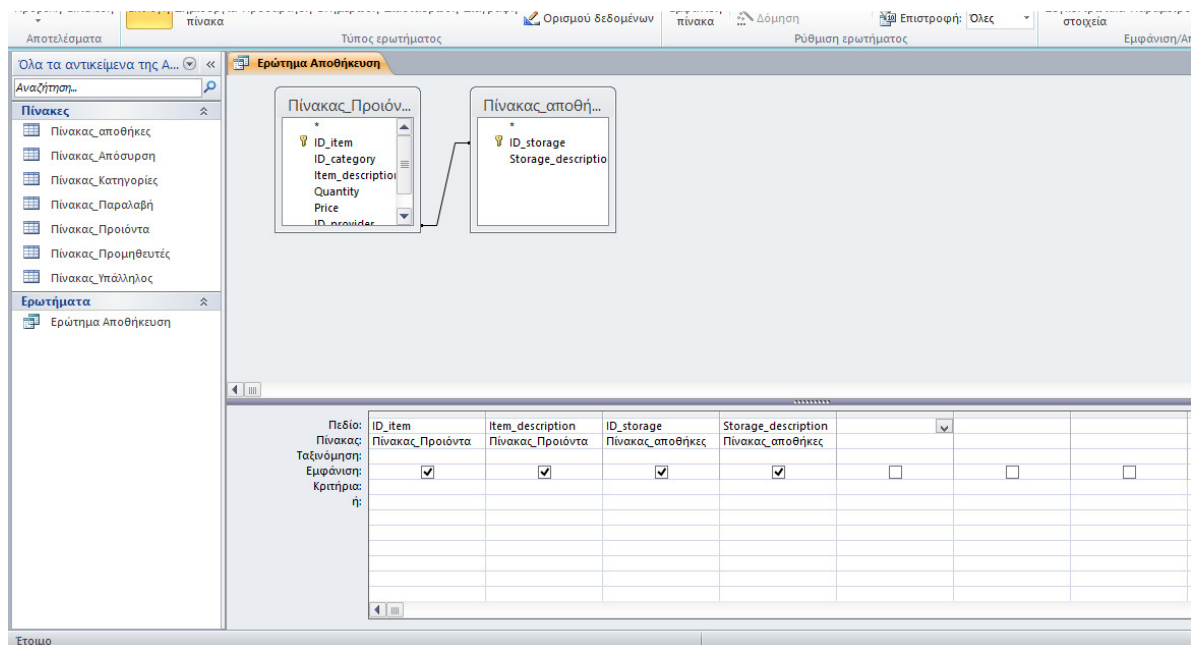


Εικόνα 17 Σχέσεις πινάκων

Σε μια βάση δεδομένων εκτός των Πινάκων που περιέχουν όλη την πληροφορία της βάσης είναι απαραίτητη η ύπαρξη Ερωτημάτων (Queries) έτσι ώστε να μπορούμε να εξάγουμε δεδομένα που ικανοποιούν συγκεκριμένες συνθήκες από έναν ή περισσότερους πίνακες, να παίρνουμε συγκεντρωτικά αποτελέσματα και αποτελέσματα πράξεων μεταξύ των δεδομένων και να τροποποιούμε τα δεδομένα μας. Με αυτόν τον τρόπο η χρήση των Πινάκων και της Βάσης Δεδομένων γίνεται αποδοτικότερη. Για την υλοποίηση της βάσης μας χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω ερωτήματα:

## Ερώτημα Αποθήκευση

Στο παρακάτω ερώτημα επεξεργάζονται όλα τα στοιχεία των προϊόντων και των αποθηκών. Ως αποτελέσματα μπορούμε να δούμε μια λίστα με τα προϊόντα που αποθηκεύονται σε κάθε αποθήκη καθώς και την περιγραφή τους.



