

3541 – ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Φθινοπωρινό εξάμηνο 2021-2022

5η Σειρά Ασκήσεων

Ανάθεση: 09-11-2021

Παράδοση: 16-11-2021

Οι ασκήσεις θα γίνουν κατά ζεύγη.

Άσκηση 1

Μία εταιρεία εμπορεύεται ανταλλακτικά αυτοκινήτων στην ελληνική αγορά. Η εταιρεία, εισαγάγει ανταλλακτικά από τις αυτοκινητοβιομηχανίες του εξωτερικού (προμηθευτές) και τα πουλάει σε πελάτες χονδρικής όπως καταστήματα πώλησης και διανομής ανταλλακτικών καθώς και μεγάλα συνεργεία (κάθετες μονάδες) αυτοκινήτων της χώρας μας. Οι δραστηριότητες της εταιρείας που σχετίζονται με τις αγοραπωλησίες των ανταλλακτικών υποστηρίζονται από ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα.

Το πληροφοριακό σύστημα δίνει την δυνατότητα στους πελάτες να κάνουν ηλεκτρονικές παραγγελίες. Για να υποβάλλει μια παραγγελία ένας πελάτης πρέπει πρώτα να ταυτοποιηθεί από το σύστημα. Στην συνέχεια, μέσω κατάλληλης διεπαφής και με την χρήση ενός σαρωτή χειρός (barcode scanner), μπορεί να σκανάρει τους κωδικούς των ανταλλακτικών που θέλει να παραγγείλει, ή εναλλακτικά να τους πληκτρολογήσει. Επιπλέον μπορεί να αναζητήσει και να εντοπίσει ένα ανταλλακτικό με την ονομασία του. Για κάθε ανταλλακτικό της παραγγελίας απαιτείται η καταχώρηση της ζητούμενης ποσότητας, η μάρκα και το μοντέλο του αυτοκινήτου για το οποίο αυτό προορίζεται. Ορισμένοι πελάτες διαθέτουν εμπορικές εφαρμογές διαχείρισης αποθήκης, οι οποίες υποστηρίζουν την δημιουργία κατάλληλα γραμμογραφημένων αρχείων με τα στοιχεία των ανταλλακτικών προς παραγγελία (ελλείψεις). Στην περίπτωση αυτή, ο υπεύθυνος παραγγελιών του πελάτη μπορεί να δημιουργήσει αυτόματα μια παραγγελία, επιλέγοντας και ανεβάζοντας (upload) ένα αρχείο ελλείψεων. Οι πελάτες οι οποίοι δεν έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο μπορούν να παραγγείλουν ανταλλακτικά τηλεφωνικά. Ο υπεύθυνος παραγγελιών του πελάτη δίνει τηλεφωνικά τους κωδικούς και τις ποσότητες των ανταλλακτικών, και το προσωπικό του τμήματος παραγγελιών της εταιρείας καταχωρεί την παραγγελία στο σύστημα. Για να μπορέσει ένας πελάτης να κάνει παραγγελίες πρέπει πρώτα να εγγραφεί στο αρχείο πελατών. Τα στοιχεία που απαιτούνται για την εγγραφή είναι: η επωνυμία και το είδος του πελάτη (μονάδα πώλησης ανταλλακτικών ή συνεργείο), η διεύθυνσή του (οδός, αριθμός, ταχυδρομικός κωδικός και πόλη), ένα τηλέφωνο επικοινωνίας, η διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) καθώς επίσης και το ονοματεπώνυμο του υπεύθυνου παραγγελιών. Με την επιτυχή καταχώρηση των παραπάνω στοιχείων, το σύστημα αποστέλλει με μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου τα στοιχεία ταυτοποίησης (κωδικός πελάτη και συνθηματικό).

