

# 1 Εισαγωγή

Το πρόγραμμα που θα παρουσιαστεί, είναι ένα πρόγραμμα που απευθύνεται σε συνεργεία αυτοκινήτων. Η σχεδίαση και η υλοποίησή του στηρίζονται αποκλειστικά σε βάση δεδομένων σε συνδυασμό με σχεδιασμό φορμών μέσω της Visual Basic. Σήμερα το πρόγραμμα αυτό χρησιμοποιείται σε 2 συνεργεία αυτοκινήτων πιλοτικά. Για τη δημιουργία του προγράμματος αυτού, χρειάστηκε να μιλήσω αρκετές φορές με τους ιδιοκτήτες των συνεργείων αφενός μεν για να μου εξηγήσουν τις ανάγκες τους αφετέρου δε για να δουν κατά πόσο μπορούν ή όχι να το εντάξουν στη καθημερινότητα της δουλειάς τους. Αυτό έκανε το πρόγραμμα να γίνεται όσο πιο απλό, ευέλικτο στη χρήση του και να είναι άμεσα προσαρμοσμένο και συνυφασμένο με τις ανάγκες τους.

Φυσικά στην αγορά ήδη κυκλοφορούν 2 προγράμματα αρκετά μεγάλα σε μέγεθος τα οποία καλούνται να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες για τα συνεργεία αυτοκινήτων και μάλιστα με μεγάλη επιτυχία. Το πρόβλημα, όμως, είναι πως κάποιες φορές είναι μη εξυπηρετικά. Οι λόγοι που καθιστούν τα μεγάλα αυτά πακέτα εφαρμογών μη λειτουργικά αναφέρονται αναλυτικά παρακάτω.

- Απαγορευτικό κόστος για τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Μπορούν μόνο να ανταποκριθούν σε μεγάλες αντιπροσωπείες αυτοκινήτων ή σε πολυεθνικές εταιρείες.
- Πολυδάπανη συντήρηση (technical support) η οποία σε πολλές περιπτώσεις ειδικά στην επαρχία είναι σχεδόν ανύπαρκτη.
- Πολύπλοκη παραμετροποίηση
- Δύσκολος χειρισμός, πολλές παράμετροι που αρκετές φορές δεν χρησιμοποιούνται από το προσωπικό των συνεργείων.
- Απαιτούν πολλά σεμινάρια και εξειδικευμένη γνώση για τη λειτουργία τους. Κατά συνέπεια επιπλέον έξοδα για την επιχείρηση.
- Για τη λειτουργία τους απαιτείται πολύ χρόνος και τουλάχιστον ένα άτομο να εργάζεται αποκλειστικά και μόνο σε αυτά.
- Δεν επικεντρώνονται στο αυτοκίνητο, τις ανάγκες του, τα ανταλλακτικά του εκάστοτε μοντέλου παρά μόνο στο λογιστικό κομμάτι των επιχειρήσεων.
- Δεν υπάρχει ιστορικό Service και ούτε σημειώσεις για πιθανά προβλήματα που αντιμετώπισαν οι τεχνικοί στο καθένα ξεχωριστά.

Οι παραπάνω λόγοι αποτέλεσαν το έναυσμα για τη δημιουργία του προγράμματος αυτού και αποτελούν τα κύρια δυνατά του σημεία. Αυτό γιατί δε χρειάζεται καμία ιδιαίτερη συντήρηση, είναι πολύ απλό στην παραμετροποίησή του, έχει γρήγορο, εύκολο χειρισμό και καλύπτει άμεσα τις καθημερινές ανάγκες του προσωπικού των συνεργείων επαρχίας. Σε αυτό συντελεί το γεγονός ότι δημιουργήθηκε με φορέα τις απλές καθημερινές τους ανάγκες. Εναλλακτικά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί παράλληλα με μεγάλα πακέτα εφαρμογών που ήδη κυκλοφορούν στο εμπόριο ως συμπληρωματικό πρόγραμμα. Επιπλέον, για την λειτουργία του δεν απαιτείται κανένας ιδιαίτερος χειρισμός και επιδεξιότητα με υπολογιστές και μπορεί να χρησιμοποιηθεί από όλους τους τεχνικούς.

Η εργασία που ακολουθεί θα αναλύσει τον τρόπο δημιουργίας του προγράμματος καθώς και τα βασικά του στοιχεία. Ταυτόχρονα, θα δώσει στον αναγνώστη και μέρισμα από τις σκέψεις μας που οδήγησαν στην υλοποίησή του κώδικα. Έτσι, στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μία σύντομη αναφορά στις σχεσιακές βάσεις δεδομένων, στη λογική που τις διέπει, αναλύονται κάποιες βασικές θεωρητικές έννοιες και απεικονίζεται το σχεσιακό μοντέλο του προγράμματος. Το τρίτο κεφάλαιο αναφέρεται διεξοδικά στις απαιτήσεις του προγράμματος που αποτέλεσαν και το βασικό φορέα για το σχεδιασμό του. Το τέταρτο κεφάλαιο αναλύει τον προγραμματισμό της βάσης αναλυτικά και αναφέρεται στα αντικείμενά της δηλαδή τους πίνακες, τα ερωτήματα, τις φόρμες, τις εκθέσεις και τις μακροεντολές. Το πέμπτο κεφάλαιο είναι το εγχειρίδιο χρήσης της εφαρμογής ενώ στο έκτο κεφάλαιο αναφέρονται τα γενικά συμπεράσματα.

Φυσικά, θα ήταν αδύνατο να δημιουργηθεί αυτό το πρόγραμμα χωρίς τη βοήθεια των τεχνικών και ιδιοκτητών συνεργείων. Θα ήταν παράληψη να μην ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον κύριο Δημήτριο Γιαννάκη, (Τεχνικό Οχημάτων και ιδιοκτήτη συνεργείου αυτοκινήτων), τον κύριο Αντωνίνη Αρτέμιο (Μηχανολόγο Μηχανικό και καθηγητή μηχανολογίας), τον κύριο Ευάγγελο Τσαντίρη (Ιδιοκτήτη εταιρείας εξοπλισμού και ανταλλακτικών αυτοκινήτων) και το προσωπικό της Spare Service. Νιώθω βαθύτατα υποχρεωμένος να ευχαριστήσω τους καθηγητές των μαθημάτων πληροφορικής στη Σχολή μας Δρ. Πετράκη Νικόλαο καθώς και τη Δρ. Δινοπούλου Βάγια που με μύησαν στους κόλπους του προγραμματισμού και με χειραγώγησαν στα πρώτα μου βήματα μαθαίνοντάς με να σκέφτομαι ορθά και επιστημονικά. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για τη στήριξη της σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μου και κυρίως τον πατέρα μου.

## 2 Access και βάσεις δεδομένων

### 2.1 Γενικά Περί Access

Η δημιουργία και ο προγραμματισμός της βάσης δεδομένων έγιναν με την **Microsoft Access**. Παρόλο που στη σχολή μας δεν διδαχθήκαμε διεξοδικά τη Microsoft Access εν τούτοις είχαμε τη δυνατότητα να την γνωρίσουμε αλλά και να λάβουμε γνώση για τις δυνατότητές της στο προαιρετικό μάθημα «**Εισαγωγή στην πληροφορική**». Αυτό, λοιπόν, ήταν και το έναυσμα να ασχοληθώ και να ερευνήσω διεξοδικότερα τις δυνατότητές της συνδυάζοντάς τις με τις γενικές αρχές προγραμματισμού που έχουμε διδαχθεί. Έχοντας ενταχθεί πλέον στην αγορά εργασίας, αντιλαμβανόμενος της ανάγκης της αγοράς, αναγκάστηκα να δημιουργήσω αρκετές βάσεις δεδομένων και συνεχώς να διαβάζω θέματα σχετικά με αυτές αλλά και να χρησιμοποιώ τη Microsoft Access.

Αναλυτικότερα, η Access είναι ένα δυνατό σχεσιακό σύστημα βάσης δεδομένων για τη δημιουργία επιτραπέζιων εφαρμογών και εφαρμογών πελάτη / διακομιστή που τρέχουν σε λειτουργικά συστήματα της Microsoft (Windows). Ως στοιχείο της έκδοσης professional και Developer του **Microsoft Office 2003** η Access έχει ένα αναβαθμισμένο περιβάλλον εργασίας για το χρήστη αλλά και τον προγραμματιστή. Ενσωματώνει τη λειτουργία **Visual Basic for Applications** και φυσικά μπορεί να χρησιμοποιήσει τον VBA Editor. Αυτό μας δίνει την ευκαιρία να χρησιμοποιήσουμε τις δυνατότητες της Visual Basic για να μπορέσουμε να σχεδιάσουμε πιο εμφανίσιμες, εντυπωσιακές φόρμες έτσι ώστε τα δεδομένα μας να φαίνονται πιο οργανωμένα και πιο καλαίσθητα. Για το λόγο αυτό στην εφαρμογή μας χρησιμοποιήσαμε διαφορετικά στυλ και φόρμες ακριβώς για να τονίσουμε αυτή τη δυνατότητα του προγράμματος αλλά και να αποφύγουμε τη μονότονη επανάληψη.

Παράλληλα ως βάση δεδομένων η Access έχει μία μοναδική δομή που μπορεί να συνδυάσει όλους τους συσχετιζόμενους πίνακες δεδομένων και τα ευρετήριά τους, φόρμες, εκθέσεις και VBA κώδικα μέσα σε ένα mdb αρχείο. Γενικά, είναι πλέον αποδεκτή αυτή η πρακτική της χρήσης δηλαδή mdb αρχείων που περιέχουν δεδομένα και εφαρμογές. Το mdb της εφαρμογής μας συνδέει πίνακες που περιέχονται στο mdb των δεδομένων. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι τα αντικείμενα της βάσης μας (τα ερωτήματα, οι εκθέσεις, οι φόρμες, οι μακροεντολές και ο VBA κώδικας) είναι αποθηκευμένα σε ένα αρχείο και όχι σε ξεχωριστά αρχεία SC, PRG ή EXE.

## 2.2 Βασικές Έννοιες Βάσεων Δεδομένων

Όμως, πριν ξεκινήσουμε την διαδικασία ανάλυσης της βάσης μας ας αναφέρουμε το τι είναι μία βάση δεδομένων. Βάση δεδομένων, είναι ένα σύνολο πινάκων που περιέχουν δεδομένα και συνδέονται μεταξύ τους με λογικές σχέσεις (σχεσιακή βάση δεδομένων). Οι βασικοί στόχοι που πρέπει να πετύχει μία βάση δεδομένων για να είναι σωστή και ολοκληρωμένη είναι οι εξής:

- Να εκπληρώνει τις ανάγκες μας ή της επιχείρησης για πληροφορίες με ένα συνεπή, οικονομικό και έγκαιρο τρόπο.
- Να απαλείφει ή να ελαχιστοποιήσει τα διπλά δεδομένα των περιεχομένων των βάσεων δεδομένων στην επιχείρηση.
- Να παρέχεται γρήγορη πρόσβαση στις πληροφορίες που απαιτούνται από κάθε χρήστη. Η ταχύτητα παίζει βασικό ρόλο και είναι μία συνάρτηση του συστήματος βάσεως δεδομένων.
- Να υπάρχουν δυνατότητες επέκτασης και να προσαρμόζονται σύμφωνα με τις ανάγκες επέκτασης του οργανισμού ή της επιχείρησης.

Για να γίνει κατανοητή η περιγραφή της σχεδίασης της εφαρμογής και της βάσης γενικότερα, κρίνεται αναγκαίο να αναφέρουμε μερικές βασικές έννοιες για τις βάσεις δεδομένων. Τα αντικείμενα του πραγματικού κόσμου είναι η βασική πηγή πληροφοριών που αντιπροσωπεύονται σε μία βάση δεδομένων, σαν οντότητες. Η παρακάτω λίστα αρχίζει με μία οντότητα, χωρίζεται σε ξεχωριστά στοιχεία και μετά ορίζει τη θέση της στην ιεραρχία των βάσεων δεδομένων και πινάκων.

**Οντότητα:** Μία μοναδική αναπαράσταση ενός μοναδικού αντικειμένου του πραγματικού κόσμου, που δημιουργείται χρησιμοποιώντας τις τιμές των ιδιοτήτων σε μορφή αναγνώσιμη από υπολογιστή.

**Ιδιότητα:** Μία σημαντική ιδιότητα ενός πραγματικού αντικειμένου. Κάθε ιδιότητα έχει μία τιμή που βοηθά στον προσδιορισμό της οντότητας για να την ξεχωρίσει από τα άλλα μέρη. Οι ιδιότητες περιέχονται σε πεδία πινάκων ή σε στήλες ερωτημάτων.

**Τύπος δεδομένων ιδιότητας:** Οι βασικοί τύποι αποτελούνται από όλους τους αριθμητικούς τύπους δεδομένων (ακέραιους, πραγματικούς απλής ακρίβειας, διπλής ακρίβειας κλπ) και συμβολοσειρές (κείμενο ή αλφαριθμητικό) χωρίς ενσωματωμένα

κενά ή στίξη. Οι συμβολοσειρές μπορούν να περιέχουν γράμματα, αριθμούς ή ειδικούς χαρακτήρες.

**Σύνολο τιμών ιδιοτήτων:** Το επιτρεπτό εύρος τιμών για μία ιδιότητα. Ο τύπος δεδομένων της ιδιότητας προσδιορίζει το σύνολο τιμών, εκτός και αν η ιδιότητα είναι περιορισμένη από μία διαδικασία που είναι εξωτερική στα δεδομένα του πίνακα. Αυτό γίνεται κυρίως μέσω των κανόνων επικύρωσης.

**Τιμή ιδιότητας:** Η μικρότερη μονάδα δεδομένων μίας οντότητας. Οι τιμές είναι περιορισμένες σε αυτές του συνόλου δεδομένων της ιδιότητας.

**Αναγνωριστικό:** Μία ιδιότητα ή συνδυασμός ιδιοτήτων που απαιτούνται για να προσδιοριστεί μία συγκεκριμένη οντότητα, μοναδικά. Το αναγνωριστικό στην Access ονομάζεται πεδίο πρωτεύοντος κλειδιού και χρησιμοποιούνται για να δημιουργήσουμε πρωτεύοντα ευρετήρια οντοτήτων. Ένα πρωτεύον κλειδί αποτελείται από ένα σύνολο από τιμές που καθορίζουν μοναδικά μία γραμμή ενός βασικού πίνακα. Στην Access μπορούμε να βασίσουμε το πρωτεύον κλειδί μόνο σε ένα πεδίο, εάν η τιμή κάθε κελιού είναι πάντα μοναδική.

**Πίνακας:** Η συλλογή όλων των οντοτήτων ενός τύπου δεδομένων, ονομάζεται τάξη οντότητας ή τύπος οντότητας.

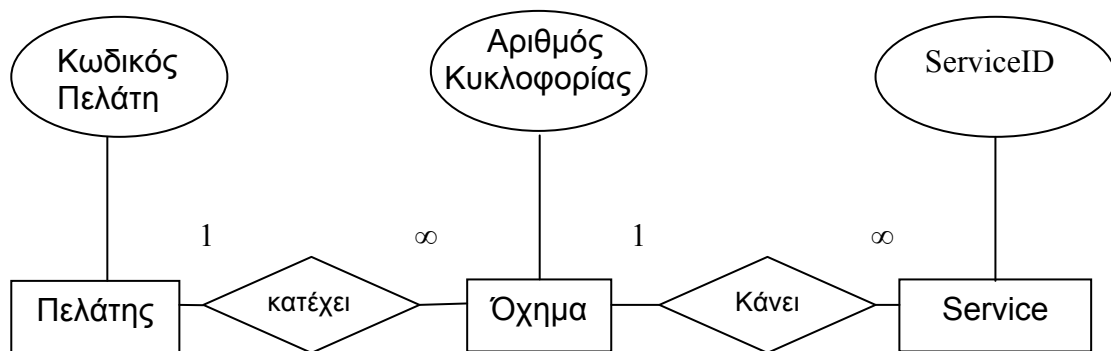
**Βάση Δεδομένων:** Το σύνολο από πίνακες που αποθηκεύουν σχετιζόμενες οντότητες.

## 2.3 Μοντελοποίηση Δεδομένων

Το πρώτο βήμα στη σχεδίαση μίας βάσης δεδομένων είναι ο προσδιορισμός των αντικειμένων που αντιπροσωπεύονται μέσα στη βάση και ποιες από τις ιδιότητές τους θα περιλαμβάνονται. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται μοντελοποίηση δεδομένων. Ο σκοπός ενός μοντέλου δεδομένων είναι να δημιουργήσει μία λογική αναπαράσταση της δομής των δεδομένων που χρησιμοποιούνται για να δημιουργηθεί μία βάση δεδομένων. Το μοντέλο δεδομένων μπορεί να περικλείει μία ολόκληρη εταιρεία, ένα τμήμα ή έναν τύπο αντικειμένων. Τα μοντέλα που σχετίζονται με αντικείμενα ονομάζονται λογικά μοντέλα δεδομένων. Υπάρχουν πολλές μέθοδοι για τη δημιουργία διαγραμμάτων εμφάνισης μοντέλου δεδομένων. Μία από τις πιο χρήσιμες μεθόδους που χρησιμοποιούνται είναι το διάγραμμα οντότητας – σχέσης (Entity- Relationship: E-R) που αναπτύχθηκε από τον Peter Chen το 1976.

Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό οι οντότητες των δεδομένων περιλαμβάνονται μέσα σε *ορθογώνια*, οι ιδιότητες των δεδομένων βρίσκονται μέσα σε *εκλείψεις* και οι σχέσεις μεταξύ των οντοτήτων μέσα σε *ρόμβους*. Οι σχέσεις των αντικειμένων, σε θεωρητική βάση, μπορούν να οριστούν από τη συμπεριφορά τους. Συνεπώς, τα E-R διαγράμματα περιλαμβάνουν τουλάχιστον ένα ρήμα του οποίου το αντικείμενο είναι στα δεξιά του συμβόλου του ρόμβου, εκτός και αν υποδεικνύεται διαφορετικά. Ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα του διαγράμματος E-R είναι ότι μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε για να εμφανίσουμε τη θεωρητική σχεδίαση πολύ μεγάλων συστημάτων με πολλές βάσεις δεδομένων, σε σχετικά μικρό χώρο.

Για τη βάση δεδομένων που εξετάζουμε, οι βασικές οντότητες για ένα συνεργείο είναι τρεις. Οι Πελάτες, τα Αυτοκίνητα και τα Service. Οι βασικές ιδιότητες του εκάστοτε πεδίου καθώς και οι σχέσεις τους φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.



Σχήμα 2.1 : E-R Model

Όπως προκύπτει από το παραπάνω διάγραμμα, η οντότητα πελάτης θα έχει ως πρωτεύον κλειδί το πεδίο του πίνακα πελάτη με ονομασία κωδικός πελάτη. Η οντότητα Πελάτης κατέχει ένα ή περισσότερα οχήματα. Αντίστοιχα, η οντότητα όχημα, έχει ως πρωτεύον κλειδί τον αριθμό κυκλοφορίας που είναι μοναδικός για κάθε όχημα. Το κάθε όχημα δύναται να κάνει ένα ή περισσότερα service. Το service για το κάθε όχημα έχει ως πρωτεύον κλειδί το ServiceID όπου δίνεται ξεχωριστά για κάθε service αυτόματα από το σύστημα.