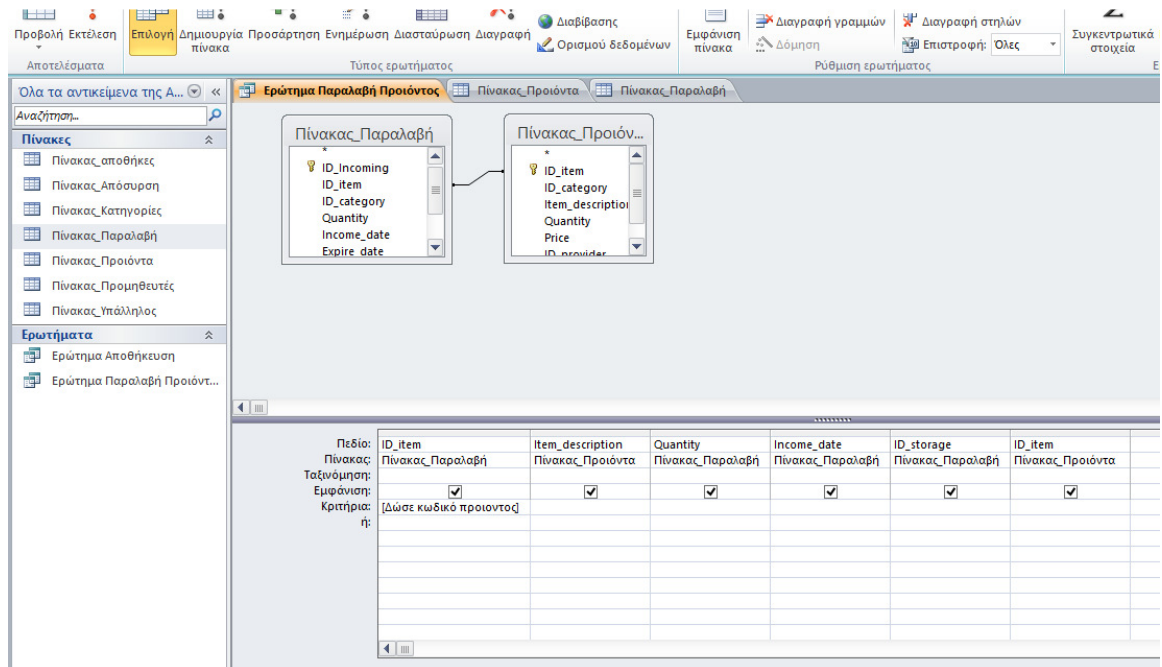
Εικόνα 18 Σχεδίαση Ερωτήματος Αποθήκευση

ID_item	Item_description	ID_storage	Storage_description
1001	Creta farm Εν Ελλάδα	ΑΨ	Αποθήκες ψυγείου
1002	Υφαντής Ferrano Μορταδέλα	ΑΨ	Αποθήκες ψυγείου
1003	Creta Farm Πάριζα Τοστάκι	ΑΨ	Αποθήκες ψυγείου
1004	Υφαντής Ζαμπόν μπουτί	ΑΨ	Αποθήκες ψυγείου
1005	Υφαντής Φιλέτο Γαλοπούλα κατ	ΑΨ	Αποθήκες ψυγείου
2001	Βιτάμ κλασσικό	ΑΨ	Αποθήκες ψυγείου
2002	Φαστ soft	ΑΨ	Αποθήκες ψυγείου
2003	Βιτάμ soft με γιαούρτι	ΑΨ	Αποθήκες ψυγείου
2004	Βιτάμ soft light	ΑΨ	Αποθήκες ψυγείου
2005	Flora μαργαρίνη με βούτυρο	ΑΨ	Αποθήκες ψυγείου
2006	Χωριό μαργαρίνη με ελαιόλαδο	ΑΨ	Αποθήκες ψυγείου
5001	Όλυμπος Γιαούρτι πρόβειο	ΑΨ	Αποθήκες ψυγείου
5002	Φάγε Γιαούρτι Αγελάδισα	ΑΨ	Αποθήκες ψυγείου
5003	Κρι- Κρι γιαούρτι Αγελάδος	ΑΨ	Αποθήκες ψυγείου
5004	Δέλτα ΜΟΦ Γιαούρτι	ΑΨ	Αποθήκες ψυγείου
4001	Alta kouzina Συμπυκνωμένο Γάλ	ΑΨ	Αποθήκες ψυγείου
4002	ΝΟΥΝΟΥ Εβαπορε Light	ΡΡ	Αποθήκες με ράφια από παλέτες
4003	ΝΟΥΝΟΥ Εβαπορε	ΡΡ	Αποθήκες με ράφια από παλέτες
4004	Alta kouzina Συμπυκνωμένο Γάλ	ΡΡ	Αποθήκες με ράφια από παλέτες
4005	ΝΟΥΝΟΥ Μεριδες Δίχτυ	ΡΡ	Αποθήκες με ράφια από παλέτες
4006	Alta kouzina Γάλα Ζαχαρούχο	ΡΡ	Αποθήκες με ράφια από παλέτες
26001	Parry for you Μπατονέτες	ΕΡ	Αποθήκες με ελαφριά ράφια
26002	Parry for you Βαμβάκι Περφορ	ΕΡ	Αποθήκες με ελαφριά ράφια
26003	Parry for you Βαμβάκι	ΕΡ	Αποθήκες με ελαφριά ράφια
26004	Septona Δίσκοι Ντεμακιγιάζ	ΕΡ	Αποθήκες με ελαφριά ράφια

