

# Οντοκεντρικός Προγραμματισμός ΙΙ

ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

2012-2013

---

Θεοδωρόπουλος Μιχάλης  
4450

Παπαγεωργίου Νικόλαος  
4653

Χρηστίδης Μιχαήλ  
4070

---

# Γενικά

Στην παρούσα εργασία υλοποιήσατε 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.

## Ο χάρτης

Ο χάρτης που υλοποιήσαμε έχει συνδεδεμένα άκρα. Αυτό σημαίνει ότι ένα όχημα όταν δοκιμάσει να περάσει τα όρια του χάρτη περνάει στην απέναντι θέση.

Εδώ φαίνεται η αρίθμηση των θέσεων του χάρτη.

0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,μ-1
1,0					1,μ-1
2,0					2,μ-1
3,0					3,μ-1
μ-1,0	μ-1,1				μ1,μ-1

Κάθε θέση του χάρτη είναι αντικείμενο της κλάσης Mapslot και μέσω composition παράγουμε την κλάση Map.

Όμως οι θέσεις του χάρτη για την καλύτερη διαχείριση τους αποθηκεύονται σε ένα μονοδιάστατο διάνυσμα όπου κάθε θέση του διανύσματος αντιστοιχίζεται σε μια θέση χάρτη.

# Τα αντικείμενα του χάρτη

---

Κάθε αντικείμενο που χρησιμοποιούμε στην εφαρμογή και βρίσκεται κάπου στον χάρτη κληρονομεί χαρακτηριστικά από την υπερκλάση MapObject.

Σε κάθε χρονική στιγμή οι φωτιές εξαπλώνονται και οι τα οχήματα προσπαθούν να τις σβήσουν. Σε κάθε θέση του χάρτη μπορεί να βρίσκεται μόνο ένα αντικείμενο από κάθε είδος εκτός από το κέντρο της πυροσβεστικής όπου μπορούν να βρίσκονται πολλαπλά οχήματα.

Κάθε φορά που κάποιο όχημα περνάει από το κέντρο τυχαία ανεφοδιάζεται αυτόματα. Σε περίπτωση που ξεμείνει από καύσιμα ή πάθει βλάβη τότε κατευθύνεται μέσω της συντομότερης διαδρομής προς το κέντρο.

Στον χάρτη βρίσκεται σε σταθερό ένα αντικείμενο της κλάσης κέντρο, τα οχήματα των κλασεων αεροπλάνο και ελικόπτερο που κληρονομούν από τα εναέρια , τα φορτηγά και τα αυτοκίνητα από την κλάση εδάφους καθώς και οι φωτιές που εξαπλώνονται συνέχεια και επιπλέον δημιουργούνται καινούργιες σε τυχαίες θέσεις.

Τα οχήματα διαφοροποιούνται στα χαρακτηριστικά τους με τα εναέρια να είναι πολύ γρήγορα αλλά να αποσύρονται γρήγορα σχετικά και τα εδάφους να είναι αργά αλλά με μεγάλη αντοχή.

Να αναφέρουμε ότι οχήματα εδάφους και εναέρια κληρονομούν από την κλάση όχημα.

## Η εξομοίωση

---

Η εξομοίωση πραγματοποιείται σε χρονικές μονάδες. Σε κάθε μονάδα χρόνου γίνονται οι απαραίτητες εργασίες για την λειτουργία της εξομοίωσης σύμφωνα με τους κανόνες.

Σε κάθε στιγμή εμφανίζουμε στην οθόνη και έναν χάρτη με που απεικονίζει συμβολικά σε κάθε θέση τα αντικείμενα που βρίσκονται πάνω τους. Υπάρχει μια καθυστέρηση 0,4 δευτ. σε κάθε στιγμή ώστε να προλαβαίνουμε να βλέπουμε τι γίνεται στον χάρτη

Πατώντας κάποιο πλήκτρο στο πληκτρολόγιο η εξομοίωση παγώνει και εμφανίζονται οι επιλογές του χρήστη για να δει διάφορα στοιχεία και στατιστικά για τον κόσμο και τα αντικείμενα καθώς και να βάλει νέες φωτιές, νέα οχήματα, να προκαλέσει βλάβη σε κάποιο όχημα ή να συνεχίσει την εξομοίωση.

# Αρχεία της εφαρμογής και οι κλάσεις

---

Παρακάτω φαίνονται τα αρχεία της εφαρμογής:

Main.cpp

Το main αρχείο που ξεκινάει την εξομοίωση

Simulation.cpp

Simulation.h

Η κλάση simulation. Συντονίζει την εξομοίωση, παρουσιάζει στοιχεία στην οθόνη, υλοποιεί την διεπαφή με τον χρήστη και καθορίζει τι γίνεται σε κάθε χρονική στιγμή

Map.cpp

Map.h

Περιέχει την κλάση Map και υλοποιεί όλα όσα γίνονται στον χάρτη. Μετακινεί οχήματα, δημιουργεί φωτιές, βάζει να γίνει πυρόσβεση κλπ. Χρησιμοποιεί τις κλάσεις mapslot και map\_object για να λειτουργήσει

Mapslot.h

Η κλάση «θέση του χάρτη». Κρατάει πληροφορίες που την αφορούν όπως τι όχημα βρίσκεται εκεί κλπ. Χρησιμοποιείται από την map για να παραχθεί ο χάρτης

Vehicle.cpp

Vehicle.h

Εδώ βρίσκονται όλες οι κλάσεις των οχημάτων που μπορούν να κινηθούν και να κάνουν πυρόσβεση.

Map\_object.cpp

Map\_object.h

Υπερκλάση των vehicle και των άλλων οχημάτων περιγράφει οτιδήποτε μπορεί να βρεθεί στο χάρτη. Εδώ βρίσκονται και κλάσεις fire και headquarters.

Functions.cpp

Functions.h

Βοηθητικές Συναρτήσεις.

Globals.h

Γενικά definitions