## **3 Απαιτήσεις προγράμματος**

### **3.1 Πελατολόγιο**

Οι απαιτήσεις των συνεργείων ήταν ο κύριος φορέας για τη σχεδίαση, διαμόρφωση και τελική υλοποίηση του προγράμματος. Τα κύρια χαρακτηριστικά του θα έπρεπε να στηρίζονται σε 3 οντότητες. Τους πελάτες, τα οχήματα και τα Service.

Όσον αφορά τους πελάτες, θα έπρεπε να υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας ενός πελατολόγιου αλλά και η δυνατότητα εύρεσης ενός πελάτη βάσει κάποιων κριτηρίων. Τα στοιχεία του εκάστοτε πελάτη που θα έπρεπε να απεικονίζονται είναι τα εξής:

- Όνομα
- Αριθμός Κινητού Τηλεφώνου
- Επώνυμο
- Τηλέφωνο Εργασίας
- Πατρώνυμο
- Φαξ
- Αριθμός Φορολογικού Μητρώου
- E-mail
- Αριθμός Ταυτότητας
- Διεύθυνση – Αριθμός
- Επάγγελμα
- Περιοχή
- Εταιρεία Εργασίας
- Ταχυδρομικός Κώδικας
- Τηλέφωνο
- Παρατηρήσεις

Το πεδίο των παρατηρήσεων θα έπρεπε να είναι ένα σημειωματάριο ή ένας χώρος στον οποίο θα μας δίδεται η δυνατότητα να γράφουμε τις παρατηρήσεις μας για τον εκάστοτε πελάτη. Αυτό θα μπορούσε, να ήταν επιπλέον στοιχεία τα οποία δεν θα είχαν προβλεφθεί κατά την υλοποίηση του προγράμματος αλλά και σχόλια που θα έπρεπε να μνημονευτούν για τον κάθε πελάτη ξεχωριστά.

### **3.2 Στοιχεία Οχημάτων**

Στην ενότητα των οχημάτων, θα έπρεπε να υπάρχουν τα στοιχεία που βρίσκονται στην άδεια του εκάστοτε οχήματος. Αυτά είναι χαρακτηριστικά για το κάθε όχημα και χρειάζονται σε πολλές περιπτώσεις είτε για ελέγχους ΚΤΕΟ είτε για έγγραφα

που προορίζονται για προσφορές σε ασφαλιστικές εταιρείες. Τα στοιχεία αυτά αναφέρονται αναλυτικά στην παρακάτω λίστα:

- Αριθμός Κυκλοφορίας
- Αριθμός Αδείας
- Μάρκα
- Ημερομηνία 1<sup>ης</sup> Αδείας
- Είδος Οχήματος
- Εργοστάσιο
- Τύπος Οχήματος
- Αριθμός Θέσεων
- Χρώμα
- Αριθμός Πλαισίου
- Αριθμός Κινητήρα
- Καύσιμο
- Κυλίνδρισμα
- Στάθμη θορύβου (db)

Λόγω της μεγάλης ποικιλίας των ανταλλακτικών που υπάρχουν για τα αυτοκίνητα ακόμα και για εκείνα του ίδιου μοντέλου, καθίσταται αναγκαία η δημιουργία μίας λίστας αναλώσιμων σε ορισμένα βασικά εξαρτήματα που λένε ακριβώς το νούμερο και το τύπο του κάθε ανταλλακτικού. Τα ανταλλακτικά αυτά είναι τα κύρια ανταλλακτικά που αντικαθίστανται σχεδόν σε κάθε Service και με δεδομένο ότι στην επαρχία τα ανταλλακτικά δεν είναι δυνατό να έρχονται ακριβώς στην ώρα τους, χρειάζεται η λίστα αυτή στον μηχανικό να ξέρει τι ακριβώς θα πρέπει να χρησιμοποιήσει για το Service του κάθε οχήματος. Τα αναλώσιμα αυτά αναφέρονται αναλυτικά ως εξής (με αριθμό και τύπο)

#### **Λίστα βασικών αναλώσιμων αυτοκινήτου**

- Φίλτρο Αέρος
- Φίλτρο Βενζίνης
- Φίλτρο Λαδιού
- Φίλτρο Καμπίνας
- Τακάκια Φρένων Πίσω
- Τακάκια Φρένων Μπροστά
- Σιαγώνες (Πίσω)
- Μπουζί
- Ιμάντας Χρονισμού
- Ιμάντας Air-Condition
- Ιμάντας Δυναμό
- Ιμάντας αντλίας νερού
- Ρουλεμάν τροχού μπρος
- Ρουλεμάν τροχού Πίσω
- Βαρβολίνες Ταχυτήτων
- Βαρβολίνες Διαφορικού



Φυσικά και εδώ θα υπάρχει το παράθυρο των σημειώσεων, παρατηρήσεων για να μπορούμε να βάζουμε σχόλια και παρατηρήσεις για το κάθε όχημα ακόμα και για πεδία που πιθανώς να προκύψουν ή κάτι που πρέπει να σημειωθεί για κάθε όχημα ξεχωριστά.

### **3.3 Ιστορικό - Service**

Επιπλέον, υπάρχει και η ανάγκη του ιστορικού του Service. Το Service πρέπει να περιλαμβάνει το ιστορικό επισκευών κάθε αυτοκινήτου και θα πρέπει να έχει παραμέτρους που να αναφέρονται στις κύριες επισκευές ή στα κύρια ανταλλακτικά που ελέγχονται σε κάθε τυπικό έλεγχο. Αυτό γίνεται για να εξοικονομεί ο κάθε μηχανικός χρόνο κάθε φορά που γράφει ή συμπληρώνει μία καρτέλα Service. Ταυτόχρονα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα ότι κάθε στοιχείο που ελέγχθηκε ότι λειτουργεί ανεξαρτήτως αν κρίθηκε αναγκαία η αλλαγή του. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να υπάρχει το θέμα των οικονομικών στοιχείων δηλαδή τα ανταλλακτικά και η εργασία του μηχανικού προσαυξημένες κατά το Φ.Π.Α. Η προσαύξηση αυτή οφείλει να είναι ανεξάρτητη του κύριου ποσού και φυσικά να φαίνεται το τελικό σύνολο δηλαδή η τελική τιμή. Συμπληρωματικά, θα πρέπει να υπάρχουν και 3 ακόμα αναλώσιμα τα οποία δεν αναφέρονται μέσα στα βασικά στοιχεία αλλά ο μηχανικός μπορεί να απαιτήσει την αλλαγή τους οπότε θα πρέπει να συνυπολογιστούν μαζί με τα υπόλοιπα. Οι λεπτομέρειες των αναλώσιμων σε αυτή την περίπτωση, καθώς και οποιαδήποτε άλλη σημείωση που αφορά το Service θα φαίνονται σε ένα ειδικό χώρο παρατηρήσεων που θα υπάρχει όπως και στους πελάτες. Τα αναλώσιμα αυτά ονοματολογικά θα είναι τα ίδια με τα αναλώσιμα που υπάρχουν και στην καρτέλα του οχήματος. Απλά σε αυτή την περίπτωση, θα χρειαστεί να αναφερθεί και το αν ελέχθησαν καθώς και το κόστος τους στο Service.

### **3.4 Προσφορές Επισκευών**

Τέλος, αφού ήδη το πρόγραμμα δούλεψε πιλοτικά, ζητήθηκε να υπάρχει τρόπος να τυπώνουμε αυτόματα μία προσφορά επισκευής που θα μπορούσε να δοθεί σε ασφαλιστικές εταιρίες, να σταλεί με email ή με φαξ. Τα στοιχεία που θα περιέχει μία προσφορά και που χρειάζεται να έχει το συνεργείο, είναι τα στοιχεία επικοινωνίας του ασφαλιστή, και του ενδιαφερόμενου. Για το όχημα απαιτούνται ο αριθμός πλαισίου του και ο αριθμός κυκλοφορίας του. Φυσικά στην τελική εκτύπωση θα έπρεπε να φαίνονται αναλυτικά και τα οικονομικά στοιχεία προσαυξημένα με το Φόρο Προστιθέμενης Αξίας καθώς και η ημερομηνία της προσφοράς.

## 4 Υλοποίηση του προγράμματος

### 4.1. Πίνακες

Σύμφωνα με το σχήμα 2-1 το E-R model που παρουσιάσαμε στο κεφάλαιο Access και βάσεις δεδομένων, αφού αναλύσαμε τις βασικές έννοιες των βάσεων δεδομένων, καταλήγουμε στη δημιουργία 3 οντοτήτων: Πελάτης – Αυτοκίνητο – Service. Οι ιδιότητες της οντότητας πελάτης αποτελούν και τα πεδία του πίνακα πελάτη. Σύμφωνα με αυτές, ο πίνακας που αντιπροσωπεύει την οντότητα του πελάτη κατά τη σχεδίασή του περιέχει τα πεδία που απαιτούνται για τον πελάτη. Δηλαδή Όνομα, Επώνυμο, ΑΦΜ, τηλέφωνο κλπ. Η σχεδίαση του πίνακα αυτού φαίνεται αναλυτικά στο παρακάτω σχήμα:

Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων	Περιγραφή
ΠελάτηςID	Αυτόματη Αρίθμηση	
Όνομα	Κείμενο	
Επώνυμο	Κείμενο	
Πατρώνυμο	Κείμενο	
ΑΦΜ	Κείμενο	
Αριθμός Ταυτότητας	Κείμενο	
Επάγγελμα	Κείμενο	
Εταιρεία Εργασίας	Κείμενο	
Τηλέφωνο	Κείμενο	
Κινητό	Κείμενο	
Τηλέφωνο Εργασίας	Κείμενο	
Φάξ	Κείμενο	
E-mail	Κείμενο	
Διεύθυνση	Κείμενο	
Περιοχή	Κείμενο	
Ταχ Κώδικας	Κείμενο	
Παρατηρήσεις	Υπόμνημα	

Ιδιότητες πεδίου

Μέγεθος πεδίου	Ακέραιος μεγάλου μήκους
Νέες τιμές	Βηματικά
Μορφή	
Λεζάντα	
Με ευρετήριο	Ναι (Δεν επιτρέπονται διπλότυπα)
Έξυπνες επικέτες	

Σχήμα 4.1 : Προβολή σχεδίασης του πίνακας Πελάτης

Όπως βλέπουμε έχουμε ορίσει ως πρωτεύον κλειδί στον πίνακα αυτό το πεδίο ΠελάτηςID με αυτόματη αρίθμηση. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι ο κάθε πελάτης θα

λαμβάνει ένα ξεχωριστό κωδικό ο οποίος θα κάνει τον κάθε πελάτη μοναδικό στο σύστημα. Ο κωδικός αυτός δίνεται σε κάθε νέα εγγραφή του πελάτη αυτόματα. Θα μπορούσαμε να βάλουμε ακόμη και τον Αριθμό Αστυνομικής Ταυτότητας ως πρωτεύον κλειδί αλλά κάτι τέτοιο δεν έγινε. Ο λόγος είναι ότι πολλές φορές οι πελάτες δεν θυμούνται τον αριθμό ταυτότητάς τους, κατά συνέπεια θα ήταν δύσκολο να κάνουμε αυτό το πεδίο υποχρεωτικό κατά τη συμπλήρωση του πίνακά μας. Κάπου εδώ, αξίζει να σημειωθεί και ότι για τον ταχυδρομικό κώδικα χρησιμοποιήσαμε μάσκα εισαγωγής. Με τη μάσκα εισαγωγής μπορούμε να ελέγξουμε την εγκυρότητα των δεδομένων κατά την πληκτρολόγηση τους στο σύστημα. Στην προκειμένη περίπτωση χρειαζόμαστε μόνο 5 αριθμούς και όχι γράμματα. Έτσι αν κατά λάθος ο χρήστης πληκτρολογήσει στο πεδίο αυτό γράμμα αντί για αριθμό το σύστημα θα ειδοποιήσει με ένα ηχητικό σήμα το λάθος και δε θα λάβει υπόψη το γράμμα αυτό. Το τελευταίο πεδίο που χρησιμοποιούμε, είναι οι σημειώσεις υπό τη μορφή υπομνήματος. Εδώ μπορούν να αποθηκευτούν τα πιθανά σχόλια για τον εκάστοτε πελάτη, και υπάρχουν στο σύστημα υπό τη μορφή σημειώσεων κειμένου.

Για την οντότητα αυτοκίνητο προχωρήσαμε στο σχεδιασμό του ομώνυμου πίνακα. Τα πεδία του πίνακα αυτού είναι οι ιδιότητες του κάθε οχήματος όπως αριθμός κυκλοφορίας, αριθμός αδείας, μάρκα, μοντέλο, κυβισμός, χρώμα, εργοστάσιο, τύπος οχήματος κλπ. Το πρωτεύον κλειδί στον πίνακα αυτό είναι ο αριθμός κυκλοφορίας που για κάθε όχημα είναι μοναδικός. Κατά συνέπεια υποχρεωτικό πεδίο για την εισαγωγή ενός οχήματος στη βάση δεδομένων αποτελεί η εγγραφή του αριθμού κυκλοφορίας. Στον πίνακα αυτό εντάξαμε και κάποιες άλλες ιδιότητες του οχήματος, όπως κάποια συγκεκριμένα ανταλλακτικά που απαιτούνται από τους τεχνικούς για την πιθανή τους αντικατάσταση στο Service. Σε αυτά συγκαταλέγονται τα φίλτρα (αέρος, βενζίνης, λαδιού, και καμπίνας), τύποι και νούμερα από τακάκια φρένων, ιμάντες (δυναμό, air-condition, χρονισμού), ρουλεμάν και βαρβολίνες. Εδώ αξίζει να αναφερθεί η δέσμευση της ιδιότητας μάρκα. Συγκεκριμένα, για την αποφυγή λαθών κατά την πληκτρολόγηση αλλά και για λόγους ταχύτητας οι τιμές του πεδίου αυτού βρίσκονται σε έναν ξεχωριστό πίνακα ονόματι Μάρκες. Ο πίνακας αυτός περιέχει όλες τις γνωστές μάρκες και είναι προσβάσιμος από τον χειριστή του προγράμματος για να προσθέσει πιθανή μάρκα που δεν υπάρχει στο σύστημα ή κάποια μάρκα καινούρια. Έτσι, όταν πληκτρολογούμε μία μάρκα αρκούν μόνο 2 ή 3 αρχικά ψηφία και η μάρκα συμπληρώνεται αυτόματα από το σύστημα. Κάτι ανάλογο κάναμε και στο πεδίο καύσιμο. Το δεσμεύσαμε να δέχεται αποκλειστικά και μόνο 3 τιμές. Οι τιμές αυτές, δεν υπάρχουν σε ξεχωριστό πίνακα όπως οι μάρκες αλλά υφίστανται με τη μορφή του σύνθετου πλαισίου κειμένου. Αυτό έγινε

από τις ιδιότητες του πεδίου καύσιμο. Πιο αναλυτικά στις καρτέλες των ιδιοτήτων του συγκεκριμένου πεδίου πήγαμε στην καρτέλα εμφάνιση. Στα στοιχεία ελέγχου επιλέξαμε σύνθετο πλαίσιο τιμών, στο τύπο προέλευσης – Λίστα τιμών και στη προέλευση γραμμής γράψαμε : "Βενζίνη" ; "Πετρέλαιο" ; "Γκάζι" όπου αποτελούν και τις 3 πιθανές τιμές για το καύσιμο. Όλα αυτά φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.

Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων	Περιγραφή
Αριθμός Κυκλοφορίας	Κείμενο	
Πελάτης	Αριθμός	
Αριθμός Άδειας	Κείμενο	
Μάρκα	Κείμενο	Οι πιθανές τιμές βρίσκονται στον πίνακα μάρκες
Ημερομηνία 1ης άδειας	Ημερομηνία/Ωρ	
Είδος Οχήματος	Κείμενο	
Εργαστάσιο	Κείμενο	
Τύπος	Κείμενο	
Θέσεις	Κείμενο	
Χρώμα	Κείμενο	
Αριθμός Πλαισίου	Κείμενο	
Αριθμός Κινητήρα	Κείμενο	
Καύσιμο	Κείμενο	
Κυλινδρισμός	Κείμενο	
Στάθμη Θορύβου	Κείμενο	
Φίλτρο Αέρος Τύπος	Κείμενο	
Φίλτρο Βενζίνης	Κείμενο	
Φίλτρο Λαδιού	Κείμενο	
Φίλτρο Καμπίνας	Κείμενο	
Τακάκια Φρένα Μπροσ	Κείμενο	
Τακάκια Φρένα Πίσω	Κείμενο	
Σιαγώνες (Πίσω)	Κείμενο	
Μπουζ	Κείμενο	
Ιμάντας Χρονισμού	Κείμενο	
Ιμάντας AirCondition	Κείμενο	
Ιμάντας Δυναμού	Κείμενο	
Ιμάντας Αντλίας Νερού	Κείμενο	
Ρουλεμάν Τροχού Μπροσ	Κείμενο	
Ρουλεμάν Τροχού πίσω	Κείμενο	
Βαρβαλίνες Ταχυτήτων	Κείμενο	
Βαρβαλίνες Διαφορικού	Κείμενο	
Παρατηρήσεις	Υπόμνημα	

Ιδιότητες πεδίου	
Εμφάνιση	
Στοιχείο ελέγχου ως	Σύνθετο πλαίσιο
Τύπος προέλευσης γραμμής	Λίστα τιμών
Προέλευση γραμμής	"Βενζίνη";"Πετρέλαιο";"Γκάζι"
Δεσμευμένη στήλη	1
Πλήθος σηλών	1
Κεφαλίδες σηλών	Όχι
Πλάτη σηλών	1,773εκ.
Γραμμές λίστας	8
Πλάτος λίστας	1,772εκ.
Περιορισμός σε λίστα	Όχι

Σχήμα 4.2 : Προβολή Σχεδίασης του Πίνακα Αυτοκίνητο

Όπως παρατηρούμε στο προηγούμενο σχήμα, στο πεδίο πελάτης ο τύπος των δεδομένων είναι αριθμός, αυτό γίνεται επειδή ο αριθμός αυτός αντιπροσωπεύει το κωδικό του πελάτη που βρίσκεται στον πίνακα Πελάτες. Με λίγα λόγια τα πεδία αυτά είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους. Ο τρόπος της σύνδεσής τους θα εξηγηθεί αναλυτικότερα παρακάτω όταν μιλήσουμε για τις σχέσεις των πινάκων.

Η οντότητα Service αντιπροσωπεύεται και αυτή από ένα πίνακα που έχει όλες τις ιδιότητες που έχουμε αναφέρει ότι χρειάζεται ένα service καθώς και τις τιμές τους. Με περισσότερη παρατήρηση στον πίνακα αυτό, μπορεί κάποιος να διαπιστώσει ότι υπάρχουν πολλά όμοια πεδία με τον πίνακα αυτοκίνητο. Τα πεδία αυτά όπως Φίλτρα βενζίνης, φίλτρα αέρος, τακάκια, βαρβολίνες κλπ σε καμία περίπτωση δεν είναι τα ίδια. Στις βάσεις δεδομένων, γενικά τα δεδομένα δεν πρέπει ποτέ να επαναλαμβάνονται. Σε αντίθετη περίπτωση η βάση μας δε λειτουργεί σωστά, αφού θα χρειάζεται παραπάνω χωρητικότητα, θα έχουμε διπλές ενημερώσεις και συνεπώς περισσότερο χρόνο και επεξεργαστική ισχύ για να δουλεύουμε την εφαρμογή μας.