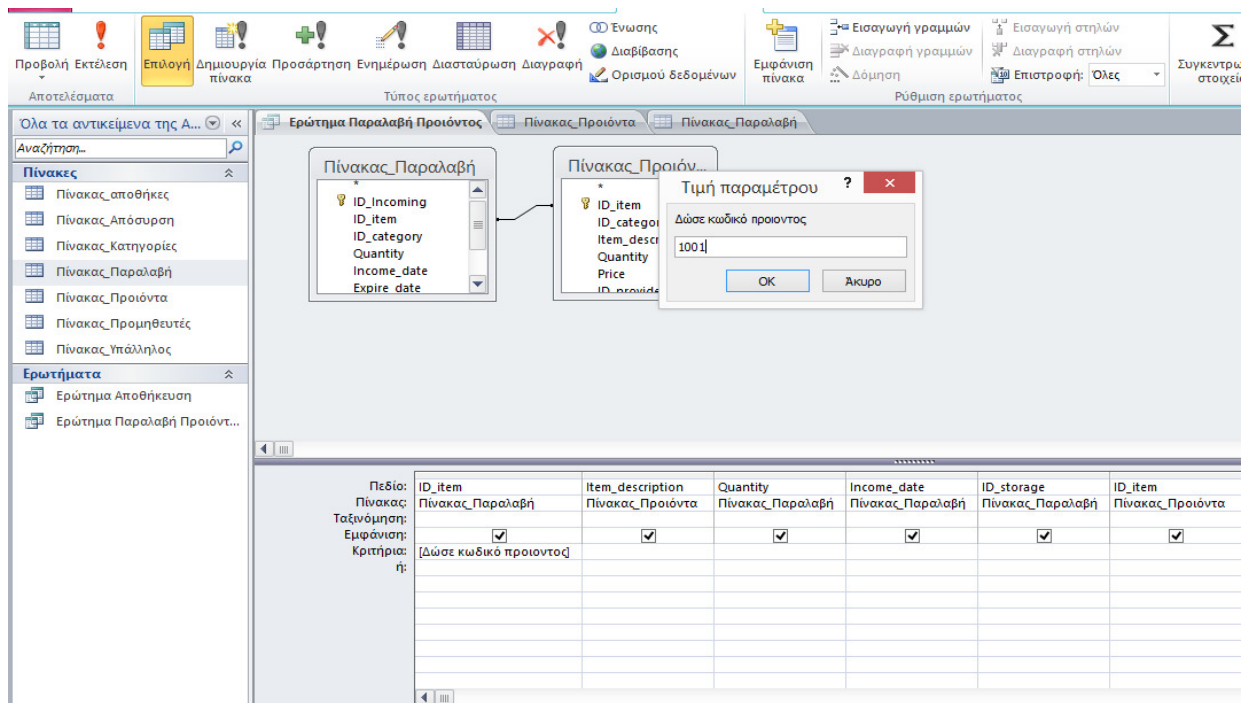
Εικόνα 19 Αποτελέσματα ερωτήματος Αποθήκευση

## Ερώτημα Παραλαβή Προϊόντος

Μέσω αυτού του ερωτήματος ο χειριστής της βάσης μπορεί πληκτρολογώντας τον κωδικό ενός προϊόντος να ελέγξει τις παραλαβές που έχουν γίνει, την ημερομηνία και την ποσότητα των παραλαβών για το συγκεκριμένο προϊόν.



