

3741 – ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Εαρινό εξάμηνο 2019-2020

5η Σειρά Ασκήσεων

Ανάθεση: 06-04-2020

Παράδοση: 12-04-2020

Να εκτελεστεί ατομικά.

Σκοπός της άσκησης αυτής είναι η εφαρμογή των αρχών και μεθόδων μοντελοποίησης, τις οποίες συστηματικά γνωρίσαμε στο μάθημα αυτό, ώστε να κατασκευαστεί ένα μοντέλο το οποίο να παριστάνει, με ενιαίο τρόπο, τα επί μέρους στοιχεία δεδομένων και διεργασιών ενός συστήματος. Αυτό θα επιτρέπει την καταχώριση των αποτελεσμάτων της ανάλυσης απαιτήσεων και της εννοιολογικής σχεδίασης του συστήματος σε μία βάση γνώσεων η οποία θα διέπεται από ένα κατάλληλο σχήμα.

Σχεδιάζετε μία εφαρμογή Ιστού για τη διαβίβαση εντολών αγοράς και πώλησης μετοχών για λογαριασμό μιας χρηματιστηριακής εταιρίας, προς χρήση των πελατών που επιθυμούν να πραγματοποιούν συναλλαγές μέσω Διαδικτύου.

Υποθέτουμε ότι οι πελάτες έχουν ήδη καταχωρηθεί στο μητρώο πελατών της εταιρίας μέσω χωριστής διαδικασίας και ότι για κάθε πελάτη η εφαρμογή μας έχει πρόσβαση στα εξής στοιχεία: Όνομα, επώνυμο, πατρώνυμο, μητρώνυμο, πλήρη ταχυδρομική διεύθυνση, ημερομηνία γέννησης, αριθμό δελτίου ταυτότητας (ΑΔΤ), αριθμό φορολογικού μητρώου (ΑΦΜ), αρμόδια δημόσια οικονομική υπηρεσία (ΔΟΥ), καθώς και ένα κωδικό πελάτη (που είναι μοναδικός). Καμία συναλλαγή δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί από την εφαρμογή εάν τα παραπάνω στοιχεία δεν είναι πλήρη.

Το σύστημα υποστηρίζει την αγορά και πώληση μετοχών στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών μέσω της συγκεκριμένης χρηματιστηριακής εταιρίας, η οποία εισπράττει από τον πελάτη προμήθεια για κάθε συναλλαγή την οποία διεκπεραιώνει. Στη συνέχεια θα αναφερόμαστε σε πράξεις πάνω σε μία μετοχή εννοώντας αγορές και πωλήσεις ενός αριθμού μετοχών μιας εισηγμένης στο ΧΑΑ ανώνυμης εταιρίας, οι μετοχές της οποίας τελούν υπό διαπραγμάτευση κατά την ημέρα (γενικότερα, χρονική περίοδο) που ενδιαφέρει τον πελάτη. Εάν, για οποιοδήποτε λόγο, η διαπραγμάτευση των μετοχών της εταιρίας έχει ανασταλεί ή το ΧΑΑ αργεί κατά τη συγκεκριμένη περίοδο, ο πελάτης ειδοποιείται από την εφαρμογή περί της αδυναμίας εκτέλεσης της εντολής και ερωτάται για τυχόν άλλες οδηγίες.

Η διαδικασία που ακολουθείται κατά τη συναλλαγή με τη χρηματιστηριακή εταιρία έχει ως εξής: Κατ' αρχήν πιστοποιείται η ταυτότητα του πελάτη. Στη συνέχεια ο πελάτης δίνει ένα αριθμό εντολών αγοράς και πώλησης. Κάθε εντολή αφορά μόνο σε αγορά ή μόνο σε πώληση και σε μετοχές μιας μόνο εταιρίας. Κάθε αγοραζόμενος ή πωλούμενος μετοχικός τίτλος προσδιορίζεται με την επωνυμία της οικείας εταιρίας και τον σειριακό αριθμό του. Κάθε εντολή προσδιορίζει τη μετοχή (δηλ. επωνυμία εταιρίας), την τιμή - στόχο, το χρονικό διάστημα - στόχο και τον όγκο - στόχο. Ως τιμή - στόχος νοείται για μεν την αγορά η ανώτατη επιθυμητή τιμή ανά τεμάχιο, για δε την πώληση η κατώτατη επιθυμητή τιμή ανά τεμάχιο. Το χρονικό διάστημα - στόχος είναι ένα διάστημα ωρών, μία ημέρα ή ένα διάστημα ημερών,