Η διαδικασία αυτή κατά την οποία οι ιδιότητες των δεδομένων είναι ομαδοποιημένες σε πίνακες και οι πίνακες σε βάσεις δεδομένων ονομάζεται κανονικοποίηση. Ο σκοπός της κανονικοποίησης περιλαμβάνει τα παρακάτω:

- Απαλοιφή διπλών πληροφοριών σε πίνακες
- Αντιμετώπιση μελλοντικών αλλαγών στη δομή των πινάκων
- Ελαχιστοποίηση της επίδρασης των δομικών αλλαγών της βάσης δεδομένων σε εφαρμογές του χρήστη που έχουν πρόσβαση στα δεδομένα.

Με βάση τη διαδικασία αυτή, κανένας από τους πίνακές μας δεν περιλαμβάνει δεδομένα εις διπλούν. Στην προκειμένη περίπτωση ο πίνακας service παρότι έχει ομότιπλα πεδία με τον πίνακα αυτοκίνητο τα δεδομένα που αποθηκεύονται σε αυτά είναι άλλου τύπου. Ο πρώτος τύπος των πεδίων είναι το λογικό Ναι/Όχι. Κατά συνέπεια εκφράζει με ένα tick το αν έγινε έλεγχος για το συγκεκριμένο ανταλλακτικό ανεξαρτήτως με το αν αλλάχτηκε στην επισκευή του οχήματος. Ο δεύτερος τύπος, είναι τα οικονομικά στοιχεία και αναφέρει την τιμή του κάθε ανταλλακτικού. Ο τύπος δεδομένων που αποθηκεύονται στη δεύτερη περίπτωση είναι νομισματική μονάδα και συγκεκριμένα αφού είμαστε στην Ελλάδα, το ευρώ €. Το επόμενο σχήμα δείχνει αναλυτικά τον πίνακα Service σε προβολή σχεδίασης όπου μπορούμε να δούμε όλα τα πεδία του καθώς και τον τύπο των δεδομένων τους. Τα πεδία Αναλώσιμο 1, 2 και 3

αντιπροσωπεύουν πιθανά ανταλλακτικά που δεν περιλαμβάνονται μέσα στη λίστα. Εδώ, ο μηχανικός έχει την δυνατότητα να αναφέρει την αλλαγή τους και να τα συμπεριλάβει στην τιμή του service αφού μπορεί να τα εξηγήσει λεπτομερώς στο υπόμνημα των σημειώσεων.

Microsoft Access - [Service : Πίνακας]	
Όνομα πεδίου	Τύπος δεδομένων
ServiceID	Αυτόματη Αριθμηση
Όχημα	Κείμενο
Ημερομηνία	Ημερομηνία/Ωρα
Ενδειξη Χιλιομετρική	Αριθμός
Σημειώσεις	Υπόμνημα
Μπουζ	Ναι/Όχι
Λάδια Κινητήρα	Ναι/Όχι
Φίλτρο Βενζίνης	Ναι/Όχι
Φίλτρο Αέρα	Ναι/Όχι
Φίλτρο Λαδιού	Ναι/Όχι
Φίλτρο Καμπίνας	Ναι/Όχι
Τακάκια Φρένων Μηροσπνά	Ναι/Όχι
Τακάκια Φρένων Πίσω	Ναι/Όχι
Ιμάντας Χρονισμού	Ναι/Όχι
Ιμάντας AirCondition	Ναι/Όχι
Ιμάντας Δυναμού	Ναι/Όχι
Ιμάντας Αντλίας Νερού	Ναι/Όχι
Ρουλεμάν Τροχού Μηροστά	Ναι/Όχι
Ρουλεμάν Τροχού Πίσω	Ναι/Όχι
Λάσπη	Ναι/Όχι
Βαρβολίνες Κιβωτίου Ταχυτήτων	Ναι/Όχι
Βαρβολίνες Διαφορικού	Ναι/Όχι
Αναλώσιμο 1	Ναι/Όχι
Αναλώσιμο 2	Ναι/Όχι
Αναλώσιμο3	Ναι/Όχι
Τιμή Μπουζ	Νομισματική μονάδα
Τιμή Λάδια Κινητήρα	Νομισματική μονάδα
Τιμή Φίλτρου Βενζίνης	Νομισματική μονάδα
Τιμή Φίλτρου Λαδιού	Νομισματική μονάδα
Τιμή Φίλτρου Αέρα	Νομισματική μονάδα
Τιμή Φίλτρου Καμπίνας	Νομισματική μονάδα
Τιμή Τακάκια Φρένα μπροστά	Νομισματική μονάδα
Τιμή Τακάκια Φρένα πίσω	Νομισματική μονάδα
Τιμή Ιμάντα Χρονισμού	Νομισματική μονάδα
Τιμή Ιμάντα AirCondition	Νομισματική μονάδα
Τιμή Ιμάντα Δυναμού	Νομισματική μονάδα
Τιμή Ιμάντα Αντλίας Νερού	Νομισματική μονάδα
Τιμή Ρουλεμάν Τροχού Μηροστά	Νομισματική μονάδα
Τιμή Ρουλεμάν Τροχού Πίσω	Νομισματική μονάδα
Τιμή Λάσπη	Νομισματική μονάδα
Τιμή Βαρβολίνες Κιβωτίου Ταχυτήτων	Νομισματική μονάδα
Τιμή Βαρβολίνες Διαφορικού	Νομισματική μονάδα
Τιμή Αναλώσιμο1	Νομισματική μονάδα
Τιμή Αναλώσιμο2	Νομισματική μονάδα
Τιμή Αναλώσιμο3	Νομισματική μονάδα
Εργασία	Νομισματική μονάδα

Σχήμα 4.3 : Προβολή Σχεδίασης του Πίνακα Service

Όπως βλέπουμε στο σχήμα 4.3 το πρωτεύον κλειδί για τον πίνακα είναι το ServiceID όπου είναι ένας αριθμός που δίνεται αυτόματα στο σύστημα κάθε φορά που

εισάγουμε ένα νέο service στο αυτοκίνητο. Το πεδίο όχημα, έχει τύπο δεδομένων κείμενο, γιατί αντιστοιχεί στο πρωτεύων κλειδί του πίνακα αυτοκινήτου. Το κλειδί αυτό είναι αριθμός κυκλοφορίας που η μορφή του είναι κείμενο. Τα πεδία αυτά μεταξύ τους είναι συνδεδεμένα. Στο πεδίο ημερομηνία έχουμε επιλέξει μορφή σύντομης ημερομηνίας. Για την αποφυγή λαθών, χρησιμοποιήσαμε μάσκα εισαγωγής της μορφής @@/@@/@@@@ (όπου @ είναι ο χαρακτήρας κράτησης θέσεις αριθμητικού ψηφίου). Στην ιδιότητα του πεδίου προεπιλεγμένη τιμή, βάλαμε την συνάρτηση Date () της visual basic η οποία εισάγει αυτόματα την ημερομηνία του συστήματος την ώρα που γίνεται η εγγραφή. Με αυτό τον τρόπο ο χειριστής του προγράμματος θα γλιτώνει χρόνο κατά τη διάρκεια της συμπλήρωσης της καρτέλας του service. Παρόλα αυτά όμως, έχει τη δυνατότητα να επέμβει στο πεδίο και να βάλει την ημερομηνία της αρεσκείας του.

Οι πίνακες Προσφορές και Εργασίες, δημιουργήθηκαν στη πορεία της πιλοτικής πορείας του προγράμματος και χρειάζονται για την αποστολή προσφορών εργασίας σε διάφορες ασφαλιστικές εταιρείες, ιδιώτες ή οργανισμούς. Είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους μέσω του πεδίου Κωδικός προσφοράς, το οποίο είναι το πρωτεύον κλειδί του πίνακα Προσφορές. Το κλειδί αυτό, έχει τύπο δεδομένων ακέραιο αριθμό με αυτόματη αρίθμηση και δίδεται από το σύστημα κάθε φορά που θέλουμε να κάνουμε μία νέα προσφορά. Φυσικά η προσφορά είναι μία ξεχωριστή οντότητα που αντιπροσωπεύει τις ιδιότητές της στον πίνακα προσφορές. Οι ιδιότητές της αυτές δεν είναι άλλες παρά τα πεδία του πίνακα προσφορές. Αυτά είναι:

- Αριθμός Κυκλοφορίας
- Μάρκα
- Αριθμός Πλαισίου
- Αποδέκτης
- Ημερομηνία
- Τηλέφωνο Αποδέκτη
- Τηλέφωνο Ασφαλιστή
- Φαξ Αποδέκτη

Το πεδίο Μάρκα είναι συνδεδεμένο με τον πίνακα Μάρκα και οι τιμές του πηγάζουν από αυτόν. Οι λόγοι που έγινε αυτό, είναι οι ίδιοι που αναφέρονται και στον πίνακα όχημα. Για τις εργασίες που απαιτούνται για την κάθε προσφορά καθώς και τα οικονομικά τους στοιχεία, υπάρχουν μέσα στον πίνακα Εργασίες. Η κάθε εργασία έχει ως αναγνωριστικό αυτόματο νούμερο το οποίο και αποτελεί το πρωτεύον κλειδί. Το όνομά του είναι ΕργασίαID. Τα υπόλοιπα πεδία του πίνακα είναι ο κωδικός Προσφοράς, η περιγραφή της εργασίας και η τιμή της. Τα συνολικά οικονομικά στοιχεία για την κάθε προσφορά θα αναλυθούν αναλυτικότερα όταν εξετάσουμε τις φόρμες.

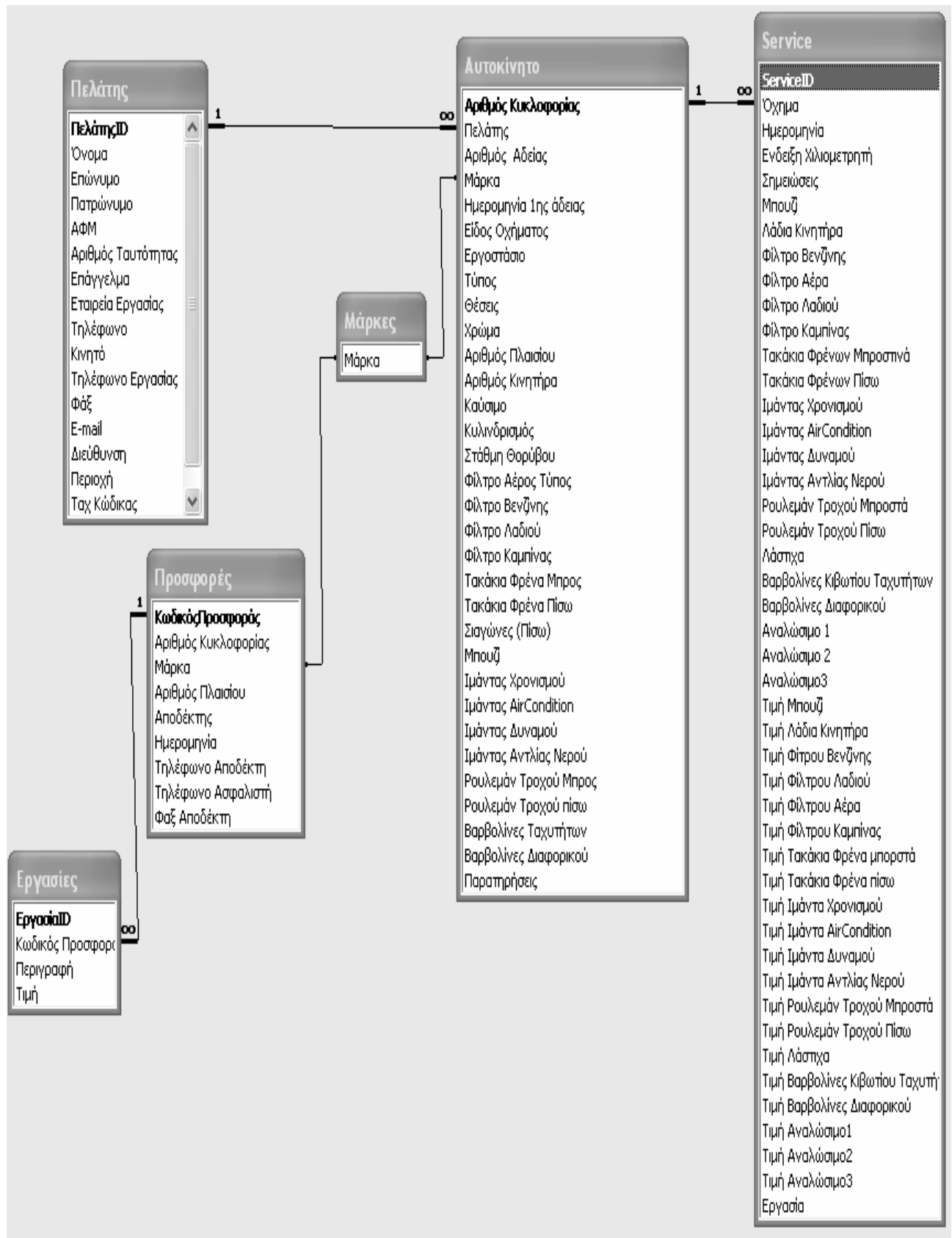
Αφού αναλύσαμε τη δομή των πινάκων θα αναφερθούμε αναλυτικότερα στις σχέσεις μεταξύ τους. Οι σχέσεις αυτές φαίνονται στο σχήμα 5. Το σύμβολο με τη μονάδα «1» αλλά και το άπειρο «∞» συμβολίζει τη σχέση 1 προς πολλά. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι ένα πεδίο στον πίνακα μπορεί να συνδέεται με πολλά πεδία σε έναν άλλο πίνακα. Για τη συγκεκριμένη βάση, ένας πελάτης μπορεί να έχει στην κατοχή του πολλά αυτοκίνητα. Δηλαδή το κάθε αυτοκίνητο μπορεί να έχει ένα και μοναδικό πελάτη ιδιοκτήτη. Ταυτόχρονα, όμως, ένα αυτοκίνητο μπορεί να κάνει πολλά Service. Αντίστοιχα στον πίνακα προσφορές, έχουμε τη σχέση πολλά προς 1. Η σχέση αυτή είναι αντίθετη της σχέσης 1 προς πολλά. Πολλές από τις εργασίες που περιγράφονται στον πίνακα εργασίες μπορούν να υπάρχουν στην ίδια προσφορά. Ο σχεδιασμός των σχέσεων γίνεται από το μενού εργαλεία – σχέσεις του προγράμματος.

Μια σημαντική έννοια στις σχέσεις πινάκων είναι το ταίριασμα των τύπων δεδομένων. Για δύο πίνακες που θα συσχετιστούν, τα συγκεκριμένα πεδία που ενώνονται πρέπει να έχουν ανάλογους τύπους δεδομένων, οι οποίοι μπορεί να είναι ή όχι ίδιοι. Εξαιτίας της ιδιοσυγκρασίας του τύπου δεδομένων «Αυτόματη αρίθμηση», το θέμα των ταιριασμένων τύπων δεδομένων περιπλέκεται όταν ο τύπος δεδομένων του ενός πεδίου είναι Αυτόματη αρίθμηση.

Ο τύπος δεδομένων «Αυτόματη Αρίθμηση» είναι ίδιος με τον τύπο δεδομένων «Αριθμός», με μέγεθος πεδίου Ακέραιος Μεγάλου Μήκους, αλλά είναι ειδικό επειδή αυτόματα εκχωρεί μη επαναλαμβανόμενους αριθμούς στο πεδίο. Η Αυτόματη αρίθμηση είναι μία καλή επιλογή για ένα πεδίο Κωδικού ID ή ένα πεδίο πρωτεύοντος κλειδιού, επειδή εγγυάται ότι κάθε εγγραφή θα προσδιορίζεται μοναδικά (κανένας αριθμός που αποδόθηκε από τον τύπο Αυτόματη αρίθμηση δεν πρόκειται να επαναληφθεί σε αυτά τα πεδία).

Επειδή, λοιπόν, η «Αυτόματη Αρίθμηση» εκχωρεί τους δικούς της αριθμούς σε ένα πεδίο, δε μπορούμε να ενώσουμε δύο πεδία Αυτόματη αρίθμηση σε μία σχέση. Εάν μπορούσαμε να το κάναμε αυτό, κάθε ένα από τα πεδία θα προσπαθούσε να εκχωρήσει αριθμούς, κάτι που θα προκαλούσε σύγκρουση μεταξύ των πεδίων. Ο τρόπος αντιμετώπισης του προβλήματος αυτού είναι ο εξής: Όταν ενώσαμε τα δύο πεδία για μία σχέση, βάλαμε τους ίδιους τύπους δεδομένων και ο μόνος τύπος που ταιριάζει με τον τύπο δεδομένων αυτόματη αρίθμηση είναι ο τύπος Αριθμός με μέγεθος Long Integer. (Πχ. ΠελάτηςID στον πίνακα πελάτης και Πελάτης στον πίνακα αυτοκίνητο.)





Σχήμα 4.4 : Διάγραμμα σχέσεων

Η δομή των σχέσεων στη βάση δεδομένων είναι η υλοποίηση ενός E-R Model.

## 4.2 Φόρμες

Γενικά, οι φόρμες στην Access δημιουργούν το περιβάλλον για τους πίνακές μας. Είναι δηλαδή η γραφική διασύνδεση των δεδομένων των πινάκων με τους χρήστες του προγράμματος. Παρότι μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την προβολή πίνακα και προβολή ερωτήματος για να κάνουμε πολλές λειτουργίες των φορμών, οι φόρμες προσφέρουν το πλεονέκτημα να παρουσιάζουν τα δεδομένα με ένα οργανωμένο και ωραίο τρόπο. Μπορούμε να διατάξουμε τη θέση των πεδίων σε μία φόρμα, έτσι ώστε η εισαγωγή των πεδίων ή η λειτουργία επεξεργασίας μιας εγγραφής να είναι σε σειρά, από τα αριστερά προς τα δεξιά και από πάνω προς τα κάτω. Με τις φόρμες μπορούμε να δημιουργήσουμε πολλαπλές επιλογές για πεδία που χρησιμοποιούν κωδικούς που αντιπροσωπεύουν ένα σύνολο από επιτρεπόμενες τιμές. Μία σωστά σχεδιασμένη φόρμα μπορεί να επιταχύνει την εισαγωγή των δεδομένων αλλά και να αποτρέψει το χρήστη από ένα πιθανό λάθος.