Το σύστημα δημιουργεί μια ουρά με τις παραγγελίες των πελατών, λαμβάνοντας υπόψη την ημερομηνία και την ώρα καταχώρησης κάθε παραγγελίας, και τον χαρακτηρισμό της (κανονική ή επείγουσα). Οι παραγγελίες εμφανίζονται με σειρά προτεραιότητας στην οθόνη ενός τερματικού του τμήματος διαλογής, όπου ένας υπάλληλος τις μετασχηματίζει σε μορφή κατάλληλη για την διαλογή. Η διαδικασία του μετασχηματισμού προσθέτει δίπλα από τον κωδικό και την ονομασία κάθε ανταλλακτικού, τους κωδικούς του τμήματος της αποθήκης και του ραφίου στο οποίο βρίσκεται το ανταλλακτικό, και εν συνεχεία αποστέλλει αυτόματα την νέα μορφή της παραγγελίας στην ειδική συσκευή σάρωσης (σκάνερ) ενός διαλογέα (υπαλλήλου που συλλέγει τα ανταλλακτικά). Ο

διαλογέας με την χρήση της συσκευής σάρωσης και ενός ειδικού οχήματος συλλέγει τα ανταλλακτικά της παραγγελίας. Κάθε φορά που ο διαλογέας σκανάρει τον κωδικό ενός ανταλλακτικού ενημερώνεται αυτόματα το απόθεμα της αποθήκης.

Τα ειδικά οχήματα με τα ανταλλακτικά των παραγγελιών οδηγούνται στο τμήμα παράδοσης. Εκεί ένας υπάλληλος διασταυρώνει τα ανταλλακτικά με το περιεχόμενο κάθε παραγγελίας, και εφόσον δεν υπάρχουν αποκλίσεις, εκδίδει το αντίστοιχο τιμολόγιο. Στη συνέχεια, η παραγγελία συσκευάζεται και είναι έτοιμη προς παράδοση. Σε περίπτωση αποκλίσεων η παραγγελία επανεξετάζεται. Στο τιμολόγιο κάθε παραγγελίας αναγράφεται μεταξύ άλλων και η ημερομηνία εξόφλησης. Η εταιρεία δίνει στους πελάτες της προθεσμία εξόφλησης ενός μήνα από την ημερομηνία έκδοσης του τιμολογίου. Ωστόσο, για ορισμένους πελάτες η προθεσμία μπορεί να επεκταθεί μέχρι και τρεις μήνες. Αυτό εξαρτάται από την πολιτική της εταιρείας που διαμορφώνεται στην αρχή κάθε έτους βάσει στοιχείων που αφορούν το ιστορικό των πελατών και τον ανταγωνισμό.

Εκτός από τις πωλήσεις, το πληροφοριακό σύστημα υποστηρίζει λειτουργίες σχετικές με τις προμήθειες των ανταλλακτικών. Το τμήμα προμηθειών παράγει καθημερινά αναφορές με τα ανταλλακτικά που πρέπει να παραγγελθούν, διότι το απόθεμά τους έχει πέσει κάτω από το κατώτατο αποδεκτό όριο. Το προσωπικό του τμήματος, λαμβάνοντας υπόψη τις πολιτικές της εταιρείας, το ιστορικό και τις προσφορές των προμηθευτών, δημιουργεί παραγγελίες αγορών οι οποίες αποστέλλονται μέσω e-mail στους εκάστοτε προμηθευτές (αυτοκινητοβιομηχανίες). Οι αποστολές των ανταλλακτικών παραδίδονται με τα αντίστοιχα τιμολόγια στο τμήμα παραλαβής της εταιρείας. Οι υπάλληλοι του τμήματος παραλαβής διασταυρώνουν τα ανταλλακτικά κάθε αποστολής με τα στοιχεία των αντίστοιχων τιμολογίων και παραγγελιών. Κατά την διαδικασία της διασταύρωσης σκανάρεται ο κωδικός κάθε τεμαχίου, ώστε να ενημερωθεί το απόθεμα της αποθήκης, και παράγονται αναφορές με τα στοιχεία των παραληφθέντων ανταλλακτικών (κωδικός και ονομασία), και τους κωδικούς των τμημάτων της αποθήκης και των ραφιών στα οποία πρέπει να τοποθετηθούν. Αν κατά τον παραπάνω έλεγχο διαπιστωθούν αποκλίσεις, συντάσσεται ειδική αναφορά η οποία αποστέλλεται στον αντίστοιχο προμηθευτή, με μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, το οποίο κοινοποιείται στον υπεύθυνο του τμήματος προμηθειών. Σε αντίθετη περίπτωση το τιμολόγιο προωθείται στο λογιστήριο και η αγορά ολοκληρώνεται.