κατά το οποίο είναι επιθυμητή η αγορά ή η πώληση. Εάν δεν επιτευχθεί η τιμή - στόχος μέσα στο χρονικό διάστημα - στόχο, τότε η συναλλαγή δεν πραγματοποιείται και ο πελάτης ειδοποιείται σχετικά. Ο όγκος - στόχος, τέλος, είναι ο επιθυμητός όγκος συναλλαγής, εφ' όσον ισχύουν οι προϋποθέσεις τιμής και χρόνου, δηλαδή το ποσό χρημάτων που μπορεί να διατεθεί για αγορά ή που είναι επιθυμητό να εισπραχθεί από την πώληση (θεωρώντας ότι το πλήθος των αγοραζομένων ή πωλουμένων μετοχικών τίτλων είναι μάλλον δευτερεύον στοιχείο).

Η διαβίβαση εντολής περιλαμβάνει τέσσερα στάδια:

- (1) διατύπωση της εντολής από τον πελάτη μέσω μιας διεπαφής που τον καθοδηγεί στη συμπλήρωση όλων των στοιχείων της εντολής·
- (2) έλεγχο, διόρθωση και επιβεβαίωση των στοιχείων της εντολής από τον πελάτη·
- (3) κατάθεση της εντολής· και
- (4) επιβεβαίωση της λήψης και αποδοχή της εντολής από το σύστημα.

Κατά το τελευταίο αυτό στάδιο μπορεί η εντολή να μη γίνει δεκτή για διάφορους λόγους, όπως η αναστολή διαπραγμάτευσης μετοχής, αργία ή άλλο, για τους οποίους ο πελάτης ενημερώνεται. Για τους ίδιους λόγους, μία εντολή που έγινε δεκτή μπορεί στη συνέχεια να μην εκτελεστεί διότι εμφανίστηκαν εν τω μεταξύ απαγορευτικές συνθήκες.

Κάθε εντολή που γίνεται δεκτή από το σύστημα οδεύει αμέσως προς εκτέλεση, ενώ ο πελάτης είναι ελεύθερος να συνεχίσει, στην ίδια συνεδρία με το σύστημα, να διαβιβάζει άλλες εντολές. Ο πελάτης μπορεί να δώσει εντολή ακύρωσης εντολής, η οποία, βεβαίως, δεν έχει αναδρομική ισχύ πάνω σε πράξεις που έχουν ήδη συντελεστεί. Επί πλέον, η εντολή ακύρωσης χρεώνεται με ένα χρηματικό ποσό («τέλος ακύρωσης»).

Η εκτέλεση μιας εντολής περιλαμβάνει τον διαρκή έλεγχο της *κατάστασης* της εντολής (ισχύει, ακυρώθηκε, ολοκληρώθηκε) και των συνθηκών - στόχων (τιμή, χρονικό διάστημα), η επίτευξη των οποίων συνεπάγεται την πραγματοποίηση αγοράς ή πώλησης όγκου όσο το δυνατόν πλησιέστερου προς τον όγκο - στόχο. Εφ' όσον το χρονικό διάστημα δεν έχει εξαντληθεί μπορεί να γίνουν επιπρόσθετες αγορές ή πωλήσεις στο πλαίσιο της ίδιας εντολής ώστε να επιτευχθεί ο όγκος - στόχος.

Στο τέλος του χρονικού διαστήματος - στόχου γίνεται *εκκαθάριση* της εντολής, η οποία περιλαμβάνει:

- (1) αναλυτική αναφορά των πράξεων αγοράς ή πώλησης που έγιναν, αναγράφοντας χωριστά για κάθε μία: επωνυμία μετοχών, είδος πράξης (αγορά, πώληση), τιμή, χρόνο (ημερομηνία και ώρα), αριθμούς τίτλων μετοχών, πλήθος μετοχών, συνολικό τίμημα (όγκος συναλλαγής)·
- (2) γενικό σύνολο όγκου αγοράς ή πώλησης και συνολικό πλήθος μετοχών·
- (3) υπολογισμό της προμήθειας της χρηματιστηριακής εταιρίας·
- (4) σε περίπτωση πώλησης, υπολογισμό του αναλογούντος φόρου υπερτιμήματος, ο οποίος βασίζεται σε σύγκριση της τιμής κτήσης (η οποία ευρίσκεται από τα στοιχεία που τηρούνται στο Κεντρικό Αποθετήριο Αξιών) και της τιμής πώλησης κάθε τίτλου και λαμβάνει υπ' όψη τους εκάστοτε ισχύοντες συντελεστές φόρου.

