

Προγραμματισμός & Συστήματα στον Παγκόσμιο Ιστό

Εργαστηριακή Άσκηση Ακαδημαϊκού Έτους 2016 - 2017

Θέμα: Ανάπτυξη συστήματος διαχείρισης ταχυδρομικών αποστολών

Στόχος

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός **πλήρους συστήματος** διαχείρισης ταχυδρομικών αποστολών (εταιρία ταχυμεταφορών).

Λειτουργικές Προδιαγραφές

Γενική περιγραφή του συστήματος

Το σύστημα έχει σκοπό να υποστηρίζει πλήρως τη λειτουργία μιας εταιρίας διαχείρισης ταχυδρομικών αποστολών (courier). Η εταιρία έχει ένα πανελλαδικό δίκτυο το οποίο αποτελείται από α) κεντρικές διαμετακομιστικές αποθήκες (transit hubs) και β) τοπικά καταστήματα εξυπηρέτησης πελατών (λεπτομέρειες για το δίκτυο που θα κληθείτε να υλοποιήσετε δίνονται στο παράρτημα της εργασίας).

Η διαδικασία μεταφοράς ενός δέματος είναι η εξής. Ένας πελάτης προσέρχεται σε ένα τοπικό κατάστημα εξυπηρέτησης και δίνει το δέμα μαζί με τη διεύθυνση αποστολής. Ο υπάλληλος παραλαμβάνει το δέμα, καταχωρεί την αποστολή στο σύστημα και αυτόματα παράγεται ένας μοναδικός αριθμός αποστολής (tracking number), ο οποίος εκτυπώνεται σε μορφή QR code ώστε να επικολληθεί στο δέμα. Ο πελάτης αντίστοιχα λαμβάνει το tracking number του δέματός του. Στη συνέχεια, το σύστημα αυτόματα υπολογίζει τη βέλτιστη διαδρομή που πρέπει να ακολουθήσει το δέμα για να παραδοθεί (με βάση το δίκτυο διανομής του παραρτήματος), ανάλογα με το αν ο πελάτης έχει επιλέξει ταχεία παράδοση (express) ή όχι. Σε κάθε κόμβο του δικτύου διανομής ο αντίστοιχος υπάλληλος σαρώνει το QR code μέσω κινητής συσκευής ώστε να ενημερωθεί το σύστημα για την τρέχουσα τοποθεσία του δέματος. Τέλος, όταν το δέμα φτάσει στο τελικό κατάστημα εξυπηρέτησης και παραδοθεί, ο υπάλληλος καταχωρεί στο σύστημα ότι το δέμα παραδόθηκε επιτυχώς (για λόγους απλότητας θεωρείστε ότι οι πελάτες παραλαμβάνουν τα δέματα από τα αντίστοιχα τοπικά καταστήματα, δε γίνονται διανομές). Να σημειωθεί, ότι καθ' όλη τη διαδικασία μεταφοράς του δέματος, οι πελάτες μπορούν να ενημερώνονται για την τοποθεσία της αποστολής τους μέσω του ιστότοπου της εταιρίας.

Στόχος της εργασίας είναι η ανάπτυξη του λογισμικού των τοπικών καταστημάτων, της εφαρμογής των υπαλλήλων στα transit hubs, ενός πίνακα ελέγχου κεντρικού διαχειριστή και τέλος η ανάπτυξη του ιστότοπου για την ενημέρωση των πελατών της εταιρίας. Όλα τα παραπάνω θα αναπτυχθούν αποκλειστικά με τεχνολογίες παγκόσμιου ιστού.

Πίνακας ελέγχου κεντρικού διαχειριστή

Ο πίνακας ελέγχου του διαχειριστή θα πρέπει να υποστηρίζει:

- Σύνδεση/ αποσύνδεση διαχειριστή
- Δημιουργία/ τροποποίηση/ διαγραφή τοπικού καταστήματος (όνομα, οδός, αριθμός, πόλη, ΤΚ, τηλέφωνο, γεωγραφικές συντεταγμένες, transit hub από το οποίο εξυπηρετείται)
- Δημιουργία/ τροποποίηση/ διαγραφή υπαλλήλου τοπικού καταστήματος (username, password). Κάθε υπάλληλος σχετίζεται με ένα μόνο κατάστημα.

- Δημιουργία/ τροποποίηση/ διαγραφή υπαλλήλου transit hub (username, password). Κάθε υπάλληλος σχετίζεται με ένα μόνο transit hub.