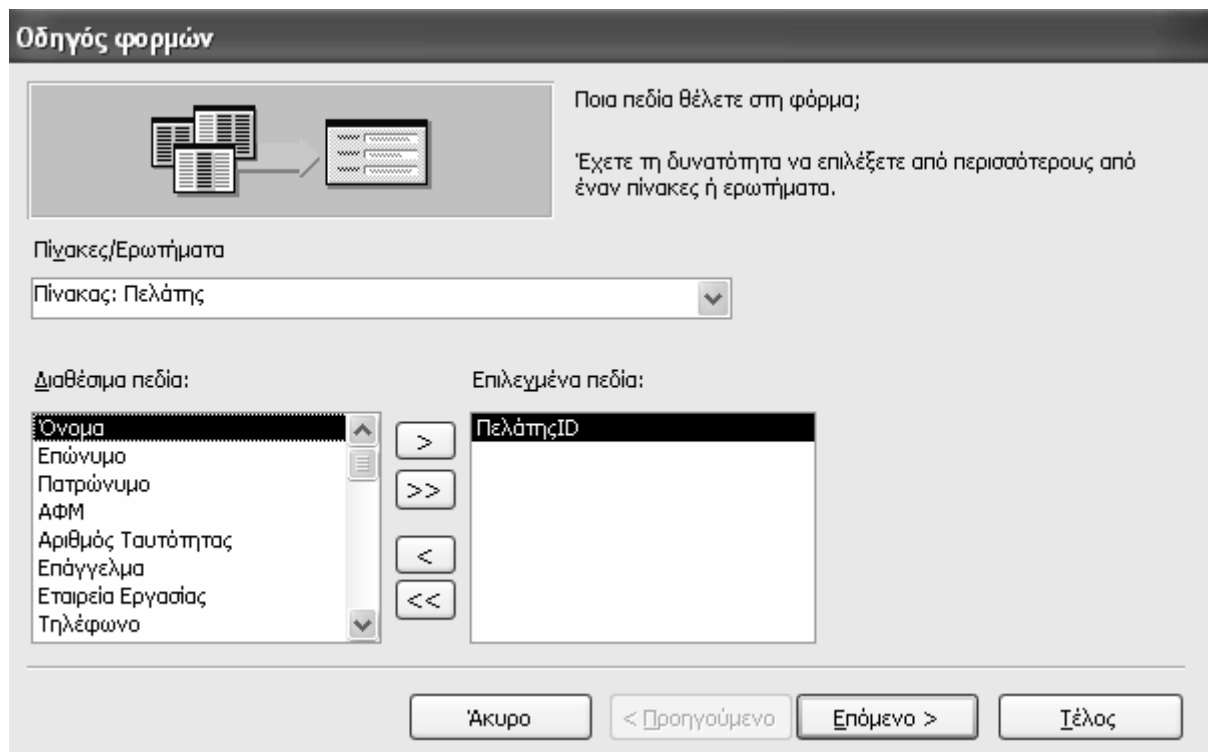
Οι φόρμες αποτελούνται από ένα σύνολο από ξεχωριστά στοιχεία που ονομάζονται στοιχεία ελέγχου ή αντικείμενα στοιχείων ελέγχου. Τα στοιχεία ελέγχου είναι τα στοιχεία που βλέπουμε στα παράθυρα και στα παράθυρα διαλόγου της Access και των άλλων εφαρμογών των windows. Χρησιμοποιούμε τα πλαίσια κειμένου για την εισαγωγή, εμφάνιση και επεξεργασία των δεδομένων που εμπεριέχονται στους πίνακες της βάσης δεδομένων, τις ετικέτες για τα ονόματα των πεδίων και τα αντικείμενα πλαισίων για να εμφανίζουμε γραφικά. Εν κατακλείδι μία φόρμα αποτελείται από ένα παράθυρο στο οποίο χρησιμοποιούνται δύο είδη στοιχείων ελέγχου: τα δυναμικά στοιχεία ελέγχου, που εμφανίζουν τα δεδομένα από τους πίνακές μας και τα στατικά, για τις ετικέτες ή τα λογότυπα.

Οι φόρμες μπορούν να δημιουργηθούν με 2 τρόπους. Με τη χρήση οδηγού φορμών αλλά και με προβολή σχεδίασης. Ο πιο εύκολος τρόπος να δημιουργήσουμε μία φόρμα ή μία δευτερεύουσα φόρμα (η δευτερεύουσα φόρμα εμπεριέχεται στην πρώτη φόρμα) είναι με τον οδηγό φορμών. Με τον οδηγό φορμών μπορούμε να δημιουργήσουμε φόρμες που περιέχουν πεδία από έναν ή περισσότερους πίνακες ή ερωτήματα. Ο οδηγός αυτός δημιουργεί την βασική διάταξη της φόρμας και προσθέτει πλαίσια κειμένου για να βλέπουμε και να επεξεργαζόμαστε τις τιμές των δεδομένων.

Ας δούμε όμως, τη δημιουργία της πιο απλής φόρμας το πελατολόγιο για να γίνει πλήρως κατανοητή η διαδικασία δημιουργίας της. Στο παράθυρο της βάσης δεδομένων, στο πλαίσιο Αντικείμενα, κάναμε κλικ στο εικονίδιο Φόρμες και ανοίξαμε την ομάδα Φόρμες.

Στη συνέχεια ακολουθήσαμε τα παρακάτω βήματα.

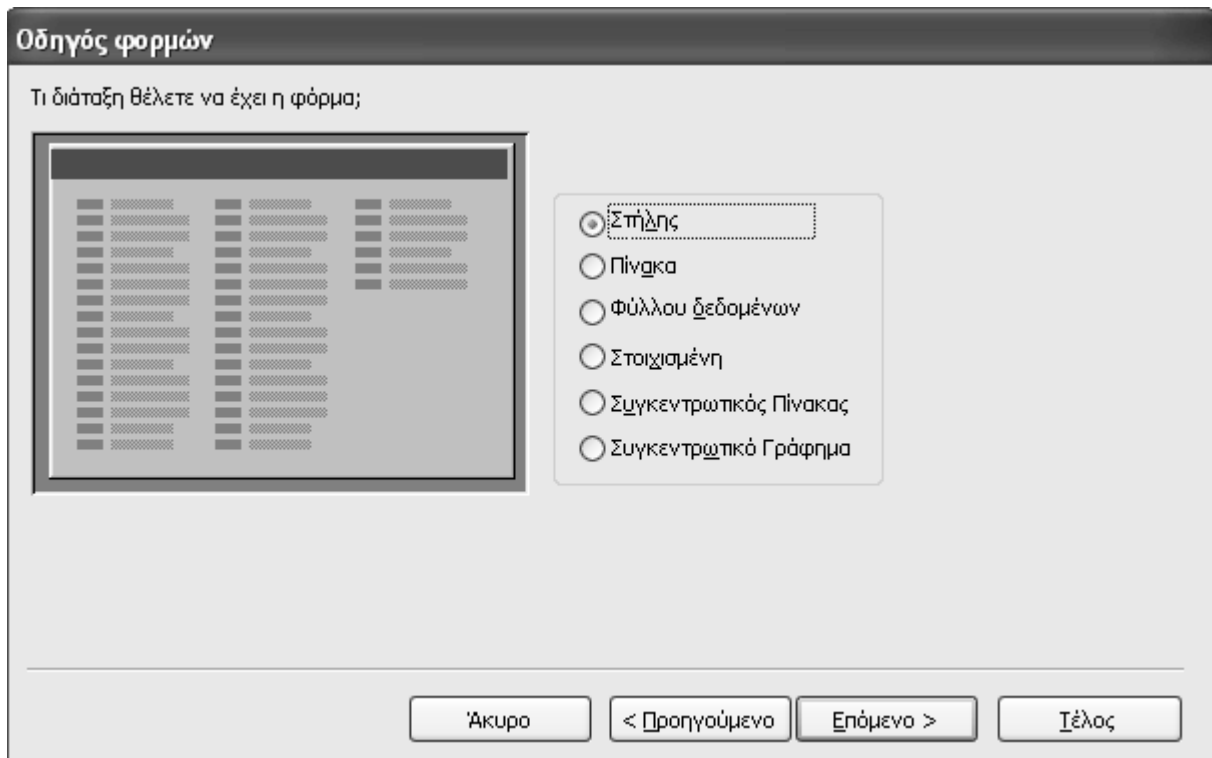
1. Κάναμε διπλό κλικ , στο Δημιουργία φόρμας με τη χρήση οδηγού.
2. Στο πρώτο βήμα του οδηγού (Σχήμα 4.5), επιλέξαμε τον κύριο πίνακα για τη φόρμα στο πλαίσιο Πίνακες/Ερωτήματα. Όλα τα διαθέσιμα πεδία του επιλεγμένου πίνακα, παρουσιάστηκαν στην αριστερή λίστα που εμφανίζεται.



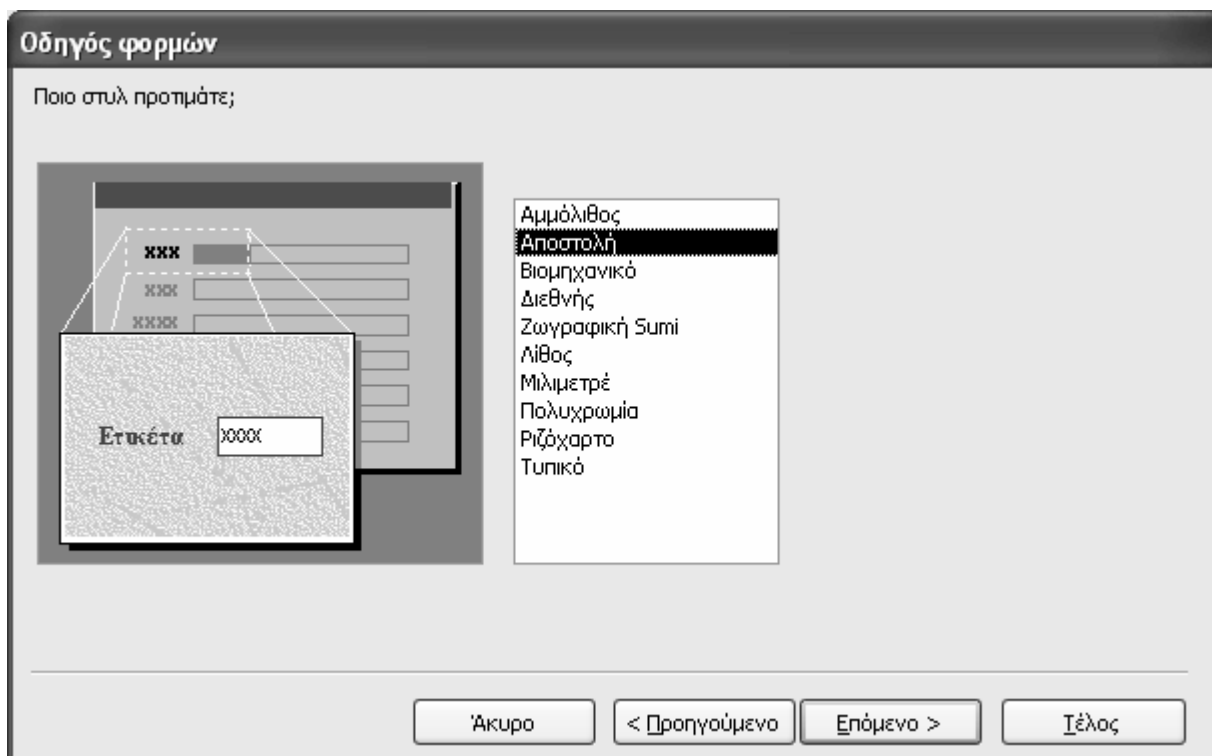
Σχήμα 4.5 : Επιλογή πεδίων Φόρμας

3. Στη λίστα με τα διαθέσιμα πεδία, κάναμε διπλό κλικ σε κάθε πεδίο που θέλαμε να συμπεριλάβουμε στη φόρμα. Επειδή όμως εμείς τα θέλαμε όλα, κάναμε διπλό κλικ στο πλήκτρο με το διπλό βέλος που έχει κατεύθυνση προς τα Επιλεγμένα Πεδία.
4. Πατήσαμε το πλήκτρο επόμενο, και στο πλαίσιο διαλόγου που ακολούθησε (βλ. Σχήμα 4.6) επιλέξαμε μία διάταξη για τη φόρμα. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, χρησιμοποιήσαμε σε στήλες.
5. Στο επόμενο πλαίσιο διαλόγου, μας δίνεται η δυνατότητα, να επιλέξουμε το στυλ που θα έχει η φόρμα μας. Μεταξύ, των στυλ που υπάρχουν εμείς επιλέξαμε το στυλ της αποστολής (Σχήμα 4.7).
6. Τέλος ο οδηγός καταλήγει με την τελική ονομασία της φόρμας, όπου αυτόματα προτείνεται η ονομασία του πίνακα προέλευσης των εγγραφών.

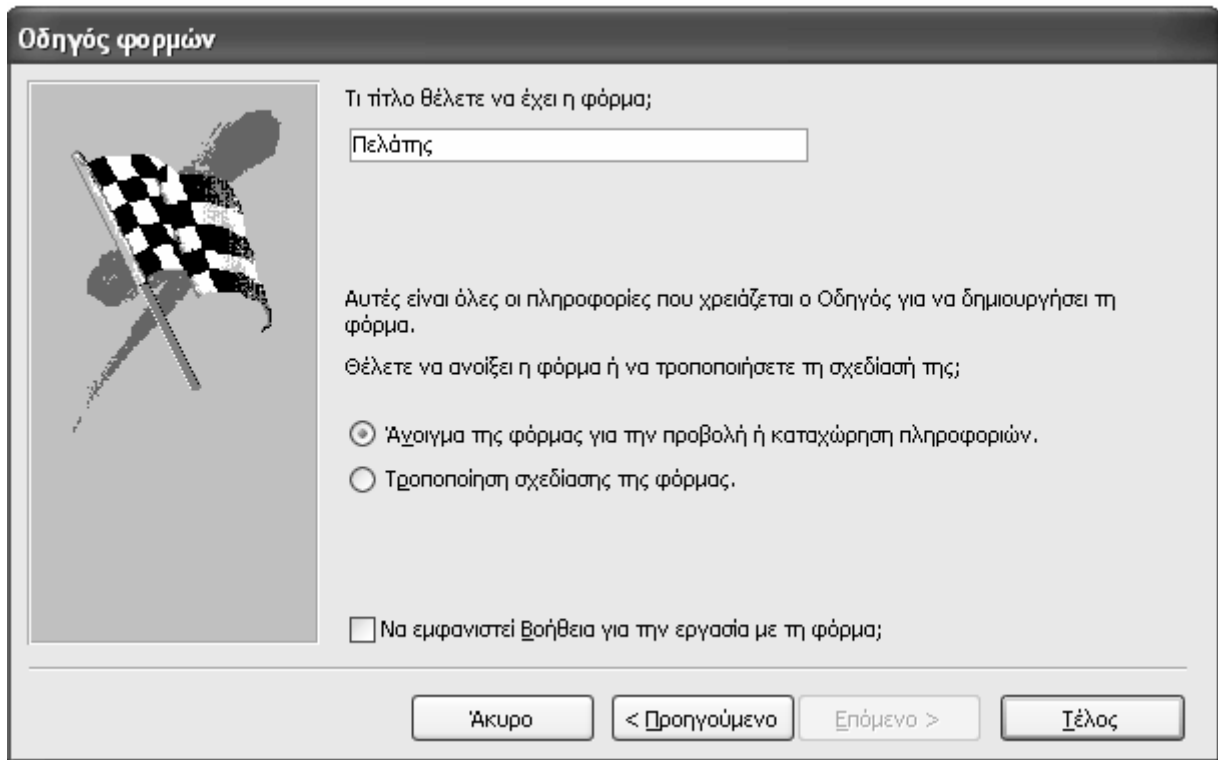
Πληκτρολογήσαμε το όνομα πελάτη και πατήσαμε τέλος. (Βλ. Σχήμα 4.8). Τα παρακάτω σχήματα, δείχνουν αναλυτικά τα βήματα του οδηγού:



Σχήμα 4.6 : Διάταξη φόρμας

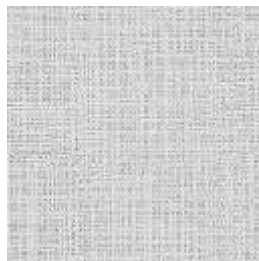


Σχήμα 4.7 : Στυλ Φόρμας

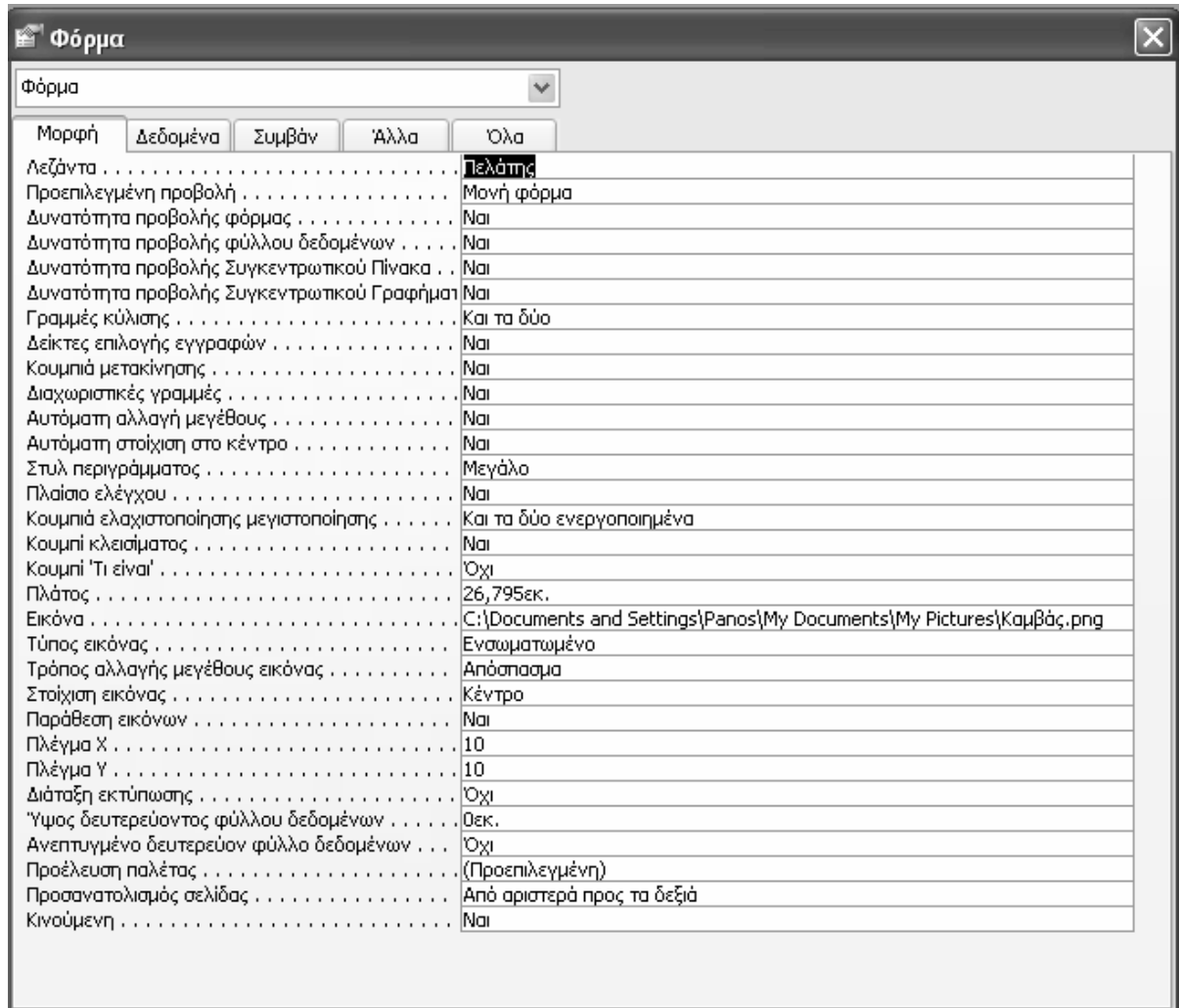


Σχήμα 4.8 : Τίτλος Φόρμας

Η φόρμα στη συνέχεια τροποποιήθηκε με τη βοήθεια της προβολής σχεδίασης για να αλλάξει το φόντο της. Μέσω της προβολής αυτής, πήγαμε στη καρτέλα μορφή της φόρμας (Σχήμα 4.9). Στο πεδίο εικόνα επιλέξαμε μία εικόνα της αρεσκείας μας. Στη συγκεκριμένη περίπτωση επιλέξαμε την εικόνα καμβάς ως φόντο. Στο τύπο εικόνας επιλέξαμε ενσωματωμένο, ενώ στο τρόπο αλλαγής της εικόνας χρησιμοποιήσαμε το απόσπασμα, για να έχουμε ομαλή επανάληψη του φόντου και πιο καλαίσθητο αποτέλεσμα. (Σχήμα 4.10)



Παλέτα Καμβάς



Σχήμα 4.9 : Ιδιότητες φόρμας σε προβολή σχεδίασης

Κατά τη σχεδίαση των πλαισίων κειμένου, στο πλαίσιο κινητό τηλέφωνο χρησιμοποιήσαμε μάσκα εισαγωγής, για την ομαλή επαλήθευση του αριθμού των ψηφίων από το χρήστη. Με τον τρόπο αυτό ο χρήστης βοηθιέται κατά την πληκτρολόγηση των δεδομένων του τηλεφώνου, να μη μπορεί να γράψει γράμματα παρά μόνο αριθμούς. Ο αριθμός των ψηφίων επίσης ενός τηλεφώνου είναι συγκεκριμένος. Κατά συνέπεια αν γίνει λάθος, ο χρήστης θα το αντιληφθεί αμέσως. Ο αριθμός που ξεκινούν τα κινητά τηλέφωνα είναι πάντα το 69. Αντίστοιχη εργασία με μάσκα εισαγωγής, έχει γίνει και στο πλαίσιο κειμένου ΑΦΜ. Δηλαδή ο χρήστης μπορεί να γράφει μόνο αριθμούς και όχι γράμματα. Η μάσκα εισαγωγής, για τον Αριθμό Φορολογικού Μητρώου είναι της μορφής 00000000;.\* . Η μάσκα αυτή μεταφράζεται ως εξής: Για την εισαγωγή του πεδίου απαιτούνται 9 ψηφία, αποκλείονται τα γράμματα και ο χαρακτήρας κράτησης κενής θέσης είναι το «\*». Τα στοιχεία αυτά συμπληρώνονται στις ιδιότητες του πεδίου σε προβολή σχεδίασης, στη καρτέλα δεδομένα και στη γραμμή με τίτλο «Μάσκα Εισαγωγής».