Να σχεδιάσετε ένα ιεραρχικό μοντέλο εισόδου-εξόδου των λειτουργιών του παραπάνω συστήματος κατά SADT με τέσσερεις στάθμες ανάλυσης. Η υιοθέτηση συγκεκριμένου αριθμού σταθμών ανάλυσης, επιβάλλει μεγαλύτερη πειθαρχία και ομοιομορφία στον τρόπο ανάλυσης και στο ρόλο των λειτουργιών κάθε στάθμης. Τις 4 στάθμες θα ονομάσουμε Εφαρμογή, Σύνθετη Λειτουργία, Λειτουργία και Πράξη. Ως «εφαρμογή» θα θεωρήσουμε το πληροφοριακό σύστημα υποστήριξης των αγοραπωλησιών της εταιρείας. Να δώσετε όλες τις «σύνθετες λειτουργίες» που περιλαμβάνει η «εφαρμογή». Στη συνέχεια να αναλύσετε πλήρως σε «λειτουργίες» **ΟΛΕΣ** τις σύνθετες λειτουργίες. Τέλος, να επιλέξετε **ΜΙΑ** «λειτουργία», την οποία και να αναλύσετε πλήρως σε «πράξεις».

Σε κάθε λειτουργία κάθε στάθμης, η οποία παριστάνεται στο διάγραμμα, να εμφανίζονται σαφώς οι εισοδοί, τα στοιχεία ελέγχου, οι μηχανισμοί και οι εξοδοί. Σε κάθε βήμα ανάλυσης να φαίνεται σαφώς η κατανομή των εισόδων, στοιχείων ελέγχου, μηχανισμών και εξόδων μιας λειτουργίας στις λειτουργίες κατώτερης στάθμης, στις οποίες αυτή αναλύεται. Χρησιμοποιήστε τους σχεδιαστικούς κανόνες του προτύπου IDEF0 (βλ. Έγγραφο>Αναγνώσματα>idef0.pdf και Έγγραφο>Διαλέξεις>3541.2021-2022.08.μοντελοποίηση.pdf).

Σχόλια σχετικά με την άσκηση 1

1. Παρατηρήστε ότι μπορεί κανείς να γενικεύσει την εφαρμογή αυτή σε μία **αφηρημένη εφαρμογή**, από την οποία, με αναχρησιμοποίηση γνώσης, να διατυπώνει τις προδιαγραφές άλλων συγκεκριμένων εφαρμογών λαμβάνοντας υπόψη τις ειδικές κάθε φορά λεπτομέρειες.
2. Η ύπαρξη απαιτήσεων όπως η προθεσμία εξόφλησης παραγγελίας, η οποία μπορεί να μεταβληθεί είτε λόγω εξαίρεσης είτε λόγω αλλαγής πολιτικής, αμέσως οδηγεί τη σκέψη στην **παραμετρική σχεδίαση**: ακόμη και αν μία οντότητα ή γνώρισμα φαίνεται να πραγματώνεται μοναδικά, καλό είναι να αντιμετωπίζεται ως μεταβλητή, η τιμή της οποίας αλλάζει περισσότερο ή λιγότερο εύκολα.