Εικόνα 20 Προβολή σχεδίασης ερωτήματος Παραλαβή Προϊόντος



Εικόνα 21 Προβολή Χρήσης Ερωτήματος Παραλαβή - Προϊόντα

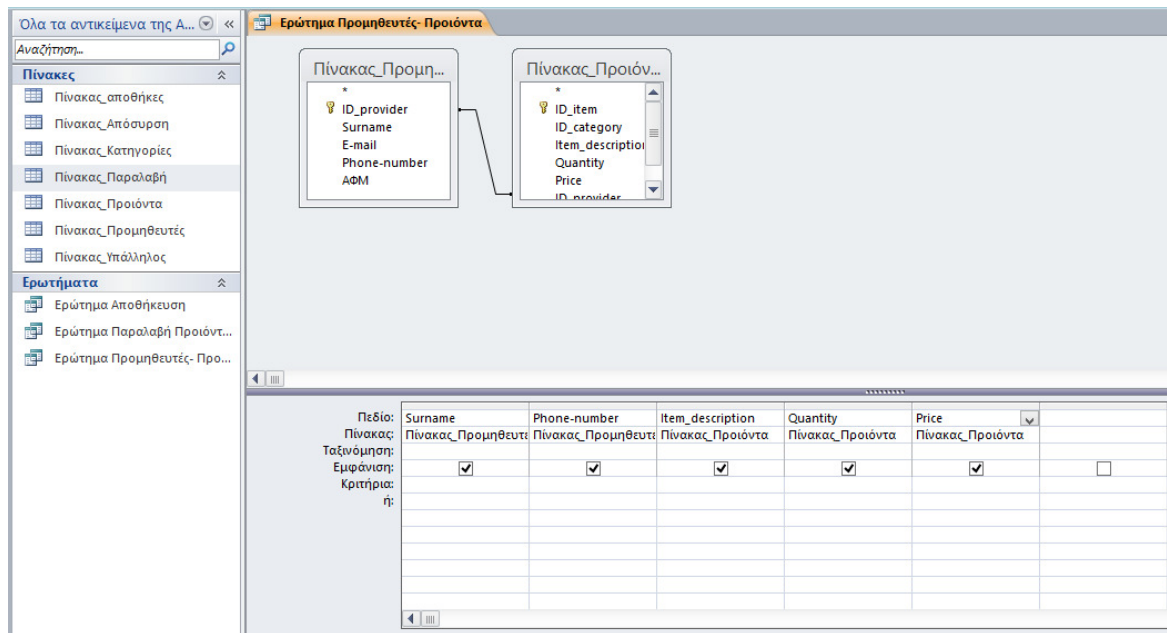


Πίνακας_Πο	Item_description	Quantity	Income_dat	ID_storage	Πίνακας_Πρ
1001	Creta farm Εν Ελλάδα	1550γρ.	21/4/2017 ΑΨ		1001

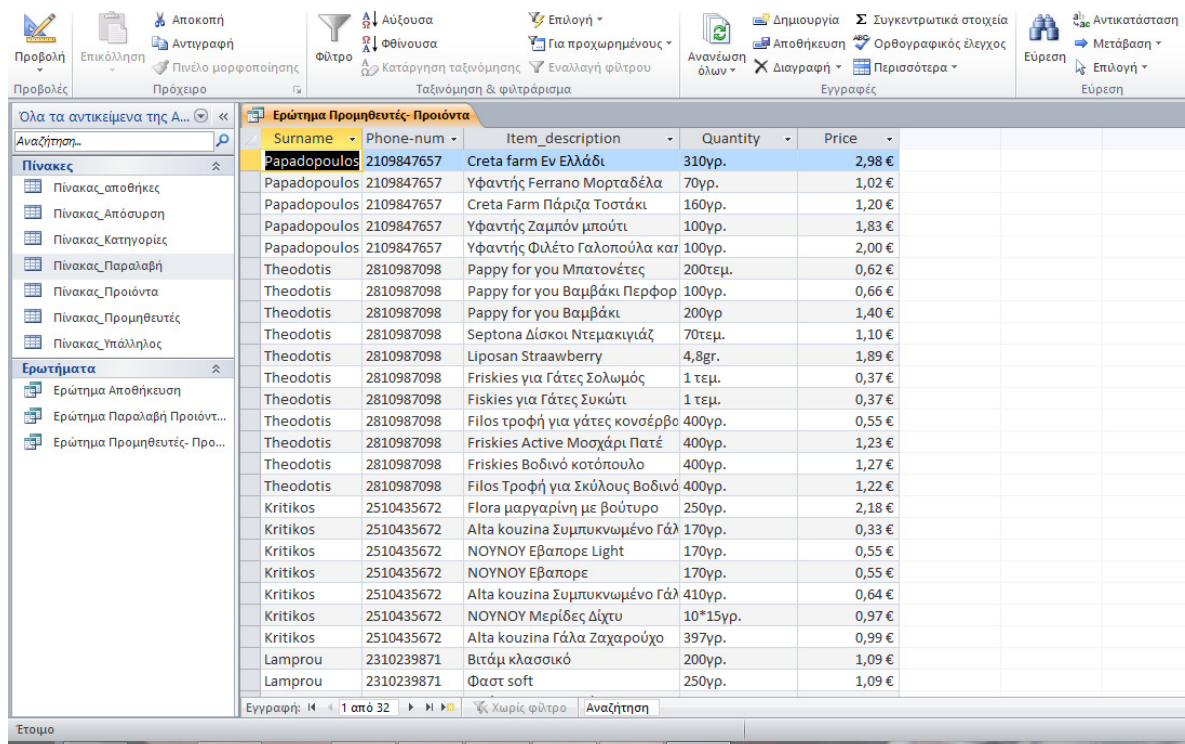
**Εικόνα 22 Προβολή αποτελέσματα ερωτήματος Παραλαβή - Προϊόντος**