ΠελάτηςID	1	Τηλέφωνο Εργασίας	2106066427
Όνομα	Παναγιώτης	Φάξ	2105786465
Επώνυμο	Γιαννάκης	E-mail	rgde@panafonet.gr
Πατρώνυμο	Δημήτριος	Διεύθυνση	Υπάτης 12
ΑΦΜ	113157056	Περιοχή	Περιστέρι
Επάγγελμα	Καθηγητής	Ταχ Κώδικας	12133
Εταιρεία Εργασίας	Winnet	Παρατηρήσεις	Ο Πελάτης αυτός πληρώνει συνήθως με πιστωτική κάρτα.
Αριθμός Ταυτότητας	Ξ 173777		
Τηλέφωνο	2105786465		
Κινητό	694-7996569		

Εγγραφή: 1 από 6

Σχήμα 4.10 : Φόρμα Πελάτης

Άλλη μία φόρμα που παρουσιάζει ενδιαφέρον στο σχεδιασμό της είναι η φόρμα προσφορές επισκευής. Η φόρμα αυτή περιλαμβάνει στοιχεία από δύο πίνακες, του πίνακα Προσφορές και του πίνακα Εργασίες. Συγκεκριμένα, για τον πίνακα προσφορές, αναφέρονται αναλυτικά όλα τα στοιχεία επικοινωνίας που απαιτούνται για την εκάστοτε προσφορά. Τα στοιχεία αυτά που είναι και τα πεδία του προαναφερθέντος πίνακα είναι ο Αριθμός κυκλοφορίας, η Μάρκα του αυτοκινήτου, ο Αριθμός πλαισίου και ο Αποδέκτης. Επιπλέον, στοιχεία βοηθητικά για το συνεργείο είναι ο Κωδικός προσφοράς, το φαξ και το τηλέφωνό του Αποδέκτη καθώς και το τηλέφωνο του Ασφαλιστή. Η φόρμα, όμως, εμπεριέχει και μία δευτερεύουσα φόρμα. Η δευτερεύουσα φόρμα αυτή είναι που περιέχει τα στοιχεία του πίνακα εργασίες και αναφέρει την πλήρη περιγραφή των εργασιών αλλά και την τιμή τους. Οι εργασίες αυτές μαζί με τις τιμές τους ομαδοποιούνται μέσω του πεδίου Κωδικός Προσφοράς του πίνακα Εργασίες και εμφανίζονται μόνο στις αντίστοιχες προσφορές. Η πρακτική εφαρμογή αυτού συνεπάγεται ότι ο χειριστής του προγράμματος θα έχει τη δυνατότητα να βλέπει για μία προσφορά όλα τα απαραίτητα στοιχεία επικοινωνίας αλλά και τη λίστα των εργασιών για τη συγκεκριμένη προσφορά μαζί με τα οικονομικά τους στοιχεία.

Στον πίνακα προσφορές, όμως, κάποιος μπορεί να διαπιστώσει ότι δεν υπάρχει κανένα πεδίο που να αποθηκεύει το συνολικό οικονομικό ποσό της προσφοράς. Εδώ, έγκειται ο σωστός σχεδιασμός για τη βάση δεδομένων. Δε χρειάζεται να αποθηκεύουμε δεδομένα τα οποία μπορούν να εξαχθούν μέσω απλού προγραμματισμού των πεδίων των φορμών. Με τον τρόπο αυτό, ουσιαστικά περιορίζουμε το μέγεθος της βάσης μας και την αναγάγουμε σε πιο ευέλικτης μορφής πρόγραμμα αφού μπορεί να εκμεταλλεύεται και να ομαδοποιεί έξυπνα τα δεδομένα του. Αφού όλα τα οικονομικά στοιχεία για τις εργασίες ομαδοποιούνται ανά προσφορά, θα μπορούμε να τα αθροίζουμε πάνω στη φόρμα και να φαίνεται άμεσα το οικονομικό ποσό. Το αντίθετο θα σήμαινε ότι έχουμε διπλές τιμές δεδομένων κατά συνέπεια λάθος σχεδιασμό στη βάση μας. Το οικονομικό ποσό αυτό προσαυξάνεται κατά το συντελεστή του Φόρου Προστιθέμενης Αξίας και εμφανίζεται αναλυτικά το τελικό ποσό της προσφοράς.

Το τελικό ποσό προσφοράς, μαζί με όλα τα συγκεντρωτικά οικονομικά στοιχεία για να είναι άμεσα εμφανές οφείλει να βρίσκεται πάντα σε ορατό σημείο. Για το λόγο αυτό τα πλαίσια κειμένου που αναφέρονται σε αυτό βρίσκονται στο υποσέλιδο της δευτερεύουσας φόρμας. Στο σχήμα 4.11 μπορούμε να δούμε σε κανονική προβολή τη φόρμα προσφορές επισκευής. Παρατηρούμε πως τα οικονομικά στοιχεία βρίσκονται στο σκούρο γκρι χρώμα και είναι πάντα εμφανή. Το σκούρο αυτό γκρι χρώμα αποτελεί το υποσέλιδο της δευτερεύουσας φόρμας.

**Προσφορές Επισκευής**

Κωδικός Προσφοράς: 5  
 Ημερομηνία: 7/12/2005  
 Αριθμός Κυκλοφορίας: ΥΟΟ-6390  
 Τηλέφωνο Αποδέκτη: 210 5792356  
 Μάρκα: Fiat  
 Τηλέφωνο Ασφαλιστή: 210 3367890  
 Αριθμός Πλαισίου: 978696389769263  
 Φαξ Αποδέκτη: 210 8876542  
 Αποδέκτης (Προς): Αντωνίνη Αρτέμιο

Περιγραφή Ανταλλακτικών _Εργασιών	Τιμή:
Αλλαγή φαναριού	50,00 €
αλλαγή ταμπλό	110,00 €
αλλαγή φτερού	85,00 €
βάψιμο	1.000,00 €
<b>Σύνολο:</b>	<b>1.245,00 €</b>
<b>ΦΠΑ 13%:</b>	<b>161,85 €</b>
<b>Τελική Τιμή:</b>	<b>1.406,85 €</b>

Εγγραφή: 4 από 4  
 Εγγραφή: 5 από 5

Σχήμα 4.11: Κανονική Προβολή Φόρμας Προσφορές Επισκευής.



Κάτι αντίστοιχο για τα οικονομικά στοιχεία γίνεται και στην καρτέλα με το Service. Η κάθε καρτέλα (φόρμα) του service περιέχει κάποια συγκεκριμένα αναλώσιμα τα οποία οφείλει ένα συνεργείο να τα κοιτάξει στα γενικά service. Για το κάθε αναλώσιμο υπάρχει η τιμή σε περίπτωση αλλαγής του. Τα συνολικά οικονομικά στοιχεία για το κάθε service, δεν αποθηκεύονται ως ξεχωριστό πεδίο στον πίνακα service αλλά εμφανίζονται άμεσα στη φόρμα που τα εμπεριέχει. Και σε αυτή την περίπτωση υπάρχει το γενικό σύνολο το οποίο προσαυξάνεται κατά το Φ.Π.Α. για να μας δώσει την τελική τιμή που πληρώνει ο πελάτης.

### **4.3 Ερωτήματα**

Τα ερωτήματα είναι απαραίτητο εργαλείο σε οποιοδήποτε σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων. Χρησιμοποιούνται για να επιλέγουμε εγγραφές, να ενημερώνουμε πίνακες και να προσθέτουμε νέες εγγραφές σε πίνακες. Πιο συχνά, χρησιμοποιούμε ερωτήματα για να επιλέξουμε συγκεκριμένες ομάδες εγγραφών που ανταποκρίνονται στα κριτήρια που εμείς ορίζουμε. Μπορούμε, επίσης, να χρησιμοποιήσουμε ερωτήματα για να συνδυάσουμε πληροφορίες από διαφορετικούς πίνακες, για να έχουμε μία ομοιογενή προβολή σχετιζόμενων δεδομένων.

Ένα ερώτημα δημιουργείται καθορίζοντας τα δεδομένα που αναζητούμε σε ένα ή περισσότερα πεδία (κριτήρια). Όταν εκτελέσουμε το ερώτημα, η Access δημιουργεί ένα σύνολο εγγραφών, δηλαδή ένα είδος πίνακα που περιέχει τα δεδομένα που ταιριάζουν με τα κριτήρια που καθορίσαμε. Ωστόσο, αντίθετα με ένα πραγματικό πίνακα, ένα σύνολο εγγραφών δεν αποθηκεύεται μαζί με τη βάση δεδομένων. Η Access δημιουργεί ένα νέο σύνολο κάθε φορά που εμείς «εκτελούμε» το ερώτημα.

Στην εφαρμογή τη δική μας, τα ερωτήματα χρησιμοποιήθηκαν κυρίως για εύρεση στοιχείων αλλά και απομόνωση εγγραφών. Οι προσωρινοί πίνακες που δημιουργήθηκαν χρησιμοποιήθηκαν κυρίως σε πλήκτρα εντολών όπως στη φόρμα Στοιχεία Αυτοκινήτου, για να ανοίξουμε το πίνακα με τα αναλώσιμα για το συγκεκριμένο όχημα αλλά και στο πλήκτρο ιστορικό Service που δείχνει όλα τα service που έγιναν στο συγκεκριμένο όχημα. Η λειτουργία των διαδικασιών αυτών θα εξηγηθεί εκτενέστερα στο κεφάλαιο με το εγχειρίδιο του προγράμματος.

Μία σημαντική βοήθεια που προσφέρουν τα ερωτήματα, είναι ότι εκτός επιλογών που θέτουμε, μπορούμε να θέσουμε και παραμέτρους (παραμετρικά ερωτήματα). Με τον τρόπο αυτό για παράδειγμα μπορούμε να βρούμε τα στοιχεία ενός πελάτη και να

προβληθεί αυτόματα η καρτέλα του με όλα του τα χαρακτηριστικά βάσει του αριθμού κυκλοφορίας ενός οχήματός του. Παρόλο που το πεδίο αριθμός κυκλοφορίας βρίσκεται σε ξεχωριστή οντότητα (άρα και σε ξεχωριστό πίνακα) μέσω της σχέσης των δύο πινάκων, μπορούμε εμείς να απομονώσουμε κάθε εγγραφή ξεχωριστά. Όπως γίνεται εύκολα κατανοητό από αυτή την εξέχουσα λειτουργία των ερωτημάτων η χρήση τους καθίσταται αναγκαία και για τη δημιουργία των εκθέσεων. Μπορούμε δηλαδή να τυπώσουμε μία έκθεση για μία προσφορά, τα στοιχεία για ενός μόνο οχήματος ή ακόμη και ένα συγκεκριμένο service για το όχημα που μας ενδιαφέρει.

Ας δούμε όμως σε προβολή SQL κώδικα τη μορφή του παραμετρικού ερωτήματος «Εύρεση Πελάτη από Αριθμό Κυκλοφορίας». Ο κώδικας που απαιτείται για τη δημιουργία του εν λόγω ερωτήματος φαίνεται και επεξηγείται παρακάτω.

1. *PARAMETERS [Αριθμός Κυκλοφορίας] Text ( 10 );*
2. *SELECT Πελάτης.\*, Αυτοκίνητο.[Αριθμός Κυκλοφορίας]*
3. *FROM Πελάτης INNER JOIN Αυτοκίνητο ON Πελάτης.ΠελάτηςID = Αυτοκίνητο.Πελάτης*  
*WHERE (((Αυτοκίνητο.[Αριθμός Κυκλοφορίας])=[Αριθμός Κυκλοφορίας]));*

Ο κώδικας που προηγείται δεν έχει αριθμούς. Η αρίθμηση των γραμμών έγινε για λόγους ευκολίας επεξήγησης. Στη πρώτη γραμμή δηλώνονται οι παράμετροι του ερωτήματος. Αυτό γίνεται με την εντολή *PARAMETERS*. Η παράμετρος λοιπόν που θέτουμε στο ερώτημά μας είναι ο αριθμός κυκλοφορίας. Το *Text (10)* αποτελεί τον τύπο δεδομένων της παραμέτρου. Επειδή ο τύπος δεδομένων είναι ο αριθμός κυκλοφορίας, το σύστημα τον αναγνωρίζει ως κείμενο με μέγιστο μέγεθος πεδίου 10. Το ελληνικό ερωτηματικό στο πέρας της κάθε γραμμής δηλώνει το τέλος της εντολής.

Στη δεύτερη γραμμή με την εντολή *SELECT* κάνουμε επιλογή των πεδίων που θα χρησιμοποιηθούν στο ερώτημά μας. Τα πεδία λοιπόν που μας ενδιαφέρουν είναι τα εξής: Από τον πίνακα *Πελάτης* όλα τα πεδία ενώ από τον πίνακα *Αυτοκίνητο*, μας ενδιαφέρει μόνο το πεδίο με τον Αριθμό Κυκλοφορίας. Το πεδίο που μας ενδιαφέρει κλείνεται μέσα σε αγκύλη, εάν θέλουμε όλα τα πεδία ενός πίνακα τότε χρησιμοποιούμε τον αστερίσκο. Όπως παρατηρούμε προηγείται στη δήλωση ο πίνακας ακολουθεί τελεία και μετά σε αγκύλες τα πεδία του ενδιαφέροντος.

Στην τρίτη εντολή γίνεται η απομόνωση των εγγραφών βάσει της παραμέτρου. Πιο αναλυτικά, η τρίτη δήλωση λέει ότι από τον πίνακα πελάτη που συνδέεται με τον πίνακα αυτοκίνητο μέσω του πεδίου πελάτης απομόνωσε τα πρωτεύοντα κλειδιά (άρα και τις εγγραφές) του πίνακα πελάτη που είναι το ΠελάτηςID, όπου στον πίνακα αυτοκίνητο το πεδίο με τον αριθμό κυκλοφορίας θα είναι ίδιο με τον αριθμό κυκλοφορίας που θα έχει η παράμετρος. Με το που θα εκτελέσουμε το ερώτημα θα παρουσιαστεί ένα παράθυρο διαλόγου που θα μας ζητάει τον αριθμό κυκλοφορίας του οχήματος που ουσιαστικά είναι η τιμή της παραμέτρου που εμείς ορίζουμε για το ερώτημα.

## 4.4 Εκθέσεις

Το τελικό προϊόν μίας εφαρμογής βάσεως δεδομένων είναι οι εκθέσεις. Η Access συνδυάζει δεδομένα πινάκων, ερωτήματα ακόμα και φόρμες, για να παράγει μία έκθεση που μπορούμε να τυπώσουμε και να διανείμουμε σε άτομα που τη χρειάζονται. Μερικές από τις εκθέσεις αποτελούνται από μία σελίδα, όπως είναι η εκτύπωση των στοιχείων ενός πελάτη, εκτύπωση μίας προσφοράς επισκευής, ένα service οχήματος ή τα αναλώσιμα ενός συγκεκριμένου αυτοκινήτου. Οι εκθέσεις πολλών σελίδων στην Access είναι ανάλογες με τις συνεχόμενες φόρμες. Στην εφαρμογή μας έχουμε τέτοιες εκθέσεις, όπως είναι η εκτύπωση στοιχείων όλων των πελατών - δημιουργία ατζέντας - εκτύπωση ιστορικού όλων των service ενός οχήματος.

Οι εκθέσεις που αποτελούνται από μία μόνο σελίδα, στηρίζονται κυρίως σε ερωτήματα για την απομόνωση των κατάλληλων πεδίων ή και εγγραφών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η εκτύπωση μιας συγκεκριμένης προσφοράς επισκευής η οποία ζητάει από το χειριστή του προγράμματος τον κωδικό της προσφοράς για την εκτύπωσή της. Η έκθεση αυτή βασίζεται στο ερώτημα βασικά στοιχεία προσφοράς με κωδικό. Δίνοντας τον κωδικό προσφοράς, ο χειριστής μπορεί να εκτυπώσει όποια προσφορά επισκευής χρειάζεται και όχι όλες τις προσφορές μαζί.

Οι εκθέσεις πολλών σελίδων στην εφαρμογή, δίνουν τη δυνατότητα δημιουργίας συγκεντρωτικών στοιχείων αλλά και δημιουργίας ιστορικού τυπωμένου σε χαρτί. Στις εκθέσεις αυτές καλό είναι να προειδοποιείται ο χρήστης για την εκτύπωση πολλαπλών φύλλων προς αποφυγή λανθασμένων χειρισμών αλλά και για λόγους οικονομίας αναλώσιμων του εκτυπωτή. Για το λόγο αυτό φροντίσαμε να δημιουργήσουμε ένα παράθυρο προσοχής που να τονίζει στον χειριστή ότι πρόκειται να εκτυπωθούν πολλές

σελίδες. Πέρα από αυτό, οι εκθέσεις αυτές πολλές φορές εμφανίζονται σε κατάσταση προεπισκόπησης εκτύπωσης ώστε να δίνουν στον χειριστή τη δυνατότητα να δει τι πρόκειται να τυπώσει όταν πατήσει το πλήκτρο του εκτυπωτή.