Τα παραπάνω σχόλια παρατίθενται ως "τροφή για σκέψη" και περαιτέρω προβληματισμό, βάσει των όσων μάθατε στις προηγούμενες διαλέξεις του μαθήματος, σχετικά με την ανάλυση των απαιτήσεων και την αναχρησιμοποίηση γνώσης.

Άσκηση 2

(Πηγή: J. Hoffer, J. George, J. Valacich, *Πληροφοριακά Συστήματα: Σύγχρονη Ανάλυση & Σχεδίαση*)

Αναπτύξτε ένα διάγραμμα ροής δεδομένων "Πλαίσιο" (Context DFD) και ένα διάγραμμα ροής δεδομένων επιπέδου-0 για το σύστημα του φαρμακείου νοσοκομείου που περιγράφεται παρακάτω.

Άσκηση 2 : Λειτουργία φαρμακείου νοσοκομείου

Αναπτύξτε ένα διάγραμμα ροής δεδομένων "Πλαίσιο" (Context DFD) και ένα διάγραμμα ροής δεδομένων επιπέδου-0 για το σύστημα του φαρμακείου νοσοκομείου που περιγράφεται παρακάτω.

Το φαρμακείο ενός νοσοκομείου εκτελεί ιατρικές συνταγές για όλους τους ασθενείς του νοσοκομείου, και κατανέμει αυτά τα φάρμακα στους σταθμούς των νοσοκόμων που είναι υπεύθυνες για την φροντίδα των ασθενών. Οι συνταγές γράφονται από γιατρούς και στέλνονται στο φαρμακείο. Ένας βοηθός φαρμακείου ελέγχει κάθε μία συνταγή και τη στέλνει στο κατάλληλο σταθμό του φαρμακείου. Οι συνταγές των φαρμάκων που πρέπει να παρασκευαστούν επί τόπου στέλνονται στο σταθμό του εργαστηρίου, οι συνταγές για έτοιμα φάρμακα στέλνονται στο σταθμό της αποθήκης φαρμάκων, και οι συνταγές για ναρκωτικά στέλνονται στον ασφαλή σταθμό. Σε κάθε ένα σταθμό, ο φαρμακοποιός εξετάζει την εντολή, ελέγχει το αρχείο του ασθενή ώστε να αποφανθεί για την καταλληλότητα της συνταγής, και εκτελεί την συνταγή αν η δοσολογία είναι σε ασφαλή επίπεδα και δεν αλληλεπιδράσει αρνητικά με άλλα φάρμακα ή αλλεργίες που αναφέρονται στο αρχείο του ασθενή. Αν ο φαρμακοποιός δεν εκτελέσει την συνταγή, επικοινωνεί με τον γιατρό που τη συνέταξε ώστε να συζητήσει για την κατάσταση. Σε αυτήν τη περίπτωση η συνταγή μπορεί εν τέλει να εκτελεστεί, ή ο γιατρός να γράψει μία άλλη, βάσει του αποτελέσματος της συζήτησης. Μόλις εκτελεστεί, παράγεται μια ετικέτα που περιέχει το όνομα του ασθενή, τον τύπο και τη δοσολογία του φαρμάκου, μια ημερομηνία λήξης, και οποιεσδήποτε ειδικές οδηγίες. Η ετικέτα τοποθετείται πάνω στο δοχείο του φαρμάκου, και αποστέλλεται στον κατάλληλο σταθμό νοσοκόμων. Ο αριθμός εισαγωγής του ασθενή, ο τύπος και η ποσότητα του φαρμάκου που δόθηκε, καθώς και το κόστος της συνταγής αποστέλλονται στο τμήμα χρέωσης.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Στις παραπάνω ασκήσεις αν εντοπίσετε σημεία στα οποία θεωρείτε ότι η αφήγηση είναι ημιτελής, επινοήστε λογικές συμπληρώσεις ώστε να ολοκληρώσετε την περιγραφή. Παραθέστε επεξηγήσεις των συμπληρώσεών σας μαζί με τα διαγράμματα.