Λογισμικό τοπικών καταστημάτων

Το λογισμικό των τοπικών καταστημάτων απευθύνεται σε desktop σταθμούς εργασίας και θα πρέπει να υποστηρίζει τα ακόλουθα:

- Σύνδεση/ αποσύνδεση υπαλλήλου
- Δημιουργία νέας αποστολής (με εκτίμηση χρόνου και κόστους, tracking number & QR code)
- Παρακολούθηση αποστολής (λίστα τοποθεσιών από τις οποίες έχει περάσει το δέμα)
- Παράδοση δέματος στον πελάτη

Λογισμικό transit hub

Το λογισμικό των υπαλλήλων στο transit hub απευθύνεται σε mobile συσκευές και θα πρέπει να υποστηρίζει τα ακόλουθα:

- Σύνδεση/ αποσύνδεση υπαλλήλου
- Σάρωση QR code εισερχόμενου δέματος. Ο υπάλληλος σαρώνει το δέμα όταν φτάνει στο transit hub ώστε να ενημερωθεί το σύστημα για τη θέση του πακέτου.

Ιστότοπος ενημέρωσης πελατών

Ο ιστότοπος ενημέρωσης πελατών απευθύνεται σε όλους τους τύπους συσκευών (desktop/ mobile) και θα πρέπει να υποστηρίζει τα ακόλουθα:

- Παρακολούθηση αποστολής (πληροφόρηση σε χάρτη – που βρίσκεται τώρα, πληροφόρηση με μορφή κειμένου - λίστα τοποθεσιών από τις οποίες έχει περάσει το δέμα)
- Προβολή δικτύου καταστημάτων και transit hubs (σε χάρτη). Όταν επιλεγεί ένα τοπικό κατάστημα/ hub θα πρέπει να εμφανίζεται info window με τις λεπτομέρειες του καταστήματος/ hub.
- Αναζήτηση καταστήματος με βάση:
 - Το πλησιέστερο κατάστημα στον TK του πελάτη
 - με βάση την πόλη που θα πληκτρολογεί ο πελάτης (υλοποίηση με τεχνολογία AJAX)

Περιορισμοί

1. Ομάδες 3 (τριών) το πολύ ατόμων.
2. Η πρόσβαση σε όλες τις λειτουργίες του συστήματος θα γίνεται μόνο μέσω φυλλομετρητή παγκοσμίου ιστού (desktop / mobile).
3. Ελεγχόμενη πρόσβαση στο υποσύστημα που απαιτούν σύνδεση/ αποσύνδεση.
4. Τεχνολογίες που πρέπει να χρησιμοποιηθούν: PHP, HTML, JavaScript, AJAX, JSON. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε **επιπλέον** όποια άλλη τεχνολογία κρίνετε απαραίτητο.
5. Όλη η εφαρμογή θα πρέπει να υποστηρίζει **πλήρως** την ελληνική γλώσσα.
6. Η εμφάνιση και η λειτουργικότητα της εφαρμογής αξιολογείται.

Παραδοτέα

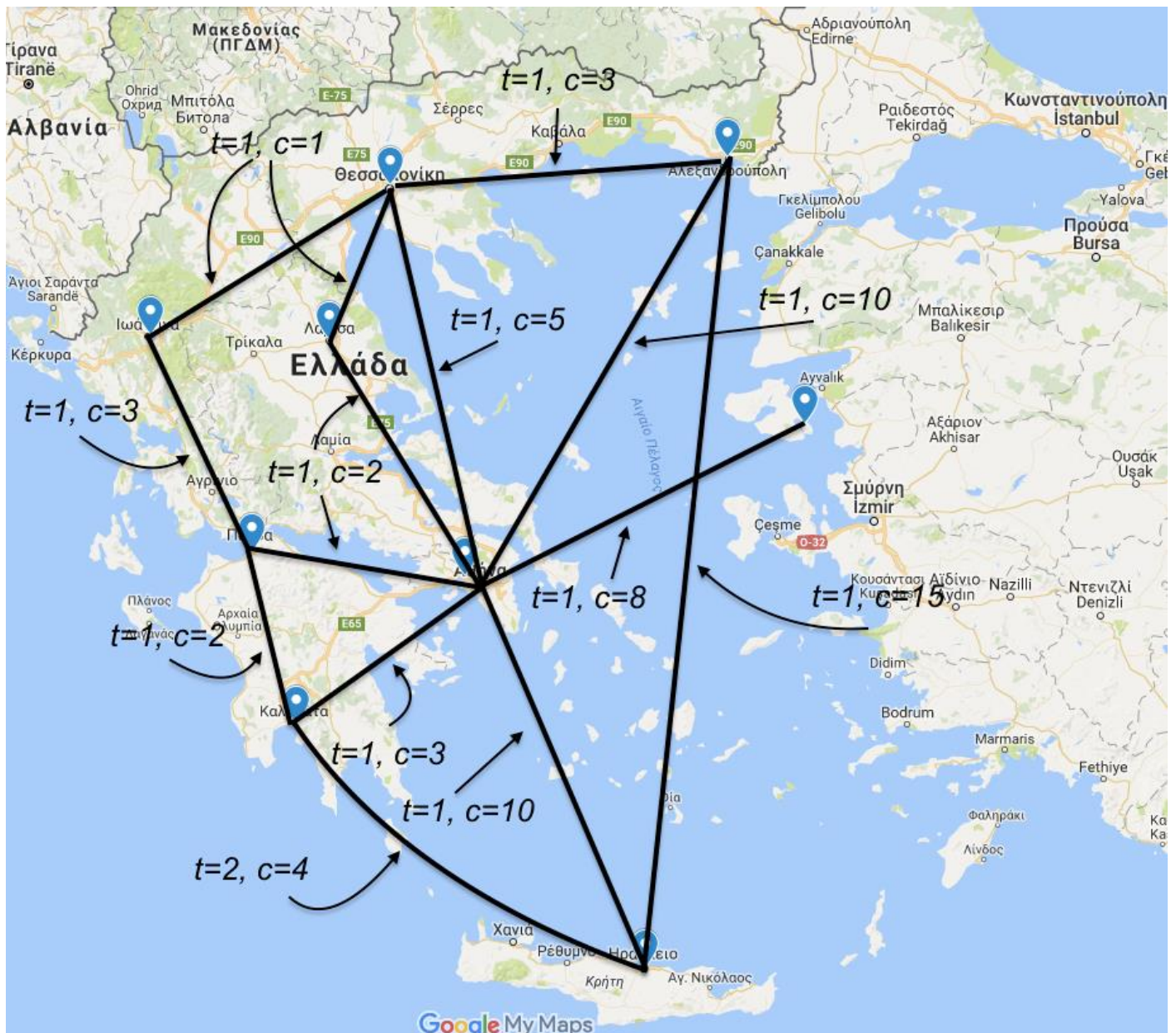
1. Συνοπτική αναφορά που θα περιλαμβάνει τον σχεδιασμό της βάσης (ER, σχέσεις πινάκων)
2. Τον πηγαίο κώδικα και ένα export της ΒΔ
3. Το σύστημα σε λειτουργία, την ημέρα της εξέτασης