Οι περισσότεροι τρόποι δημιουργίας των φορμών εφαρμόζονται επίσης και στις εκθέσεις. Παρόλα αυτά, υπάρχουν βασικές διαφορές στις εκθέσεις από τις φόρμες. Η παρακάτω λίστα δείχνει τις διαφορές αυτές.

- Οι εκθέσεις προορίζονται μόνο για να τυπωθούν και αντίθετα με τις φόρμες δεν σχεδιάζονται για να εμφανίζονται στο παράθυρο. Όταν βλέπουμε μία έκθεση μεγέθους σελίδας A4 σε προεπισκόπηση εκτύπωσης τα περιεχόμενά της δεν είναι ευέλικτα.
- Δεν μπορούμε να αλλάξουμε την τιμή των δεδομένων μίας έκθεσης με ένα αντικείμενο από την εργαλειοθήκη όπως μπορούμε με τις φόρμες. Με τις εκθέσεις η Access αγνοεί την είσοδο του χρήστη μέσα από σύνθετα πλαίσια, κουμπιά επιλογής, πλαίσια ελέγχου και τα παρόμοια.
- Οι εκθέσεις δεν δίνουν μία προβολή φύλλου δεδομένων όπως οι πίνακες και οι φόρμες. Είναι διαθέσιμες μόνο οι προβολές Προεπισκόπησης εκτύπωσης και Σχεδίασης έκθεσης.
- Μπορούμε να δημιουργήσουμε μία μη δεσμευμένη έκθεση που να μην είναι συνδεδεμένη με δεδομένα. Αυτό μπορεί να γίνει και με μία φόρμα όπως είναι η φόρμα περί της εφαρμογής μας. Το μόνο που αναφέρει η φόρμα αυτή είναι μερικά γενικά στοιχεία για το πρόγραμμα τον προγραμματιστή και το version της εφαρμογής μας. Τα δεδομένα αυτά δεν είναι αποθηκευμένα σε κανένα πίνακα της εφαρμογής μας.

Δείγματα εκθέσεων υπάρχουν στο παράρτημα αυτής της εργασίας με εικονικά στοιχεία. Επειδή, όμως, τα παράθυρα προειδοποίησης στηρίζονται σε μακροεντολές όπως και οι εκθέσεις στην εφαρμογή μας, θα κάνουμε μία αναφορά στις μακροεντολές.

## **4.5 Μακροεντολές**

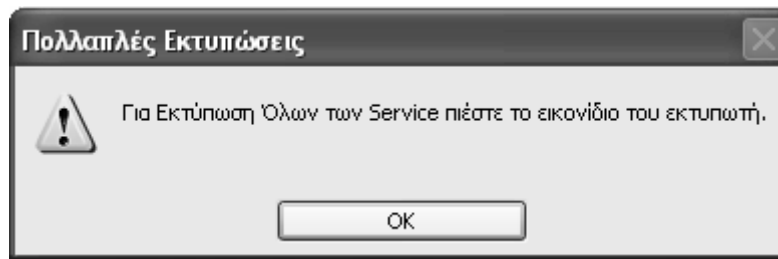
Οι μακροεντολές και τα script είναι συνώνυμα με τον κώδικα που αυτοματοποιεί λειτουργίες σε εφαρμογές. Για την ολοκλήρωση της βάσης δεδομένων και το σχεδιασμό του interface της εφαρμογής μας, χρησιμοποιήσαμε κατά κόρων μακροεντολές. Η κάθε μακροεντολή, αντιστοιχήθηκε σε ένα κουμπί του μενού της εφαρμογής. Με τον τρόπο



επιλογή που έχει κάνει. Τα παράθυρα αυτά μπορεί να έχουν τη μορφή προσοχής, προειδοποίησης ή απλής ενημέρωσης. Ο κώδικας της συνάρτησης είναι :

```
MessageBox.Show (“ Για Εκτύπωση Όλων των Service πιάστε το εικονίδιο_ του εκτυπωτή.”,  
“Πολλαπλές Εκτυπώσεις”, MessageBoxButtons.OK,  
MessageBoxIcon.Exclamation, MessageBoxDefaultButton.Button1)
```

Το αποτέλεσμα της συνάρτησης αυτής είναι το εξής παράθυρο διαλόγου:



Μετά την ολοκλήρωση των μακροεντολών, ακολουθεί η δημιουργία του μενού για την χρήση της εφαρμογής. Υπήρχαν δύο πιθανοί τρόποι για το σχεδιασμό του interface της εφαρμογής μας. Ο πρώτος ήταν ο πίνακας επιλογών. Ο πίνακας αυτός είναι μία φόρμα με κουμπιά, που φορτώνεται κατά την εκκίνηση του προγράμματος. Ο χρήστης μπορεί να περιηγηθεί αλλά και να λειτουργήσει το πρόγραμμα μέσω δευτερευουσών φορμών, οι οποίες έχουν πλήκτρα εντολών προγραμματισμένες για κάθε ενότητα. Έτσι, στην καρτέλα πελάτης θα υπήρχε για παράδειγμα το πλήκτρο με την μακροεντολή εισαγωγή νέου πελάτη. Στην πορεία, όμως, διαπιστώθηκε ότι κάτι τέτοιο αν και εύκολο στη χρήση είναι αρκετά χρονοβόρο, γιατί αναγκάζει το χρήστη να εναλλάσσεται μεταξύ πολλών φορμών για τη χρήση του προγράμματος. Για το λόγο αυτό καταλήξαμε στη δημιουργία γραμμής μενού, με όλες τις απαραίτητες λειτουργίες, ομαδοποιημένες κατά τέτοιο τρόπο ώστε ο χρήστης να μη μπερδεύεται και να πράττει άμεσα τη λειτουργία που επιθυμεί, χωρίς να χρονοτριβεί. Το μενού αυτό παρουσιάζεται στο επόμενο κεφάλαιο, που αναλύει τη χρήση του προγράμματος.

## 5. Εγχειρίδιο Χρήστη

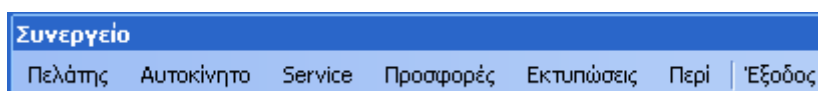
### 5.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο, θα αναλύσουμε τον τρόπο χρήσης της εφαρμογής. Για την ορθή λειτουργία του προγράμματος, ο χρήστης οφείλει να τροφοδοτεί με στοιχεία τις φόρμες για τους πελάτες, τα αυτοκίνητα και τα service που γίνονται στα οχήματα. Με τον τρόπο αυτό, θα του δίδεται η ευκαιρία να έχει ένα πλήρες ιστορικό για τα οχήματα που εξυπηρετεί το συνεργείο, αλλά και μία χρήσιμη βάση δεδομένων που θα μπορεί να αντλεί στοιχεία όποτε τα χρειάζεται. Τα στοιχεία αυτά μπορεί να είναι από απλά στοιχεία επικοινωνίας για όλο το πελατολόγιο, μέχρι και αναλυτικές περιγραφές προβλημάτων που αντιμετωπίστηκαν κατά την επισκευή των οχημάτων μαζί με τους τρόπους αντιμετώπισής τους.

Εξάλλου, η πληθώρα των ανταλλακτικών ακόμα και για το ίδιο μοντέλο αυτοκινήτου, επιβάλλει την οργάνωση, καταγραφή και σωστή χρήση μιας πλήρους λίστας αναλώσιμων για τα αυτοκίνητα των πελατών. Με τη βάση δεδομένων του προγράμματος, τα ηλεκτρονικά ευρετήρια αλλά και όλα τα αναλυτικά στοιχεία που παρέχονται σε αυτή, το πρόγραμμα συνεργείο υπόσχεται να απαλλάξει από περιττό κόπο και χρόνο τους μηχανικούς. Παράλληλα, να βοηθήσει στη σωστότερη και ταχύτερη λειτουργία των συνεργείων αυτοκινήτων.

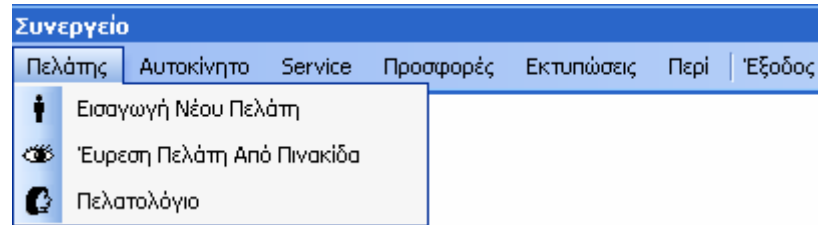
### 5.2 Μενού Πελάτης

Ξεκινώντας λοιπόν την εφαρμογή, ο χρήστης έχει στη διάθεσή του ένα πλήρες μενού. Τα στοιχεία του μενού είναι τα εξής: Πελάτης, Αυτοκίνητο, Service, Προσφορές, Εκτυπώσεις, Περί και Έξοδος. Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται η γραμμή εργαλείων Συνεργείο.



Σχήμα 5.1: Μενού Εφαρμογής.

Κάνοντας, κλικ στο στοιχείο μενού Πελάτης εμφανίζεται ένα υπομενού με τα εξής χαρακτηριστικά.



Τα υπομενού που φαίνονται είναι :

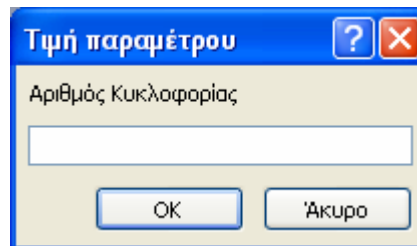
- Εισαγωγή Νέου Πελάτη
- Έυρεση Πελάτη Από Πινακίδα
- Πελατολόγιο

Επιλέγοντας την εισαγωγή νέου πελάτη θα εμφανιστεί μία φόρμα σε κατάσταση εισαγωγής νέων στοιχείων. Η φόρμα αυτή είναι η φόρμα πελάτη. Γράφοντας τα στοιχεία μας και πατώντας το πλήκτρο tab, έχουμε την ευκαιρία να γράψουμε όσο το δυνατό περισσότερα στοιχεία τα οποία δεν είναι φυσικά όλα απαραίτητα για την σωστή λειτουργία του προγράμματος. Μπορεί, όμως, στη πορεία να μας χρειαστούν, για δική μας χρήση όπως για παράδειγμα εάν θέλουμε να κόψουμε ένα τιμολόγιο και ο πελάτης δεν θυμάται το Α.Φ.Μ. του. Ή εάν θέλουμε να ειδοποιήσουμε τον πελάτη ότι το όχημά του είναι έτοιμο, καλό θα ήταν να γράψουμε κάποια στοιχεία επικοινωνίας. Η φόρμα όπως εμφανίζεται σε κατάσταση εισαγωγής νέων στοιχείων φαίνεται στο επόμενο σχήμα.

Σχήμα 5.2 : Φόρμα Εισαγωγής Νέου Πελάτη.

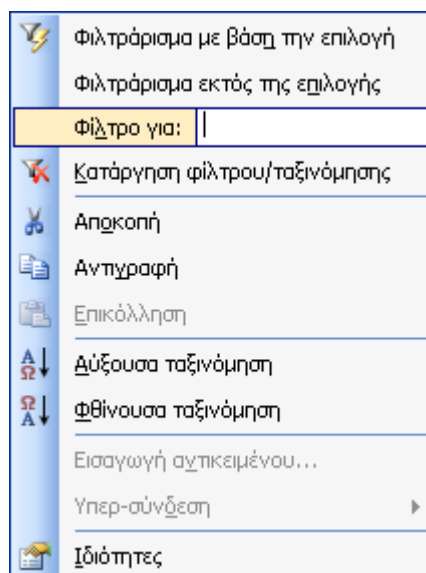


Η εύρεση ενός πελάτη από πινακίδα, είναι ένα απαραίτητο εργαλείο. Με το που ολοκληρωθεί η επισκευή ενός οχήματος και θέλουμε να ειδοποιήσουμε τον ιδιοκτήτη ότι το όχημα είναι έτοιμο, δεν έχουμε παρά να κάνουμε κλικ στην επιλογή αυτή. Αυτόματα , εμφανίζεται ένα παράθυρο (Σχήμα 5.3) το οποίο μας ρωτάει την πινακίδα του συγκεκριμένου οχήματος. Όταν συμπληρωθεί ο αριθμός κυκλοφορίας, εμφανίζεται η καρτέλα του συγκεκριμένου πελάτη με όλα τα στοιχεία επικοινωνίας.



Σχήμα 5.3 : Φόρμα Εύρεσης πελάτη από αριθμό κυκλοφορίας

Η τελευταία επιλογή για το μενού πελάτης, είναι το πελατολόγιο. Το πελατολόγιο ουσιαστικά μας εμφανίζει όλες τις φόρμες με τα στοιχεία των πελατών αναλυτικά. Κάπου εδώ πρέπει να αναφέρουμε τη δυνατότητα που μας δίνει η Access για την εύρεση πελατών, με πολλά κριτήρια αναζήτησης. Μπορούμε να αναζητήσουμε οποιονδήποτε πελάτη μας στη βάση δεδομένων αρκεί να ξέρουμε μόνο ένα στοιχείο του. Για παράδειγμα, μπορούμε να τους αναζητήσουμε μόνο βάσει φορολογικού μητρώου τους ή βάση της ηλεκτρονικής τους διεύθυνσης.



Σχήμα 5.4 Μενού Φίλτρου

Ο τρόπος που γίνεται αυτό είναι με την προσθήκη φίλτρων. Κάνοντας δεξί κλικ, στο επιθυμητό πεδίο αναζήτησης πάνω στη φόρμα, εμφανίζεται το υποφαινόμενο μενού

(Σχήμα 5.4). Γράφοντας στο πεδίο φίλτρο για: το επιθυμητό κριτήριο και πατώντας το πλήκτρο Enter, τότε εμφανίζεται η εγγραφή που πληρεί το κείμενο που πληκτρολογήσαμε. Η εγγραφή αυτή είναι σε κατάσταση επεξεργασίας και μπορεί να μας δώσει την ευκαιρία να μεταβάλουμε ακόμη και στοιχεία που πιθανώς δεν ισχύουν ακόμη.

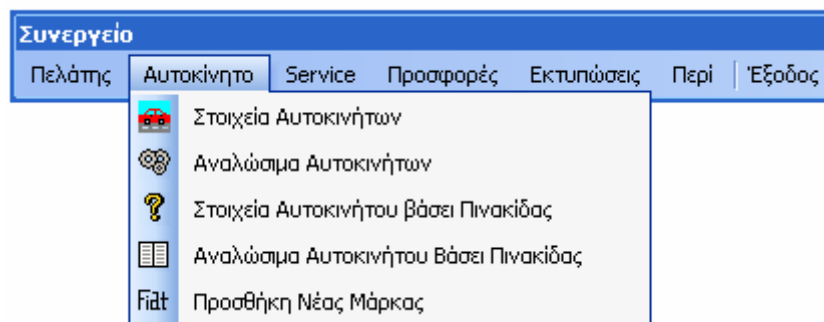
Επιπρόσθετα, εκτός από την εφαρμογή του φίλτρου για συγκεκριμένες εγγραφές, το μενού αυτό είναι σε θέση με την κατάλληλη επιλογή να μας τακτοποιήσει τις εγγραφές μας αλφαβητικά με αύξουσα ή φθίνουσα ταξινόμηση. Αυτό γίνεται εάν επιλέξουμε αύξουσα ταξινόμηση στο πεδίο Επώνυμο της φόρμας πελάτη. Ας σημειωθεί ότι οι φόρμες, από το σύστημα εμφανίζονται κανονικά με αύξουσα τιμή του κωδικού πελάτη που είναι και το πρωτεύον κλειδί.

### 5.3 Αυτοκίνητο

Στο μενού αυτοκίνητο οι επιλογές που υπάρχουν είναι:

- Στοιχεία αυτοκινήτων
- Αναλώσιμα αυτοκινήτων
- Στοιχεία αυτοκινήτου βάσει πινακίδας
- Αναλώσιμα αυτοκινήτου βάσει Πινακίδας
- Προσθήκη Νέας Μάρκας

Ο γραφικός τρόπος εμφάνισης των παραπάνω επιλογών απεικονίζεται στο σχήμα 5.5 που ακολουθεί.



Σχήμα 5.5 Μενού Αυτοκίνητο

Η επιλογή Στοιχεία αυτοκινήτων, οδηγεί στην εμφάνιση μίας φόρμας που εμπεριέχει τα βασικά στοιχεία αυτοκινήτων μαζί με ένα πλαίσιο για την προσθήκη διάφορων παρατηρήσεων. Τέτοια στοιχεία, είναι συνήθως τα στοιχεία που αναγράφονται πάνω στην άδεια του αυτοκινήτου και κατά κάποιο τρόπο αποτελούν την

ταυτότητά του. Η φόρμα αυτή εμφανίζει μία προς μία τις εγγραφές με γνώμονα ταξινόμησης την αλφαβητική σειρά του αριθμού κυκλοφορίας. Τα στοιχεία που αναγράφονται προς συμπλήρωση είναι τα εξής:

- Αριθμός Κυκλοφορίας
- Αριθμός Αδείας
- Μάρκα
- Ημερομηνία 1<sup>ης</sup> Άδειας
- Είδος Οχήματος
- Εργοστάσιο Κατασκευής
- Τύπος
- Θέσεις
- Χρώμα
- Αριθμός Πλαισίου
- Αριθμός Κινητήρα
- Καύσιμο
- Κυλινδρισμός
- Στάθμη Θορύβου (db)

Στα στοιχεία αυτά, υπάρχει και το πεδίο πελάτη, το οποίο είναι σε μορφή πτυσσόμενης λίστας. Μόλις κάνουμε εισαγωγή ενός νέου οχήματος, το αντιστοιχούμε σε ένα πελάτη για να ξέρουμε σε ποιον ανήκει. Η φόρμα των στοιχείων αυτοκινήτου φαίνεται στο σχήμα 5.6.

Σχήμα 5.6 :Φόρμα Στοιχείων Αυτοκινήτου

Όπως παρατηρούμε στη παραπάνω φόρμα, πτυσσόμενη λίστα υπάρχει και στο πεδίο μάρκα. Σε κάθε όχημα πρέπει να αντιστοιχεί μία μάρκα η οποία υπάρχει μέσα σε ξεχωριστό πίνακα. Στην περίπτωση που η μάρκα αυτή δεν αναγράφεται ή είναι καινούρια, τότε θα πάμε στην επιλογή εισαγωγή μάρκας και θα την γράψουμε στον πίνακα μάρκες (σχήμα 5.7).