### Ερώτημα προμηθευτές - προϊόντα

Μέσω του ερωτήματος αυτού επεξεργάζονται όλα τα στοιχεία των προμηθευτών και των προϊόντων που προμηθεύουν. Κατά την χρήση του εμφανίζεται μια λίστα με τον κωδικό του προμηθευτή το όνομα αυτού, τους κωδικούς των προϊόντων τους οποίους προμηθεύει μαζί με την περιγραφή τους.



Εικόνα 24 Σχεδίαση ερωτήματος προμηθευτές-προϊόντα



Εικόνα 23 Αποτελέσματα ερωτήματος προμηθευτές - προϊόντα

## Ερώτημα Προϊόντα – Κατηγορίες

Μέσω του ερωτήματος αυτού ο χρήστης της βάσης μπορεί να ελέγξει την κατηγοριοποίηση των προϊόντων. Ως αποτέλεσμα του ερωτήματος έχουμε την περιγραφή του προϊόντος ανά κατηγορία στην οποία ανήκει.

The screenshot shows a database query tool interface. At the top, there are tabs for 'Αποτελέσματα', 'Τύπος ερωτήματος', and 'Ρύθμιση ερωτήματος'. The main area displays a query diagram for 'Προϊόντα - Κατηγορίες'. It shows two tables: 'Πίνακας\_Κατηγορίες' (with fields ID\_Category and Category\_descripti) and 'Πίνακας\_Προϊόν...' (with fields ID\_item, ID\_category, Item\_descriptio, Quantity, Price, and ID\_provider). A line connects the ID\_category field in the first table to the ID\_category field in the second table, indicating a join. On the left, there is a sidebar with 'Πίνακες' (Tables) and 'Ερωτήματα' (Queries) sections. The 'Ερωτήματα' section lists several queries, with 'Προϊόντα - Κατηγορίες' selected. Below the query diagram, there is a table with columns for 'Πεδίο:' (Field), 'Πίνακας:' (Table), 'Ταξινόμηση:' (Sort), 'Εμφάνιση:' (Display), and 'Κριτήρια:' (Criteria). The table contains the following data:

Πεδίο:	Πίνακας:	Ταξινόμηση:	Εμφάνιση:	Κριτήρια:
Category_description	Πίνακας_Κατηγορίες		<input checked="" type="checkbox"/>	
Item_description	Πίνακας_Προϊόντα		<input checked="" type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	

Εικόνα 25 Προβολή ερωτήματος Προϊόντα - Κατηγορίες

Category_description	Item_description
ΑΛΛΑΝΤΙΚΑ	Creta farm Εν Ελλάδα
ΑΛΛΑΝΤΙΚΑ	Υφαντής Ferrano Μορταδέλα
ΑΛΛΑΝΤΙΚΑ	Creta Farm Πάριζα Τοστάκι
ΑΛΛΑΝΤΙΚΑ	Υφαντής Ζαμπόν μπουτί
ΑΛΛΑΝΤΙΚΑ	Υφαντής Φιλέτο Γαλοπούλα κατ
ΒΟΥΤΥΡΑ ΚΑΙ ΜΑΡΓΑΡΙΝΕΣ	Βιτάμ κλασσικό
ΒΟΥΤΥΡΑ ΚΑΙ ΜΑΡΓΑΡΙΝΕΣ	Φαστ soft
ΒΟΥΤΥΡΑ ΚΑΙ ΜΑΡΓΑΡΙΝΕΣ	Βιτάμ soft με γιαούρτι
ΒΟΥΤΥΡΑ ΚΑΙ ΜΑΡΓΑΡΙΝΕΣ	Βιτάμ soft light
ΒΟΥΤΥΡΑ ΚΑΙ ΜΑΡΓΑΡΙΝΕΣ	Flora μαργαρίνη με βούτυρο
ΒΟΥΤΥΡΑ ΚΑΙ ΜΑΡΓΑΡΙΝΕΣ	Χωριό μαργαρίνη με ελαιόλαδο
ΓΑΛΑΤΑ ΕΚΤΟΣ ΨΥΓΕΙΟΥ	Alta kouzina Συμπυκνωμένο Γάλ
ΓΑΛΑΤΑ ΕΚΤΟΣ ΨΥΓΕΙΟΥ	ΝΟΥΝΟΥ Εβαπορε Light
ΓΑΛΑΤΑ ΕΚΤΟΣ ΨΥΓΕΙΟΥ	ΝΟΥΝΟΥ Εβαπορε
ΓΑΛΑΤΑ ΕΚΤΟΣ ΨΥΓΕΙΟΥ	Alta kouzina Συμπυκνωμένο Γάλ
ΓΑΛΑΤΑ ΕΚΤΟΣ ΨΥΓΕΙΟΥ	ΝΟΥΝΟΥ Μερίδες Δίχτυ
ΓΑΛΑΤΑ ΕΚΤΟΣ ΨΥΓΕΙΟΥ	Alta kouzina Γάλα Ζαχαρούχο
ΓΙΑΟΥΡΤΙ	Όλυμπος Γιαούρτι πρόβειο
ΓΙΑΟΥΡΤΙ	Φάγε Γιαούρτι Αγελάδισα
ΓΙΑΟΥΡΤΙ	Κρι- Κρι γιαούρτι Αγελάδος
ΓΙΑΟΥΡΤΙ	Δέλτα ΜΟΦ Γιαούρτι
ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ	Parry for you Μπατονέτες
ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ	Parry for you Βαμβάκι Περφορ
ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ	Parry for you Βαμβάκι
ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ	Septona Δίσκοι Ντεμακιγιάζ