Παράρτημα – Υποδείξεις

Για λόγους απλότητας σας δίνονται οι συντεταγμένες των transit hubs τα οποία θα πρέπει να ενσωματώσετε στη ΒΔ (στατικά). Οι συντεταγμένες μπορούν να ληφθούν από το χάρτη εδώ

<https://drive.google.com/open?id=1KPJbCbKBLPqTX6WLKY1uySj9YgY&usp=sharing>

Στην επόμενη εικόνα απεικονίζονται οι συνδέσεις μεταξύ των transit hubs, οι χρόνοι αποστολής (σε ημέρες) και το κόστος (σε ευρώ). Για τους σκοπούς του υπολογισμού μπορείτε να θέσετε για τη σύνδεση κάθε καταστήματος με το πλησιέστερο σε αυτό transit hub το κόστος μεταφοράς σε 1 (ένα) ευρώ και το χρόνο μεταφοράς σε 0 (μηδέν) ημέρες.



Στην περίπτωση των απλών δεμάτων, ο αλγόριθμος θα πρέπει να βρίσκει τη διαδρομή με το μικρότερο κόστος μεταφοράς. Στην περίπτωση που περισσότερες από μία διαδρομές έχουν το ίδιο κόστος μεταφοράς και είναι και το μικρότερο, επιλέγεται η διαδρομή που είναι λιγότερο χρονοβόρα.

Στην περίπτωση των express δεμάτων, ο αλγόριθμος θα πρέπει να βρίσκει τη διαδρομή με το μικρότερο χρόνο μεταφοράς. Στην περίπτωση που περισσότερες από μία διαδρομές έχουν τον ίδιο χρόνο μεταφοράς και είναι και το μικρότερο, επιλέγεται η διαδρομή που έχει το μικρότερο κόστος μεταφοράς.

Για το tracking number θα πρέπει να διασφαλίσετε ότι είναι μοναδικό για κάθε αποστολή. Προτείνεται μια δομή που αποτελείται από τα δύο πρώτα γράμματα της πόλης αποστολής, το unix timestamp κατά τη δημιουργία της αποστολής και τα δύο πρώτα γράμματα της πόλης παραλαβής, π.χ. από Λάρισα σε Θεσσαλονίκη την 06 Απριλίου 2017 14:48 EET -> LA1491479265TH.

Για την υλοποίηση ανάγνωσης QR code προτείνεται να χρησιμοποιήσετε τη βιβλιοθήκη Zebra Crossing¹ (ZXing) είτε για JavaScript είτε για PHP. Για την παραγωγή του QR code μπορείτε να μελετήσετε τη βιβλιοθήκη PHP QR CODE².

¹ <https://github.com/zxing/zxing>

² <http://phpqrcode.sourceforge.net/>