Μάρκα
Alfa Romeo
Audi
BMW
Chevrolet
Chrysler
Citroen
Daihatsu
Ferrari
Fiat
Ford
Honda
Hundai
Jaguar
Jeep
Kia
Lada
Lancia
Lexus
Mazda
Mercedes
Mitsubishi
Nissan
Opel
Peugeot
Porsche
Renault
Rover
Saab
Scoda
Seat
Subaru
Suzuki
Toyota
Volkswagen
Volvo

Σχήμα 5.7 : Μάρκες

Τέλος, στο πεδίο καύσιμο, οι επιλογές είναι τρεις. Βενζίνη, Πετρέλαιο και Γκάζι. Στο κάτω μέρος της φόρμας υπάρχουν δύο κουμπιά εντολών. Το πρώτο από αυτά είναι

τα αναλώσιμα αυτοκινήτου και το δεύτερο είναι τα service που έγιναν στο συγκεκριμένο όχημα. Τα αναλώσιμα αυτοκινήτου είναι κάποια συγκεκριμένα ανταλλακτικά που φέρουν τύπο και αριθμό τα οποία αλλάζονται συχνότερα στα service του οχήματος. Η καταγραφή τους πολλές φορές συνεπάγεται και λιγότερο χρόνο παραμονής των οχημάτων στο συνεργείο (κυρίως για επαρχιακά συνεργεία) για την ολοκλήρωση μιας επισκευής. Για την καρτέλα αναλώσιμα αξίζει να σημειωθεί πως το πεδίο των παρατηρήσεων είναι κοινό με το πεδίο παρατηρήσεων της φόρμας Στοιχεία Αυτοκινήτου. Ο λόγος που έγινε αυτό, είναι απλούστατα ότι οι παρατηρήσεις αναφέρονται σε συγκεκριμένο όχημα, ανεξαρτήτως αν ελέγχουμε τα στοιχεία του ή τα αναλώσιμά του. Παρακάτω βλέπουμε τον πίνακα μάρκες. Η δομή του πίνακα μας δίνει τη δυνατότητα να ελέγχουμε γρήγορα ποιες από τις μάρκες αυτοκινήτων υπάρχουν στη βάση μας γι αυτό υπάρχει και αλφαβητική ταξινόμηση. Το τελευταίο κελί όπου βρίσκεται ο κέρσορας, είναι για την εισαγωγή της νέας μάρκας. Μόλις ο πίνακας κλείσει, η νέα μάρκα θα αποθηκευτεί και θα ταξινομηθεί και αυτή κατά αλφαβητική σειρά. Η προβολή του πίνακα είναι σε μορφή φύλλου δεδομένων.

Τα αναλώσιμα κάθε αυτοκινήτου, αναφέρονται όπως είπαμε στη καρτέλα αναλώσιμα. Στη καρτέλα αυτή αναγράφονται αναλυτικά ο τύπος και το νούμερο των εξής ανταλλακτικών:

- Φίλτρο Αέρος
- Φίλτρο Βενζίνης
- Φίλτρο Λαδιού
- Φίλτρο Καμπίνας
- Τακάκια Φρένα μπρος
- Τακάκια Φρένα πίσω
- Σιαγώνες
- Μπουζί
- Ιμάντας Χρονισμού
- Ιμάντας Air Condition
- Ιμάντας Δυναμό
- Ιμάντας Αντλίας Νερού
- Ρουλεμάν Τροχού μπρος
- Ρουλεμάν Τροχού πίσω
- Βαρβολίνες Ταχυτήτων
- Βαρβολίνες Διαφορικού

Είναι δηλαδή ένα είδος σημειώσεων για τα ανταλλακτικά που ευρέως χρησιμοποιούνται. Η μορφή της καρτέλας αυτής, σε κατάσταση προσθήκης δεδομένων φαίνεται στο σχήμα 5.8.

Η πρόσβαση στα αναλώσιμα των οχημάτων γίνεται με πολλαπλούς τρόπους. Ο ένας τρόπος είναι κάνοντας κλικ στο κουμπί αναλώσιμα που βρίσκεται στην καρτέλα «Στοιχεία Οχήματος». Στην περίπτωση αυτή θα ανοίξει η καρτέλα για τα αναλώσιμα του συγκεκριμένου οχήματος. Ο άλλος τρόπος είναι να επιλέξουμε από το *Μενού Συνεργείο/Αυτοκίνητο/Αναλώσιμα Αυτοκινήτων*. Σε αυτή την περίπτωση θα ανοίξει μία

καρτέλα όπου θα έχει κάθε μία εγγραφή ξεχωριστά για τα αναλώσιμα όλων των αυτοκινήτων. Ο τρίτος τρόπος είναι να επιλέξουμε *Μενού Συνεργείο/ Αυτοκίνητο/ Αναλώσιμα Αυτοκινήτου Βάσει Πινακίδας*. Σε αυτή την περίπτωση θα εμφανιστεί ένα παραμετρικό παράθυρο που θα μας ρωτάει για τον αριθμό κυκλοφορίας του οχήματος. Μόλις τον γράψουμε, θα εμφανιστεί η φόρμα με τα αναλώσιμα του συγκεκριμένου οχήματος.

Σχήμα 5.8 : Φόρμα Αναλώσιμων Αυτοκινήτου.

Παρόμοιο παράθυρο εμφανίζεται και στην επιλογή *Μενού Συνεργείο/ Αυτοκίνητο/ Στοιχεία Αυτοκινήτου Βάσει Πινακίδας*. Μόνο που στην περίπτωση αυτή δεν εμφανίζεται η καρτέλα με τα αναλώσιμα του οχήματος, αλλά η καρτέλα με τα στοιχεία του.

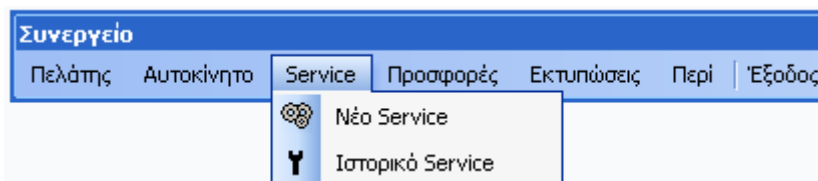
Συμπερασματικά, θα λέγαμε ότι όσες ενέργειες έχουν να κάνουν με αυτοκίνητο από στοιχεία και ανταλλακτικά, είναι ομαδοποιημένες στο ομότιπλο μενού. Ο χρήστης πολύ εύκολα μπορεί ανά πάσα στιγμή να αναζητήσει, να προσθέσει ακόμα και να



αλλάξει στοιχεία που αφορούν οποιοδήποτε όχημα στη βάση δεδομένων. Με το κεφάλαιο αυτό έγινε σαφής η διαφορά στο χρήστη μεταξύ των στοιχείων ενός οχήματος αλλά και των αναλώσιμών του.

## 5.4 Μενού Service

Στο μενού service υπάρχουν 2 επιλογές. Η επιλογή νέο service αλλά και το ιστορικό όλων των service των οχημάτων. Η εμφάνισή τους στο πρόγραμμα φαίνεται ως εξής:



Σχήμα 5.9 : Μενού Service

Σχήμα 5.10 : Φόρμα Service

Κάνοντας κλικ στην επιλογή Νέο Service, θα ανοίξει μία φόρμα σε κατάσταση εισαγωγής νέων στοιχείων. Στη φόρμα αυτή θα μπορούμε να γράψουμε όλους τους

ελέγχους που κάναμε στα ανταλλακτικά καθώς και τα οικονομικά στοιχεία για το κάθε ανταλλακτικό που χρησιμοποιήσαμε. Η φόρμα που παρουσιάζεται απεικονίζεται στο σχήμα 5.10.

Στο πεδίο όχημα, συμπληρώνουμε τον αριθμό κυκλοφορίας του οχήματος. Στο πεδίο ημερομηνία το σύστημα εισάγει αυτόματα την τρέχουσα ημερομηνία. Εάν, όμως, ο χρήστης επιθυμεί την αλλαγή της, τότε μπορεί να κάνει κλικ πάνω στο πεδίο ημερομηνία και να βάλει την ημερομηνία της επιλογής του. Η ημερομηνία χρειάζεται για να ξέρουμε το πότε έγινε το συγκεκριμένο service στο κάθε όχημα. Στο πεδίο ένδειξη του χιλιομετρητή, γράφουμε τα χιλιόμετρα που έχει κάνει το όχημα μέχρι τη στιγμή του service. Με αυτό τον τρόπο γνωρίζουμε για παράδειγμα το πότε έγινε η αλλαγή λαδιών και αν στο επόμενο service χρειάζεται να γίνει εκ νέου αλλαγή.

Η λίστα των ανταλλακτικών που φαίνεται είναι τα κύρια ανταλλακτικά που ελέγχονται σε κάθε επισκευή. Στα αριστερά του κάθε ανταλλακτικού υπάρχει ένα κουτάκι. Το κουτάκι αυτό «check box» σημαίνει ότι κατά την επισκευή του οχήματος το συγκεκριμένο ανταλλακτικό ελέγχθηκε ανεξαρτήτως αν έγινε η αντικατάστασή του από τον τεχνικό. Στα δεξιά του ανταλλακτικού υπάρχει ένα πλαίσιο με την τιμή του εκάστοτε ανταλλακτικού. Η προεπιλεγμένη τιμή για το κάθε ένα από αυτά είναι μηδέν ευρώ. Ο χειριστής του προγράμματος, δεν έχει παρά να αλλάξει την τιμή και να βάλει την τρέχουσα τιμή για το ανταλλακτικό. Η τιμή αυτή είναι καθαρή, χωρίς δηλαδή το Φόρο Προστιθέμενης Αξίας.

Τα αναλώσιμα 1, 2 και 3 είναι ανταλλακτικά τα οποία δεν περιλαμβάνονται στη λίστα και που πιθανώς να χρειαστούν αλλαγή κατά τη διάρκεια του service. Ο χειριστής δεν έχει παρά να βάλει τη τιμή τους και να τα αναφέρει ονομαστικά στο πλαίσιο των σημειώσεων. Το πλαίσιο αυτό, εμπεριέχει γενικές σημειώσεις αλλά και πληροφορίες που μπορεί να βάλει ο χειριστής. Μπορεί, επίσης, να βάλει προβλήματα που τυχόν αντιμετωπίστηκαν ή οτιδήποτε θεωρεί σημαντικό που θα βοηθήσει για την επόμενη επισκευή του οχήματος.

Αριστερά, από το πλαίσιο Σημειώσεις, υπάρχουν τα οικονομικά στοιχεία. Τα στοιχεία αυτά, είναι το σύνολο όλων των ανταλλακτικών που αλλάχθηκαν στο συγκεκριμένο service. Από κάτω φαίνεται η προσαύξηση του Φ.Π.Α. ενώ στο τελευταίο στοιχείο ελέγχου, φαίνεται η τελική τιμή. Η τιμή αυτή, είναι το άθροισμα της καθαρής αξίας συν το φόρο προστιθέμενης αξίας.

Η δεύτερη επιλογή του μενού service, είναι το ιστορικό των service. Στην επιλογή αυτή δεν έχουμε κατηγοριοποιήσει τα service αλλά φαίνονται όλα μαζί. Αν επιθυμούμε








κάτι τέτοιο, μπορούμε να το κάνουμε με τη χρήση φίλτρου στο επιθυμητό πεδίο. Η κατηγοριοποίηση του service για ένα συγκεκριμένο όχημα γίνεται με το πλήκτρο «service που έγιναν» στη φόρμα Στοιχεία Οχήματος. Παρόλα αυτά μπορεί να γίνει και με τη χρήση φίλτρου στο πεδίο Αριθμός Κυκλοφορίας του οχήματος.

Στο ιστορικό των service, λοιπόν, μπορούμε να δούμε ένα προς ένα αναλυτικά, όλα τα service των οχημάτων. Η πλοήγηση γίνεται πάνω στην ίδια φόρμα με τα βέλη πλοήγησης όπως στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα 5.11 : Γραμμή πλοήγησης

Κάνοντας κλικ στο πλήκτρο  μεταφερόμαστε αυτόματα στην πρώτη εγγραφή της φόρμας service ενώ όταν θέλουμε να πάμε στην τελευταία εγγραφή κάνουμε κλικ στο πλήκτρο . Για να μεταφερθούμε στην αμέσως προηγούμενη εγγραφή επιλέγουμε το πλήκτρο  ενώ για να πάμε στην επόμενη εγγραφή επιλέγουμε το . Τέλος, στην περίπτωση που θέλουμε να εισάγουμε νέα εγγραφή κάνουμε κλικ στο πλήκτρο με το αστεράκι  και η φόρμα αυτόματα τίθεται σε κατάσταση εισαγωγής νέων στοιχείων.

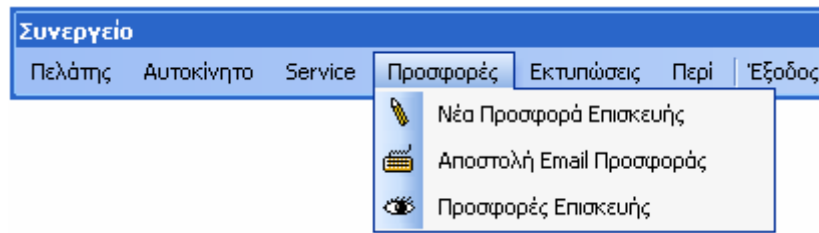
Φυσικά, αυτή η γραμμή της πλοήγησης δεν υπάρχει μόνο στη φόρμα service. Υπάρχει, επίσης, στη φόρμα πελάτης, στα στοιχεία αυτοκινήτου καθώς και στις προσφορές επισκευής. Η αρχή λειτουργίας της, όμως, παραμένει η ίδια. Το πλαίσιο κειμένου στο κέντρο της, μας ενημερώνει για τον τρέχον αριθμό της εγγραφής μας ενώ το κείμενο «από» στο δεξί μέρος της γραμμής, συνοδεύεται από τον αριθμό που εκφράζει το σύνολο των εγγραφών για τη συγκεκριμένη κατηγορία.

## 5.5 Προσφορές

Στη κατηγορία αυτή του προγράμματος, περιλαμβάνονται οι απαραίτητες λειτουργίες για την δημιουργία, αποστολή και αποθήκευση προσφορών επισκευής οχημάτων. Τα συνεργεία πολλές φορές χρειάζεται να κάνουν προσφορές, είτε για να αναλάβουν επισκευές σε διαγωνισμούς εταιρειών, είτε γιατί έτσι απαιτεί το καθεστώς των ασφαλιστικών εταιριών σε περίπτωση που ένα όχημα υποστεί βλάβη κυρίως από σύγκρουση. Το μενού προσφορές όπως φαίνεται στο πρόγραμμα περιλαμβάνει τις εξής επιλογές:

- Νέα Προσφορά Επισκευής
- Αποστολή Email προσφοράς
- Προσφορές Επισκευής (Ιστορικό)

Η πρόσβαση στα στοιχεία αυτά, γίνεται από τη γραμμή Συνεργείο στο μενού Προσφορές, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα 5.12 : Μενού Προσφορές

Η πρώτη επιλογή, αφορά τη δημιουργία μιας νέας προσφοράς επισκευής. Μόλις επιλεγθεί αυτό το στοιχείο ελέγχου, εμφανίζεται μία φόρμα σε κατάσταση εισαγωγής νέων στοιχείων. Τα πεδία που περιέχει η φόρμα είναι τα εξής:

- Κωδικός Προσφοράς
- Αριθμός Κυκλοφορίας
- Μάρκα
- Αριθμός Πλαισίου
- Αποδέκτης (Προς)
- Ημερομηνία
- Τηλέφωνο αποδέκτη
- Τηλέφωνο ασφαλιστή
- Φαξ Αποδέκτη
- Ημερομηνία

Η φόρμα στο εσωτερικό της εμπεριέχει μία δευτερεύουσα φόρμα στην οποία ο χειριστής του προγράμματος γράφει λεπτομερώς την περιγραφή των εργασιών ή ανταλλακτικών καθώς και την τιμή τους. Στο υποσέλιδο της δευτερεύουσας φόρμας, υπάρχουν αναλυτικά όλα τα συγκεντρωτικά οικονομικά στοιχεία μαζί με το Φόρο Προστιθέμενης Αξίας για την τρέχουσα προσφορά. Στο σχήμα που ακολουθεί βλέπουμε μία φόρμα Προσφοράς Επισκευής συμπληρωμένη. Τα στοιχεία που αναγράφονται είναι φανταστικά.

Η κάθετη μπάρα που υπάρχει στα δεξιά της δευτερεύουσας φόρμας, αντιστοιχεί σε εγγραφές αναλώσιμων που πιθανώς δε φαίνονται λόγω περιορισμού της φόρμας. Ο χρήστης όμως δύναται να τις δει είτε μετακινώντας τη μπάρα αυτή είτε από τη γραμμή πλοήγησης της δευτερεύουσας φόρμας. Τα Συγκεντρωτικά οικονομικά στοιχεία δεν επηρεάζονται από την εμφάνιση ή όχι των εργασιών και ανταλλακτικών. Ισχύουν για την κάθε προσφορά ξεχωριστά και είναι πάντα σε εμφανές σημείο. Στο πεδίο ημερομηνία και πάλι εισάγεται αυτόματα η ημερομηνία του συστήματος, την ώρα που εισάγονταν η

νέα εγγραφή, η οποία όμως μπορεί να αλλαχθεί από το χρήστη. Το πλαίσιο κειμένου Μάρκα, όπως βλέπουμε είναι δεσμευμένο από τον πίνακα μάρκες. Ο χρήστης μπορεί να συμπληρώσει μόνο μάρκες που βρίσκονται στον πίνακα αυτό. Σε αντίθετη περίπτωση εάν επιθυμεί να εισάγει νέα μάρκα, θα πρέπει να την προσθέσει μέσα στη βάση δεδομένων από το μενού Αυτοκίνητο/ Εισαγωγή Νέας Μάρκας.