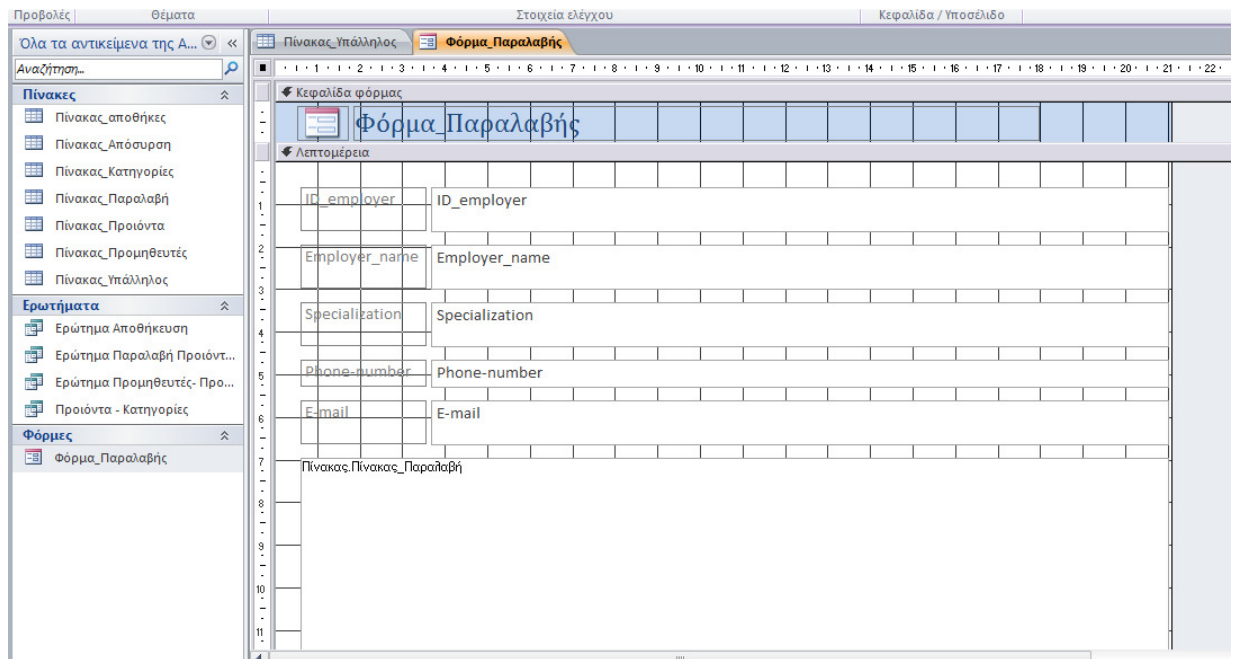
Εικόνα 26 Προβολή αποτελεσμάτων ερωτήματος Προϊόντα - Κατηγορίες

