

Οντοκεντρικός Προγραμματισμός II –C++

Ακαδημαϊκό Έτος 2012-2013

Εργαστηριακή Άσκηση

Στην παρούσα εργασία καλείστε να υλοποιήσετε την προσομοίωση της διαχείρισης στόλου πυροσβεστικής. Ο στόλος της πυροσβεστικής αποτελείται από διάφορα είδη οχημάτων τα οποία κινούνται μέσα σε έναν προκαθορισμένο χώρο, ο οποίος και θα αποτελεί τον χάρτη του κόσμου προσομοίωσης. Κάθε είδος οχήματος καταναλώνει καύσιμα και νερό όταν συμμετέχει σε πυρόσβεση. Ο ρυθμός κατανάλωσης καυσίμων και νερού διαφέρει για κάθε είδος οχήματος. Τα οχήματα διαχωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες: Εδάφους και Εναέρια. Μπορούν να δημιουργηθούν πολλών διαφορετικών ειδών οχήματα που ανήκουν σε μία από τις δύο βασικές κατηγορίες τα οποία διαφοροποιούνται ως προς την κατανάλωση καυσίμων, χωρητικότητα νερού και ταχύτητα κίνησης.

Το πρόγραμμα δημιουργεί με τυχαίο τρόπο μια δυσδιάστατη αναπαράσταση κόσμου προσομοίωσης με την τοποθέτηση οχημάτων όλων των ειδών σε διάφορες θέσεις του κόσμου. Η προσομοίωση του κόσμου εξελίσσεται με βάση κάποιους βασικούς κανόνες που αναφέρονται παρακάτω. Σε όλη τη διάρκεια της προσομοίωσης παρουσιάζονται στοιχεία του στόλου.

ΚΑΝΟΝΕΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ

1. Κάθε όχημα έχει κάποια χαρακτηριστικά όπως κατανάλωση καυσίμων, χωρητικότητα νερού, ηλικία, κατάσταση (ενεργό ή βλάβη).
2. Για κάθε όχημα καταγράφεται η ποσότητα καυσίμων που κατανάλωσε για την απόσταση που κινήθηκε και η ποσότητα του νερού που κατανάλωσε για πυρόσβεση.
3. Όταν σε ένα όχημα τελειώσουν τα καύσιμα ή το νερό ή έχει βλάβη τότε μεταβαίνει στο κέντρο της πυροσβεστικής (έχει τοποθετηθεί σε μία συγκεκριμένη θέση στον κόσμο) ώστε να εφοδιαστεί ή να επισκευαστεί.
4. Σε κάθε θέση του κόσμου μπορεί να υπάρχει φωτιά ή όχι. Όταν σε κάποια θέση του κόσμου υπάρχει φωτιά τότε σε κάθε μονάδα χρόνου μεταδίδει την φωτιά σε κάποιες από τις γειτονικές θέσεις του κόσμου.
5. Θεωρούμε ότι όλα τα οχήματα του στόλου κινούνται συνεχώς μέσα στον κόσμο.
6. Όταν ένα όχημα βρίσκεται σε μια θέση τέτοια όπου υπάρχει κοντά φωτιά τότε αναλαμβάνει την πυρόσβεση καταναλώνοντας νερό. Κάθε όχημα καταναλώνει μια σταθερή ποσότητα νερού για να σβήσει την φωτιά σε μία θέση.
7. Κατά την εξέλιξη της προσομοίωσης πιάνει φωτιά σε μία ή περισσότερες θέσεις του κόσμου με τυχαίο τρόπο. Επίσης αλλάζει η κατάσταση κάποιων οχημάτων σε βλάβη με συχνότητα ανάλογα με την ηλικία του.
8. Αν η κατάσταση του κόσμου είναι τέτοια ώστε να υπάρχει φωτιά σε όλες τις θέσεις τότε η προσομοίωση τερματίζει.
9. Αν ένα όχημα φτάσει μια συγκεκριμένη ηλικία τότε αποσύρεται από την προσομοίωση.
10. Κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης ο χρήστης μπορεί να εισάγει εξωτερικούς παράγοντες στο σύστημα όπως εισαγωγή νέου οχήματος, δημιουργία νέας φωτιάς, εισαγωγή κατάστασης βλάβης σε όχημα.