Η αναφορά διαβιβάζεται στον πελάτη και ενημερώνονται οι δύο μερίδες του πελάτη που τηρούνται στην εταιρία: μερίδα τίτλων και ταμιακή μερίδα. Η μερίδα τίτλων περιλαμβάνει τις κινήσεις (αγορές, πωλήσεις) τίτλων και την εικόνα της τρέχουσας περιουσιακής κατάστασης (δηλαδή, μετοχές που κατέχει, πλήθος, μέση τιμή κτήσης, τρέχουσα τιμή), ενώ η ταμιακή μερίδα περιλαμβάνει τις χρηματικές κινήσεις: χρεώσεις του πελάτη για αγορές, προμήθειες και παρακράτηση φόρου, πιστώσεις από πωλήσεις και τρέχον χρηματικό υπόλοιπο.

Η προμήθεια που χρεώνει η εταιρία στους πελάτες της υπολογίζεται ως εξής: Για συνολικό πραγματοποιηθέντα όγκο μεταξύ 0 και 01, Π1%, για συνολικό πραγματοποιηθέντα όγκο μεταξύ 01 και 02, Π2%, και για συνολικό πραγματοποιηθέντα όγκο μεγαλύτερο του 02, Π3%, όπου $\Pi1 > \Pi2 > \Pi3$ (εννοείται $0 < \Pi1 < \Pi2 < \Pi3$).

*Να κατασκευάσετε το εννοιολογικό μοντέλο της εφαρμογής, με χρήση της πλατφόρμας ADOxx και σε γλώσσα Telos. Το μοντέλο θα περιγράφει τόσο τις οντότητες που εμφανίζονται στην εφαρμογή, όσο και τις διεργασίες που λαμβάνουν χώρα. Το ανώτερο στρώμα του μοντέλου θα είναι ένα μετα-μοντέλο για τις δύο αυτές βασικές κατηγορίες στοιχείων του πεδίου (με κεντρικά στοιχεία τις μετατάξεις EntityType και ProcessType), το οποίο θα συνιστά το πλαίσιο για τον ορισμό των διαφόρων οντοτήτων και διεργασιών του πεδίου. Ως προς τις διεργασίες ειδικότερα, το μετα-μοντέλο πρέπει να είναι σύμφωνο με το γνωστό μοντέλο IDEFO και να προβλέπει την μερωνυμική ανάλυση μιας διεργασίας σε τέσσερις διαδοχικές στάθμες. Στο μάθημα Ανάλυση και Σχεδίαση Πληροφοριακών Συστημάτων είχατε αποδώσει συγκεκριμένο χαρακτήρα στις στάθμες αυτές και τις είχατε ονομάσει Εφαρμογή, Σύνθετη Λειτουργία, Λειτουργία και Πράξη. Εδώ, βάσει του μετα-μοντέλου σας, θα παραστήσετε **όλες τις σύνθετες λειτουργίες** που περιλαμβάνει η συγκεκριμένη εφαρμογή και θα δείξετε **πώς** το μετα-μοντέλο υποστηρίζει την περαιτέρω ανάλυση σε λειτουργίες και πράξεις, **χωρίς να την κάνετε**.*

Να εμφανίσετε όλους τους περιορισμούς πλήθους. Στην Telos θα αποδώσετε τους περιορισμούς αυτούς μέσω πραγμάτωσης ειδικών μετα-τάξεων γνωρισμάτων, τις οποίες θα ορίσετε.

Να διατυπώσετε σε φυσική γλώσσα άλλους περιορισμούς ακεραιότητας και παραγωγικούς κανόνες που απορρέουν από την εκφώνηση, να τους αριθμήσετε και να τους συνάψετε στο σχήμα στα γνωρίσματα που αφορούν. Είναι δυνατόν να παρασταθούν αυτοί οι περιορισμοί και κανόνες ως πραγματώσεις κατάλληλων μετα-τάξεων γνωρισμάτων; Πώς;