

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ, ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΗ & ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ (ΗΥ420)

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2006-2007

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

Σας ζητείται να αναπτύξετε πληροφοριακό σύστημα για τον έλεγχο και τη διαχείριση χώρου στάθμευσης.

Ο χώρος στάθμευσης αποτελείται από θέσεις για μεγάλα οχήματα (φορτηγά), μικρότερα οχήματα (επιβατικά) και δίκυκλα, όπως φαίνεται στο συνημμένο σχεδιάγραμμα. Σε κάθε θέση έχει εγκατασταθεί αισθητήρας, ο οποίος αντιλαμβάνεται αν η θέση είναι κατειλημμένη ή ελεύθερη. Στις 2 εισόδους και τις 2 εξόδους του χώρου στάθμευσης υπάρχει σύστημα ελέγχου της πρόσβασης με κινούμενες μπάρες. Επιπλέον, στις εισόδους του χώρου υπάρχουν συστήματα έκδοσης εισιτηρίων και στις εξόδους συστήματα ελέγχου πληρωμής. Για την πληρωμή του αντιτίμου υπάρχουν δύο αυτόματα μηχανήματα πληρωμής. Τον χώρο επιβλέπει μόνιμα υπάλληλος, ο οποίος μπορεί να παίζει και το ρόλο ταμιά.

Στάθμευση

Κατά την άφιξη ενός οχήματος, ο οδηγός ενημερώνεται από φωτεινή επιγραφή στην είσοδο αν υπάρχουν διαθέσιμες θέσεις στάθμευσης για κάθε κατηγορία οχημάτων. Ο οδηγός που επιχειρεί να μπει στο χώρο στάθμευσης σταματά αναγκαστικά μπροστά στην κατεβασμένη μπάρα στην είσοδο. Το μηχανήμα έκδοσης εισιτηρίων περιλαμβάνει οθόνη LCD στην οποία εμφανίζονται τα σχετικά μηνύματα. Ο οδηγός πρέπει να πιέσει ένα πλήκτρο ώστε να παραλάβει το εισιτήριό του. Όταν πιεστεί το πλήκτρο, μια camera αναγνωρίζει το είδος του οχήματος και τον αριθμό κυκλοφορίας του. Εφόσον υπάρχουν θέσεις για την αντίστοιχη κατηγορία οχημάτων, εκδίδεται εισιτήριο, στο οποίο αναγράφεται το είδος του οχήματος, ο αριθμός κυκλοφορίας του, η ώρα και η ημερομηνία εισόδου, η προτεινόμενη θέση και η προτεινόμενη διαδρομή, καθώς και μοναδικό αλφαριθμητικό το οποίο χαρακτηρίζει τη συγκεκριμένη συναλλαγή. Το σύστημα επιλέγει την κοντινότερη άδεια θέση για όχημα της συγκεκριμένης κατηγορίας και προτείνει τη συντομότερη επιτρεπτή διαδρομή. Ακολούθως, ανεβαίνει η μπάρα και επιτρέπεται στο όχημα να περάσει. Η μπάρα πέφτει μόνο 3 sec αφότου περάσει το όχημα (αυτό διαπιστώνεται από φωτοκύτταρα στο ύψος της μπάρας). Εφόσον υπάρξει οποιοδήποτε πρόβλημα στη διαδικασία, ειδοποιείται ο επιβλέπων, στον οποίο αναφέρεται το είδος του προβλήματος και το μηχανήμα στο οποίο παρουσιάστηκε. Τον επιβλέποντα μπορεί να καλέσει και ο οδηγός, πιέζοντας κατάλληλο πλήκτρο στο μηχανήμα.

Ο οδηγός μπορεί να ακολουθήσει τη σύσταση του συστήματος όσον αφορά τη θέση και τη διαδρομή, χωρίς όμως αυτό να είναι υποχρεωτικό. Σταθμεύει το όχημά του και απομακρύνεται.