Διεπαφή με τον χρήστη

Η προσομοίωση θα υλοποιηθεί με διεπαφή κονσόλας. Ο χρήστης θα έχει την δυνατότητα να κάνει παύση της προσομοίωσης για να δει την συνολική κατάσταση του κόσμου ή/και πληροφορίες για κάποιο όχημα ή θέση του κόσμου, να εισάγει εξωτερικούς παράγοντες και να τερματίσει την προσομοίωση.

Γραφική Διεπαφή με χρήση της βιβλιοθήκης GLUT (Προαιρετικό!!!)

Η υλοποίηση γραφικής παραθυρικής διεπαφή για την οπτικοποίηση της εξέλιξης της προσομοίωσης είναι προαιρετική. Για την γραφική διεπαφή μπορεί να χρησιμοποιηθεί η βιβλιοθήκη GLUT (<http://www.lighthouse3d.com/opengl/glut/>). Για την οπτικοποίηση μπορείτε να κάνετε όποιες συμβάσεις επιθυμείτε: π.χ. να χρησιμοποιήσετε διαφορετικά χρώματα και σχήματα για κάθε οργανισμό ή να χρησιμοποιήσετε εικόνες bitmap.

ΟΔΗΓΙΕΣ

1. Βαθμολόγηση:
 - a. Για να υπάρξει προσμέτρηση της προγραμματιστικής εργασίας στον τελικό βαθμό, ο βαθμός της γραπτής εξέτασης θα πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 5.
 - b. Η προγραμματιστική εργασία είναι υποχρεωτική και πρέπει να υποβληθεί για την προσέλευση στην γραπτή εξέταση της εξεταστικής του Ιανουαρίου. Αν η εργασία υποβληθεί την περίοδο του Σεπτεμβρίου συμμετέχετε μόνο στην γραπτή εξέταση του Σεπτεμβρίου.
 - c. Η προγραμματιστική εργασία συμμετέχει με βάρος 30% στην τελική βαθμολόγηση του μαθήματος. Σε περίπτωση που υλοποιηθεί το προαιρετικό ερώτημα της γραφικής διεπαφής συμμετέχει με βάρος 40%. Σε περίπτωση που η εργασία υποβληθεί τον Σεπτέμβριο η εργασία συμμετέχει με βάρος 15% και 20% αντίστοιχα.
 - d. Η βαθμολογία στην προγραμματιστική άσκηση δεν κατοχυρώνεται για επόμενη ακαδημαϊκή χρονιά.
2. Το πρόγραμμά σας θα πρέπει να υλοποιεί όλο το σύνολο των κλάσεων και διεπαφών για την υποστήριξη των παραπάνω λειτουργικών απαιτήσεων
3. Το πρόγραμμα πρέπει να δημιουργηθεί χρησιμοποιώντας αντικειμενοστραφή σχεδιασμό (ιεραρχία κλάσεων, κληρονομικότητα, πολυμορφισμός κ.λ.π.).
4. Η εργασία γίνεται σε ομάδες των 3 ατόμων
5. Απορίες υποβάλλονται στο φόρουμ του μαθήματος
6. Η παράδοση της εργασίας γίνεται μέσω του **eclass.upatras.gr**
7. Ημερομηνία Παράδοσης **14/01/2013**
8. **Παραδοτέα:** Η άσκηση θα παραδίδεται υπό την μορφή ενός ZIP αρχείου, με όνομα <AM1>_<AM2>_<AM3>.zip (πχ. 1821_1822_1822.zip) όπου AMx οι αριθμοί μητρώου των μελών της ομάδας, και το οποίο θα περιέχει τα ακόλουθα:
 1. Πηγαίο κώδικα των κλάσεων που υλοποιούν την άσκηση (όχι τα εκτελέσιμα αρχεία!!)
 2. Σύντομη επεξήγηση του προγράμματος σας (.pdf).
 3. Διάγραμμα κλάσεων. Ένα σχεδιάγραμμα που δείχνει τη δομή και τις σχέσεις μεταξύ των κλάσεων του σχεδιασμού σας
 4. Ένα αρχείο txt με τις παραμέτρους εκτέλεσης του προγράμματος.
 5. Ένα αρχείο περιγραφής της μεταγλώττισης και σύνδεσης του προγράμματος (makefile ή DevC++ project file ή Visual Studio Solution File ή code::blocks project file)