## Φόρμες

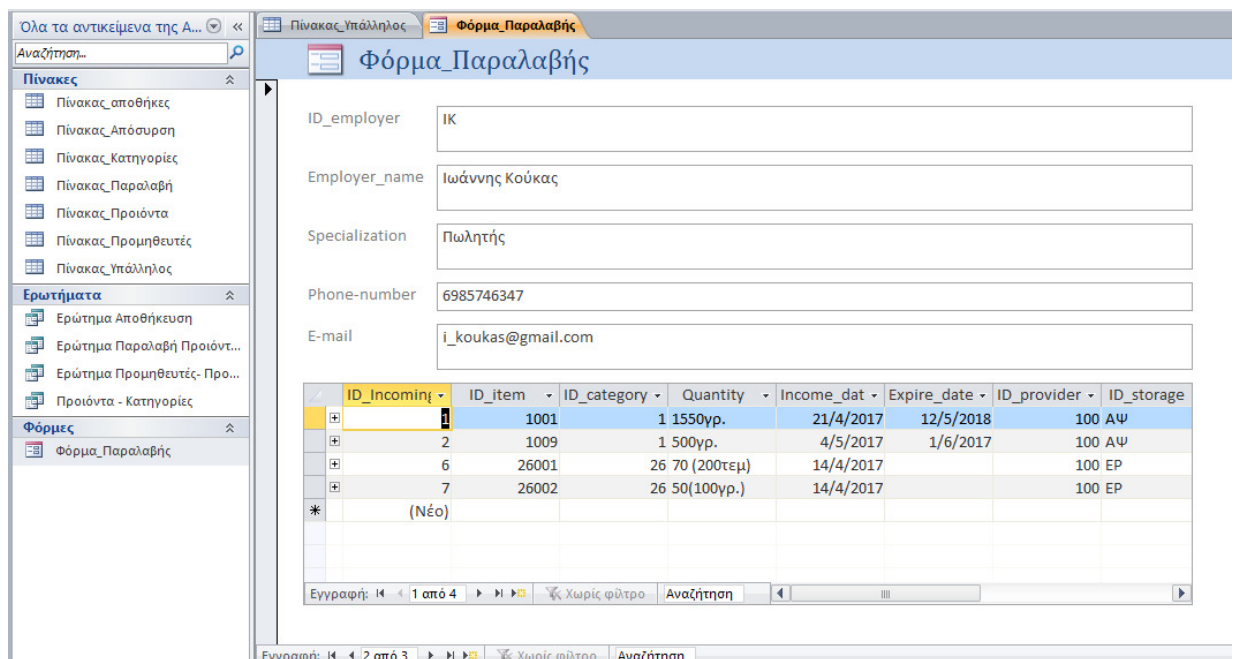
Όπως έχει ήδη αναφερθεί, ο βασικός λόγος δημιουργίας μιας φόρμας, είναι η διευκόλυνση της αλληλεπίδρασης του χρήστη με τη βάση δεδομένων της εφαρμογής. Επειδή όμως είναι οι πιο σημαντικές από τις δραστηριότητες του χρήστη έχουν να κάνουν με τη διαχείριση των δεδομένων της βάσης, είναι προφανές πως οι φόρμες θα πρέπει να συσχετίζονται άμεσα με τους πίνακες της βάσης. Πιο συγκεκριμένα, για κάθε πίνακα της βάσης μπορούμε να κατασκευάσουμε μια φόρμα, μέσω της οποίας ο χρήστης θα διαχειρίζεται τα δεδομένα του πίνακα. Με άλλα λόγια η προέλευση των δεδομένων που εμφανίζονται σε κάποια από τις φόρμες της εφαρμογής, είναι ένας πίνακας – ή πολλές φορές και κάποιο ερωτήματα.

## Φόρμα παραλαβής

Μέσω της φόρμας αυτής μπορεί ο κάθε υπάλληλος να ανοίγει το προσωπικό του φύλλο παραλαβής και να καταχωρεί όλες τις πληροφορίες για τα προϊόντα που παραλαμβάνει.



Εικόνα 27 Προβολή σχεδίασης φόρμα παραλαβής



Εικόνα 28 Προβολή φύλλου δεδομένων Φόρμα Παραλαβής

## Εκθέσεις

Οι εκθέσεις είναι γραφικά αντικείμενα που μας βοηθάνε να παρουσιάζουμε τα δεδομένα της βάσης μας σε έντυπη μορφή. Μοιάζουν πολύ με τις φόρμες, μιας και αποτελούνται και αυτές από στοιχεία ελέγχου (Controls), μόνο που δεν μας επιτρέπουν να κάνουμε ενημερώσεις στις εγγραφές που εμφανίζουν. Μια έκθεση, όπως και μια φόρμα, αποτελείται από τις πληροφορίες σχεδίασης, που αποθηκεύονται ξεχωριστά και τα δεδομένα που μπορεί να προέρχονται από έναν πίνακα, ένα ερώτημα ή μια πρόταση SQL.