Πληρωμή

Κατά την επιστροφή του, ο οδηγός πηγαίνει, με το εισιτήριό του, σε ένα από τα σημεία πληρωμής (τα 2 μηχανήματα ή τον επιβλέποντα – ταμιά). Δείχνει το εισιτήριό του σε σύστημα οπτικής αναγνώρισης ενσωματωμένο στο μηχανήμα. Το μηχανήμα υπολογίζει το ποσό πληρωμής, ανάλογα με το χρόνο στάθμευσης και την πολιτική χρέωσης. Το ποσό εμφανίζεται σε οθόνη LCD. Αν το μηχανήμα δε μπορεί να αναγνωρίσει το εισιτήριο (το αλφαριθμητικό συναλλαγής σε αυτό), εμφανίζει σχετικό μήνυμα, ειδοποιεί τον επιβλέποντα και συνιστά στον οδηγό να πάει στο ταμείο. Εφόσον όλα πάνε καλά, ο οδηγός πληρώνει. Έχει δικαίωμα να χρησιμοποιήσει χαρτονομίσματα έως 100€ και όλα τα κέρματα €. Το μηχανήμα αναγνωρίζει κάθε χαρτονόμισμα και κέρμα και ελέγχει τη γνησιότητά του. Τυχόν μη γνήσια ή μη αναγνωριζόμενα νομίσματα επιστρέφονται. Μόλις ξεπεραστεί το προς πληρωμή ποσό, το μηχανήμα παύει να δέχεται επιπλέον νομίσματα, υπολογίζει, εμφανίζει στην οθόνη και επιστρέφει τα ρέστα και τυπώνει απόδειξη στην οποία αναγράφονται το είδος του οχήματος, ο αριθμός κυκλοφορίας του, η ώρα και η ημερομηνία εισόδου, η ώρα και η ημερομηνία πληρωμής και το μοναδικό αλφαριθμητικό συναλλαγής (το ίδιο με αυτό του εισιτηρίου). Τα ρέστα επιστρέφονται σε κέρματα ή χαρτονομίσματα, και με κριτήριο το να δοθούν τα λιγότερα δυνατά νομίσματα, με δεδομένο βέβαια και τι νομίσματα υπάρχουν διαθέσιμα στο μηχανήμα. Εάν το μηχανήμα δε μπορεί να δώσει τα σωστά ρέστα, η συναλλαγή ακυρώνεται, δεν τυπώνεται απόδειξη, επιστρέφονται τα νομίσματα στον οδηγό, ειδοποιείται ο επιβλέπων και εμφανίζεται μήνυμα στον οδηγό να απευθυνθεί στο ταμείο. Επιπλέον, εάν το μηχανήμα γεμίσει με κάποιο από τα κέρματα ή χαρτονομίσματα (100 θέσεις διαθέσιμες για κάθε διαβάθμιση κέρματος ή χαρτονομίσματος), παύει να δέχεται το συγκεκριμένο νόμισμα και εμφανίζει σχετικό μήνυμα στον οδηγό, ενώ ειδοποιεί και τον επιβλέποντα. Ο οδηγός, οποιαδήποτε στιγμή θέλει μπορεί να ακυρώσει τη συναλλαγή πατώντας σχετικό πλήκτρο. Σε αυτή την περίπτωση του επιστρέφονται τα νομίσματα που τυχόν είχε βάλει στο μηχανήμα. Από τη στιγμή που θα τυπωθεί η απόδειξη, ο οδηγός έχει 15' για να εξέλθει με το όχημά του από το χώρο στάθμευσης.

Έξοδος

Ο οδηγός παραλαμβάνει το όχημά του και κατευθύνεται προς τις εξόδους, όπου υποχρεώνεται να σταματήσει από την κατεβασμένη μπάρα. Δείχνει το εισιτήριο ή την απόδειξη πληρωμής σε σύστημα οπτικής αναγνώρισης ενσωματωμένο στο μηχανήμα. Το σύστημα οπτικής αναγνώρισης αναγνωρίζει το μοναδικό αλφαριθμητικό που χαρακτηρίζει τη συναλλαγή. Στην έξοδο υπάρχει και camera, η οποία αναγνωρίζει τον τύπο και τον αριθμό κυκλοφορίας του οχήματος. Κατόπιν, το σύστημα ελέγχει εάν το όχημα στην έξοδο είναι αυτό στο οποίο αντιστοιχεί το εισιτήριο ή η απόδειξη. Εάν αυτό δε συμβαίνει, ή η αναγνώριση από την camera ή το σύστημα οπτικής αναγνώρισης δεν είναι δυνατή, καλείται ο επιβλέπων. Εάν η ταυτοποίηση και η συσχέτιση οχήματος-εισιτηρίου ολοκληρωθούν επιτυχημένα, το σύστημα ελέγχει εάν έχει πληρωθεί το αντίτιμο για το συγκεκριμένο όχημα και εάν αυτό έχει συμβεί εντός του τελευταίου 15λέπτου. Σε αντίθετη περίπτωση ο οδηγός παραπέμπεται και πάλι για πληρωμή με

σχετικό μήνυμα στην οθόνη LCD του συστήματος ελέγχου εξόδου. Εάν η έξοδος δεν εγκρίθηκε επειδή μεσολάβησε χρόνος μεγαλύτερος του 15λέπτου ανάμεσα στην πληρωμή και την απόπειρα εξόδου, ο οδηγός θα χρεωθεί μόνο για τον επιπλέον χρόνο που μεσολάβησε από την προηγούμενη πληρωμή του. Εάν η έξοδος εγκριθεί, σηκώνεται η μπάρα. Η μπάρα πέφτει μόνο 3 sec αφότου περάσει το όχημα (αυτό διαπιστώνεται από φωτοκύτταρα στο ύψος της μπάρας).