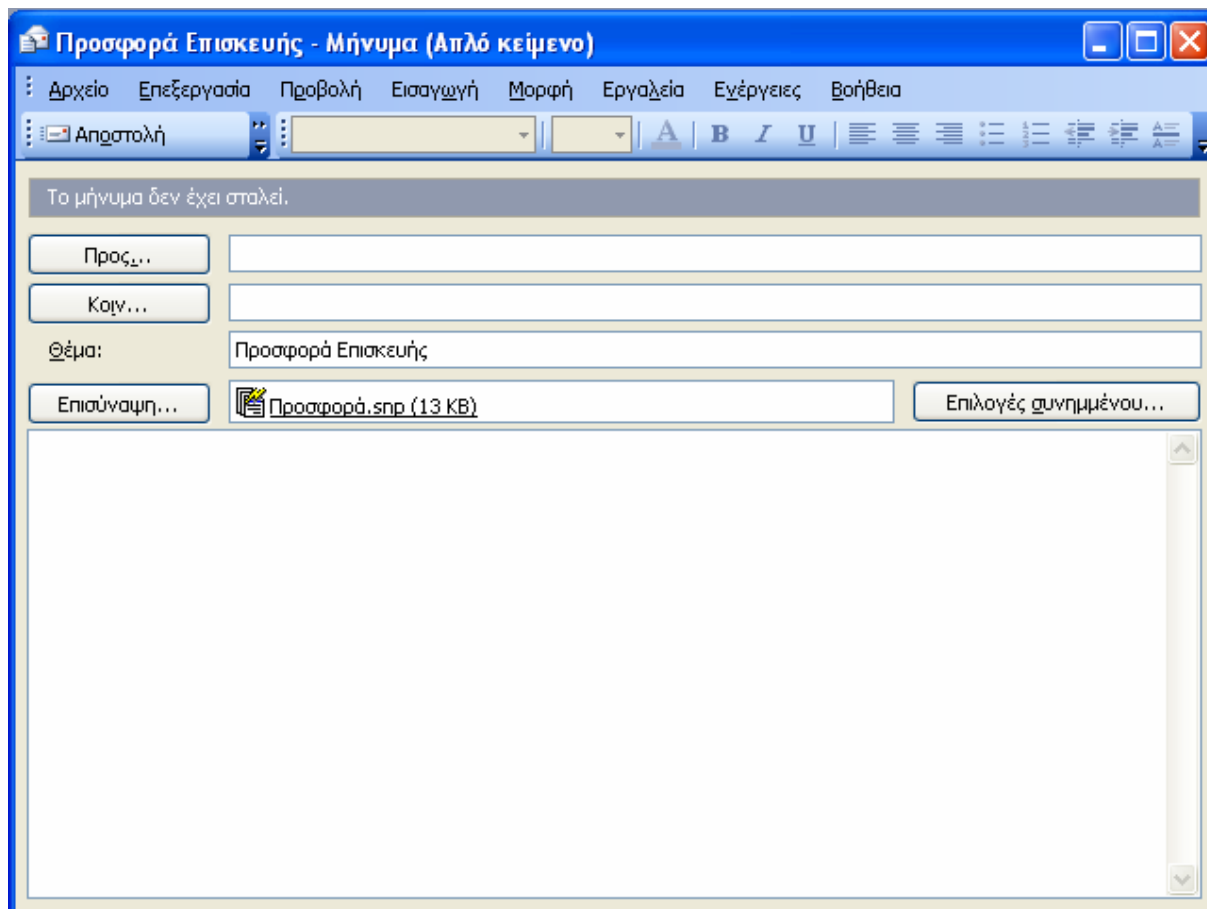
Περιγραφή Ανταλλακτικών _Εργασιών	Τιμή:
Αλλαγή λαδιών	10,00 €
Αλλαγή Ψυγείου	280,00 €
Αλλαγή προφυλακτήρα	95,00 €
Αλλαγή Μπροστινού Αριστερού Φαναριού	110,50 €
Σύνολο:	
495,50 €	
ΦΠΑ 13%:	
64,42 €	
Τελική Τιμή:	
<b>559,92 €</b>	

Σχήμα 5.13 : Φόρμα Προσφορές Επισκευής

Το ιστορικό όλων των προσφορών επισκευής, γίνεται από το μενού Προσφορές Επισκευής. Σε αυτή την περίπτωση ο χρήστης μπορεί μέσα στη φόρμα να πλοηγηθεί σε όλες τις εγγραφές που έχουν γίνει και να δει αναλυτικά την κάθε μία προσφορά. Αυτό είναι εφικτό με τη γραμμή πλοήγησης της κύριας φόρμας. Επιπλέον, μπορεί να κάνει αναζήτηση στη βάση, για κάποια συγκεκριμένη προσφορά βάση οποιουδήποτε επιθυμητού πεδίου, χρησιμοποιώντας και πάλι το φίλτρο.

Μόλις ολοκληρωθεί η συμπλήρωση των στοιχείων της προσφοράς, ο χειριστής του προγράμματος, μπορεί να την στείλει άμεσα με email μέσω του προγράμματος ηλεκτρονικής αλληλογραφίας (πχ. Microsoft Outlook ή Outlook Express). Αυτό γίνεται με την επιλογή «Αποστολή Email Προσφοράς». Αφού επιλεγεί τη λειτουργία αυτή, το πρόγραμμα ζητάει από το χρήστη τον κωδικό της προσφοράς για να γνωρίζει ποια

προσφορά χρειάζεται να αποσταλεί. Στη συνέχεια, η προσφορά παίρνει κατάλληλη μορφή και επισυνάπτεται σε ένα εξερχόμενο μήνυμα ηλεκτρονικής αλληλογραφίας, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα 5.14 : Email Προσφοράς Επισκευής

## 5.6 Μενού Εκτυπώσεις

Οι εκτυπώσεις περιλαμβάνουν, όλες τις εξόδους - εκθέσεις της βάσης δεδομένων στηριζόμενες πάνω σε ερωτήματα ή φίλτρα που εμείς επιλέγουμε. Η πρόσβαση σε αυτές, γίνεται από το μενού εκτυπώσεις (Σχήμα 5.15) της γραμμής εργαλείων Συνεργείο.



Σχήμα 5.15 : Μενού Εκτυπώσεις

Τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στο παραπάνω σχήμα είναι αναλύονται παρακάτω:

**Εκτύπωση Service Οχήματος Βάσει ID:** Δημιουργεί μία εκτύπωση με όλα τα στοιχεία ενός συγκεκριμένου service συμπεριλαμβανομένων και των οικονομικών στοιχείων. Δείγμα αυτής της εκτύπωσης φαίνεται στο παράρτημα της εργασίας μας. Το ID αποτελεί το πρωτεύον κλειδί του εκάστοτε service και ζητείται πριν από κάθε εκτύπωση. Ο χρήστης του προγράμματος θα πρέπει να γνωρίζει ποιον κωδικό service θέλει να εκτυπώσει.

**Εκτύπωση Ατζέντας:** Μία εξέχουσα εκτύπωση η οποία περιλαμβάνει εκτός από το ονοματεπώνυμο κάθε πελάτη, τον Αριθμό Φορολογικού του Μητρώου, το επάγγελμά του και τα τηλέφωνα επικοινωνίας του (σταθερά και κινητά.) Οι εγγραφές στην εκτύπωση αυτή είναι ταξινομημένες κατά αλφαβητική σειρά. Δείγμα αυτής της εκτύπωσης υπάρχει στο παράρτημα αυτού του εγχειριδίου.

**Εκτύπωση Όλων των Service:** Εκτυπώνει όλα τα service που έχουν γίνει ως τώρα σε όλα τα οχήματα, μαζί με τα οικονομικά τους στοιχεία.

**Εκτύπωση Προσφοράς:** Η τελική μορφή της προσφοράς, όπως αποστέλλεται και μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Στην εκτύπωση αυτή περιλαμβάνεται και ο λογότυπος της επιχείρησης, όλα τα οικονομικά στοιχεία μαζί με τις αναλυτικές περιγραφές των εργασιών και των αναλώσιμων, καθώς και η ημερομηνία αποστολής. Επιπλέον, περιέχει στοιχεία του αυτοκινήτου για το οποίο γίνεται η προσφορά επισκευής δηλαδή τον αριθμό κυκλοφορίας και τον αριθμό του πλαισίου του. Δείγμα αυτής της εκτύπωσης υπάρχει στο παράρτημα αυτού του εγχειριδίου.

**Εκτύπωση Στοιχείων Οχήματος:** Η εκτύπωση αυτή περιλαμβάνει τα βασικά στοιχεία για το κάθε όχημα, όπως είναι ο αριθμός κυκλοφορίας, αριθμός πλαισίου, αριθμός κινητήρα, μάρκα, καύσιμα, κυλινδρισμός κλπ αλλά και τα βασικά αναλώσιμα με τους τύπους και τους αριθμούς που χρειάζονται σε κάθε service. Είναι κατά κάποιο τρόπο η καρτέλα του κάθε οχήματος. Για την ολοκλήρωση της εκτύπωσης αυτή ζητείται από το χρήστη, ο αριθμός κυκλοφορίας του οχήματος με την εκτέλεση της εντολής. Δείγμα και αυτής της έκθεσης, συμπεριλαμβάνεται στο παράρτημα.

**Εκτύπωση Στοιχείων Όλων των Οχημάτων:** Η εκτύπωση αυτή περιλαμβάνει ότι και η προηγούμενη εκτύπωση, μόνο που έχει πολλαπλές σελίδες καθώς εκτυπώνει τα στοιχεία όλων των οχημάτων που έχουμε καταγεγραμμένα στη βάση μας.

Με την ανάλυση των εκτυπώσεων, ολοκληρώνεται η συγγραφή του οδηγού χρήσης της εφαρμογής. Όπως παρατηρούμε υπάρχουν ακόμη δύο μενού, τα οποία είναι εύκολα στη χρήση. Το μενού περί που αναφέρει γενικές πληροφορίες για το πρόγραμμα και το μενού έξοδος που ουσιαστικά τερματίζει την εφαρμογή. Με την κατηγοριοποίηση των μενού σύμφωνα με τις οντότητες του, προσπαθήσαμε να κάνουμε όσο το δυνατό πιο απλή και εύκολη την εφαρμογή μας.

## 6. Συμπεράσματα

Η εφαρμογή μας, της βάσης δεδομένων, είναι σε μορφή αρχείου Access 2000. Η νέα έκδοση του Microsoft Office 2003 μας δίνει τη δυνατότητα να εξαγάγουμε το αρχείο μας ακόμη και σε μορφή κώδικα SQL. Αυτό, δίνει μεγάλες δυνατότητες στην εφαρμογή μας γιατί αυτόματα καρπώνεται όλα τα πλεονεκτήματα της πιο επαγγελματικής έκδοσης της βάσης δεδομένων της Microsoft. Κάτι τέτοιο, συνεπάγεται πως η εφαρμογή μας θα μπορεί να αναπτυχθεί, μαζί με την επιχείρηση που εξυπηρετεί. Θα μπορέσει δηλαδή να λειτουργήσει σε δίκτυο με πολλά τερματικά, όπου ένας server (SQL) θα ενημερώνει συνεχώς τη βάση για τα νέα στοιχεία που προκύπτουν από όλα τα τερματικά.

Φυσικά η εφαρμογή μπορεί και τώρα να δουλέψει δικτυακά, μόνο που αντί για φόρμες, θα πρέπει να σχεδιάσουμε δυναμικές ιστοσελίδες με τα ίδια πεδία. Κάτι τέτοιο είναι δυνατό ακόμη και μέσα από το ίδιο το πρόγραμμα. Εκτός από τις φόρμες υπάρχουν αντικείμενα που αναφέρονται ως ιστοσελίδες. Η ανάγκη ύπαρξής τους μέσα στην Access εξυπηρετεί το σκοπό αυτό.

Με την λειτουργία του προγράμματος, οι στόχοι του επετεύχθησαν στο βαθμό που οι μηχανικοί αυτοκινήτων είχαν προτείνει. Βλέποντας, από ένα άλλο οπτικό πεδίο την εφαρμογή μας, ως τεχνολόγοι, το επόμενο στάδιο του προγράμματος, είναι να κάνουμε τις δικές μας βελτιώσεις, αναβαθμίσεις αλλά και προτάσεις στους μηχανικούς. Σε κάποια σημεία για παράδειγμα όπως στην καρτέλα service του οχήματος, είχαμε προτείνει το σύστημα να δουλεύει με τη μορφή εισαγωγής δευτερεύουσας φόρμας όπως ακριβώς και στις προσφορές επισκευών. Κάτι τέτοιο, όμως, ενώ από την άποψη προγραμματισμού φαίνεται πιο ορθό, δεν εξυπηρετούσε τον πελάτη. Για το λόγο αυτό η τελική μορφή της βάσης παρέμεινε στα πλαίσια που παρουσιάσαμε.

Αφού, έχουμε τη γνώση, τη φαντασία αλλά και την εμπειρία από προγράμματα, είτε ως χειριστές είτε ως προγραμματιστές, μπορούμε σαφώς να βελτιώσουμε και να εμπλουτίσουμε τη λειτουργία του προγράμματος. Σε αντίθετη περίπτωση θα ήμασταν ονειροπόλοι ή επιπόλαιοι.

Η κοινωνία της πληροφορίας σήμερα εξελίσσεται με γεωμετρική πρόοδο και ασύλληπτους ρυθμούς. Στο βαθμό που μπορούμε να τους ακολουθήσουμε, θα σημαίνει και τη δική μας «επιβίωση» αλλά και καταξίωση στους κόλπους του χώρου αυτού. Από τη γνώση της πιο απλής λογικής του bit συνειδητοποιήσαμε τη σημασία της οικονομία μνήμης στον προγραμματισμό. Με τις τηλεπικοινωνίες και τα δίκτυα υπολογιστών

καταλάβαμε τις δικτυακές εφαρμογές. Με τη χρήση των ηλεκτρονικών και της οπτοηλεκτρονικής συνειδητοποιήσαμε πως ακόμη και το απλό φως μπορεί να εξυπηρετήσει τις ανάγκες για γρήγορη επικοινωνία στο σύγχρονο ψηφιακό κόσμο.

Έχοντας ήδη εργαστεί σε διάφορες εταιρίες και με την ολοκλήρωση της εφαρμογής αυτής με χαρά διαπιστώνω ότι ένα - ένα τα κομμάτια του πάζλ της γνώσης ενώνονται. Συνειδητοποίησα, ότι το αχνό τοπίο των μαθημάτων και των εργασιών άρχισε να έχει νόημα. Όσο και αν επιβάλλεται η εξειδίκευση σήμερα, ένα πράγμα πάντα θα πλανάται υπεράνω όλων. Οι γνώσεις βοηθούν πάντα στην κατάκτηση της Γνώσης γιατί η Γνώση είναι σφαιρική. Σε αυτό το σημείο, δε μπορώ να μην ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές μου και τη σχολή γενικότερα για όλες τις γνώσεις που μου πρόσφεραν απλόχερα.

Σας ευχαριστώ όλους σας

*Παναγιώτης Γιαννάκης*



## Βιβλιογραφία

- [1] S.Roman, “*Access Database Design & Programming*”, 3rd Edition, O’Reilly (2002)
- [2] M. Reynolds et al., «Εγχειρίδιο Προγραμματισμού της *Visual Basic .Net*», Β.Γκιούρδας – Εκδοτική, (2001)
- [3] M. Barber et al, “*Exploring Microsoft Access 2000 With Vba*, Prentice Hall (2000)
- [4] S.L. Nelson, *Office XP: The Complete Reference*, The McGraw-Hill Companies (2001)
- [5] R. Jennings, *Special Edition Using Microsoft Access 2000*, Que® Corporation (1999)
- [6] E.F. Monk et al, *Problem-Solving Cases In Microsoft Access and Excel*, Course Technology Ptr (2005)
- [7] <http://www.synthesist.net/writing/onleavingms.html> \*
- [8] [http://jwbats.blogspot.com/2005\\_10\\_01\\_jwbats\\_archive.html](http://jwbats.blogspot.com/2005_10_01_jwbats_archive.html) \*

\* Κάθε ιστοσελίδα που αναφέρεται στη βιβλιογραφία έχει βρεθεί και χρησιμοποιηθεί από τις 22/10/2005 έως και τις 20/12/2005.

## **Παράρτημα**

### **Δείγματα εκτυπώσεων της εφαρμογής**

Στο παράρτημα αυτό φαίνονται οι εκτυπώσεις που αφορούν τα βασικά στοιχεία πελατών (ατζέντα) του προγράμματος και της καρτέλας βασικών στοιχείων ενός οχήματος. Τα στοιχεία αυτά είναι μη πραγματικά και χρησιμοποιήθηκαν για τη παρουσίαση της εφαρμογής. Επιπλέον, περιλαμβάνεται μία προσφορά εργασίας επισκευής με τη μορφή που εκτυπώνεται από το πρόγραμμα ή επισυνάπτεται σε e-mail. Τέλος, υπάρχει σε εκτύπωση η φόρμα του service για το κάθε όχημα, που περιλαμβάνει τα στοιχεία ελέγχου κάθε αναλώσιμου που χρειάζεται σε κάθε service μαζί με τα οικονομικά τους στοιχεία.

Βεβαίως, θα πρέπει να αναφέρουμε ότι οι εκτυπώσεις στο παράρτημα είναι εμπλουτισμένες με χρώμα για χάρη της παρουσίασης της εφαρμογής. Σε πραγματική κατάσταση λειτουργίας οι φόρμες είναι σχεδιασμένες σε πιο απλή μορφή ώστε να μην καταναλώνουν αρκετά αναλώσιμα στον εκτυπωτή για να μην είναι δαπανηρές.

Στο τέλος του παραρτήματος, υπάρχει η βεβαίωση χρήσης του προγράμματος από την εταιρεία spare Service, μαζί με κάποια σχόλια για τη λειτουργία του.

## *Πίνακας Περιεχομένων*

1 Εισαγωγή.....	1
2 Access και βάσεις δεδομένων.....	3
2.1 Γενικά Περί Access .....	3
2.2 Βασικές Έννοιες Βάσεων Δεδομένων .....	4
2.3 Μοντελοποίηση Δεδομένων .....	5
3 Απαιτήσεις προγράμματος .....	7
3.1 Πελατολόγιο .....	7
3.2 Στοιχεία Οχημάτων.....	7
3.3 Ιστορικό - Service.....	9
3.4 Προσφορές Επισκευών.....	9
4 Υλοποίηση του προγράμματος .....	10
4.1. Πίνακες.....	10
4.2 Φόρμες.....	18
4.3 Ερωτήματα .....	25
4.4 Εκθέσεις .....	27
4.5 Μακροεντολές .....	28
5. Εγχειρίδιο Χρήστη .....	31
5.1 Εισαγωγή .....	31
5.2 Μενού Πελάτη.....	31
5.3 Αυτοκίνητο.....	34
5.4 Μενού Service.....	39
5.5 Προσφορές .....	41
5.6 Μενού Εκτυπώσεις.....	44
6. Συμπεράσματα.....	47
 Βιβλιογραφία.....	 49
 Παράρτημα .....	 50
Δείγματα εκτυπώσεων της εφαρμογής .....	50

## Περίληψη

Το πρόγραμμα αυτό είναι μία εφαρμογή στηριζόμενη σε βάση δεδομένων. Ως στοιχείο της έκδοσης professional και Developer του Microsoft Office 2003 η Access έχει ένα αναβαθμισμένο περιβάλλον εργασίας για το χρήστη αλλά και τον προγραμματιστή. Συνδυάζοντας το πλεονέκτημα αυτό η εφαρμογή αυτή βοηθάει στην οργάνωση των πληροφοριών για τα αναλώσιμα των αυτοκινήτων στα συνεργεία. Παράλληλα, ενσωματώνει ένα πλήρες πελατολόγιο, τη δυνατότητα δημιουργίας προσφορών επισκευής αλλά και ένα ιστορικό με τα service του εκάστοτε οχήματος μαζί με τα οικονομικά τους στοιχεία. Στην παρούσα εργασία αρχικά γίνεται μία γενική ανάλυση στη θεωρία των σχεσιακών βάσεων δεδομένων και στη συνέχεια εξετάζεται αναλυτικά ο προγραμματισμός της εφαρμογής από το E-R Model έως τα ερωτήματα, τις εκθέσεις και γενικά τα όλα αντικείμενα της βάσης.

## Abstract

The present work Titled “Software Creation for the Maintenance of Vehicles and Management of Spare – parts suitable for Car Service Stations using Microsoft Access” is an application based on databases. Being part of the Professional and Developer Microsoft Office 2003 provides Ms Access an upgraded working environment suitable for both private users and programmers. Using this advantage this application helps organising information of spare parts for Car Service Stations while incorporating a complete customer list. It gives the user the possibility of creating repair offers but also keeping track of a vehicle’s services and its financial background. The present study begins with a general analysis of relational databases and goes further on in a thorough analysis of the application’s actual programming procedure from the Entity -Relation model up to the queries, reports, macros and generally all of the database’s objects.