## Έκθεση Απόσυρση

Μέσω της έκθεσης του πίνακα Απόσυρσης παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για τα προϊόντα που έχουν αποσυρθεί.

ID_Withdraw	ID_item	ID_Incoming	Reason	Date
1	1009	2	Ανοιχτή συσκευασία	4/5/2017

Σελίδα 1 από 1

**Εικόνα 29** Προβολή φύλλου δεδομένων έκθεση απόσυρση

## Επίλογος

Στην σύγχρονη κοινωνία των πληροφοριών και της αυξανόμενης πολυπλοκότητας των σημερινών επιχειρήσεων η χρήση των πληροφοριακών συστημάτων είναι απαραίτητη για την διαχείριση των πληροφοριών και την σωστή επεξεργασία τους.

Τα πληροφοριακά συστήματα, οι υπολογιστές, τα λογισμικά είναι πλέον λέξεις οι οποίες ηθελημένα ή μη, έχουν ενταχθεί στο καθημερινό μας λεξιλόγιο. Η εύρυθμη λειτουργία των οργανισμών και επιχειρήσεων βασίζεται σε μεγάλο βαθμό σε αυτά.

Όλα τα δεδομένα που λαμβάνουν και χρειάζονται οι επιχειρήσεις δεν μπορούν να είναι επεξεργάσιμα χωρίς την χρήση του κατάλληλου προγράμματος. Η ανάγκη για την αποθήκευση και επεξεργασία του όγκου των δεδομένων οδήγησε στην δημιουργία συστημάτων διαχείρισης βάσεων δεδομένων. Το πιο γνωστό από τα συστήματα αυτά είναι το πρόγραμμα Access της Microsoft.

Τα συστήματα διαχείρισης βάσεις δεδομένων έχουν αποτελέσει ένα πολύ σημαντικό εργαλείο για την διαχείριση της αποθήκης μιας επιχείρησης. Μέσω της χρήσης τους αναπτύχθηκαν τα προγράμματα διαχείρισης αποθήκης (Warehouse Management Systems - WMS). Ένα σημαντικό πλεονέκτημα από την χρήση των πληροφοριακών συστημάτων στην διαχείριση των αποθηκών είναι ο έλεγχος των αποθεμάτων.

Στην παρούσα πτυχιακή, έχει σχεδιαστεί ένα πρότυπο πρόγραμμα διαχείρισης της αποθήκης ενός supermarket. Για την δημιουργία του χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα Microsoft Access στο οποίο σχεδιάστηκαν εφτά πίνακες, 4 ερωτήματα, μια φόρμα και μια έκθεση. Οι πίνακες περιλαμβάνουν πληροφορίες για τα προϊόντα, τις κατηγορίες των προϊόντων, τους προμηθευτές, τους υπαλλήλους, τις παραλαβές και τις αποσύρσεις προϊόντων. Οι πίνακες συνδέονται μεταξύ τους ώστε να μπορεί ο χρήστης να εμφανίζει τα δεδομένα που χρειάζεται για κάθε κωδικό από όλους τους πίνακες που περιέχουν πληροφορίες για αυτό.

## **Βιβλιογραφία**

Smith, B. «Justifying a WMS.» *The Newsletter for Warehouse Management and Control System Users*, 2003.

Tompkins, Q, και J Smith. *The Warehouse Management Handbook*. Tompkins Press, 1998.

Αγγελόπουλος, Γιάννης. *Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων*. n.d.

Αναστασίου, Α. *Πληροφοριακά συστήματα και διαχείριση αποθηκών: Περίπτωση Fashion Logistics*. Αθήνα, 2012.

Μαργάρης, Α. *Σχεσιακές Βάσεις Δεδομένων - Θεωρία και εφαρμογές*. n.d.

Μαστρογάλια, Παναγιώτα. *Διαχείριση και διασύνδεση σχεσιακών βάσεων δεδομένων*. Πρέβεζα, 2014.

Πηγουνάκης, Κωστής. *Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων*. Ρέθυμνο: Πανεπιστήμιο Κρήτης, 2014.

Υψηλάντης, Παντελής. *Πληροφοριακά συστήματα διοίκησης*. Πατάκη, n.d.

Φωλίνας, Δ. *Οργάνωση και διαχείριση αποθηκών*. 2016.