Επιβλέπων

Ο επιβλέπων εργάζεται σε χώρο πλησίον των σημείων εισόδου / εξόδου. Λειτουργεί κατ' αρχήν ως ταμίας, διεκπεραιώνοντας τις ίδιες συναλλαγές με τα αυτόματα μηχανήματα πληρωμής. Επίσης, ειδοποιείται με σχετικό μήνυμα στην οθόνη του υπολογιστή του για οποιοδήποτε πρόβλημα στο σύστημα. Τέλος, έχει τη δυνατότητα «χειροκίνητου» ελέγχου των μπαρών εισόδου/εξόδου. Επίσης, έχει τη δυνατότητα χειροκίνητης έκδοσης εισιτηρίου. Όταν εκπληρώνει καθήκοντα ταμιά, περνά τα εισιτήρια των οδηγών από οπτικό σύστημα αναγνώρισης, αντίστοιχο με αυτό των αυτόματων μηχανημάτων. Έχει όμως και τη δυνατότητα χειροκίνητης εισαγωγής του αναγνωριστικού αλφαριθμητικού που αναγράφεται στο εισιτήριο. Ο επιβλέπων είναι επίσης επιφορτισμένος με το καθήκον της τροφοδοσίας με νομίσματα και του αδειάσματος των αυτόματων μηχανημάτων πληρωμής. Όταν αυτό απαιτηθεί, ο επιβλέπων σημειώνει στον υπολογιστή του πόσα τεμάχια από κάθε χαρτονόμισμα / κέρμα προσέθεσε ή αφαίρεσε από το κάθε μηχανήμα.

Ο επιβλέπων έχει το δικαίωμα να τροποποιεί και την τιμολογιακή πολιτική. Η πολιτική μπορεί να προσαρμόζεται ανάλογα με την κατηγορία του οχήματος, και την ώρα της ημέρας.

Παραδοχές

Σε κάθε περίπτωση δυσλειτουργίας η οποία δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί από το σύστημα, ειδοποιείται ο επιβλέπων.

Όλοι οι αισθητήρες επικοινωνούν με το σύστημα με μηνύματα τα οποία έχετε την ελευθερία να ορίσετε. Οι αισθητήρες θα προσομοιωθούν στο σύστημά σας από διεργασίες οι οποίες λειτουργούν σωστά στο 99% των περιπτώσεων. Στις υπόλοιπες περιπτώσεις στέλνουν στο σύστημα λανθασμένα στοιχεία, ή δηλώνουν αδυναμία λειτουργίας. Εξαίρεση τα φωτοκύτταρα στο ύψος των μπαρών εισόδου / εξόδου, τα οποία θεωρούμε ότι λειτουργούν πάντοτε σωστά.

Ζητούμενα

Στην 1^η φάση της εργασίας ζητείται να επιλέξετε την κατάλληλη διεργασία ανάπτυξης λογισμικού για το έργο (τεκμηριωμένα) και να συντάξετε το έγγραφο προδιαγραφής απαιτήσεων. Στην εκφώνηση υπάρχουν ασάφειες και ενδεχομένως αντικρουόμενες απαιτήσεις. Οφείλετε να επιλύσετε αυτά τα προβλήματα, επισημαίνοντας όμως στο έγγραφο προδιαγραφής απαιτήσεων τις προδιαγραφές για τις οποίες αυτό συνέβη. Το έγγραφο προδιαγραφής απαιτήσεων πρέπει να συνοδεύεται και από πίνακα ιχνηλάτισης απαιτήσεων.

Στις επόμενες φάσεις τις εργασίας θα ζητηθούν: λεπτομερής σχεδίαση του συστήματος, ανάπτυξη του κώδικα και έλεγχος των υποσυστημάτων και του προϊόντος. Απαραίτητη είναι σε κάθε φάση η παραγωγή τεκμηρίωσης, δηλαδή των αντίστοιχων εγγράφων. Λεπτομέρειες για τα ζητούμενα των επόμενων φάσεων θα δοθούν μετά το πέρας της 1^{ης} φάσης.

Η προθεσμία παράδοσης της 1^{ης} φάσης θα ανακοινωθεί στο μάθημα και στην ιστοσελίδα του μαθήματος.

