ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΕΞΑΜΗΝΟ 2Ο

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ : 2016-2017

Ομάδα 36:

ΙΩΑΝΝΗΣ ΜΑΣΤΡΟΜΗΝΑΣ Α.Μ:1053638  
ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΜΑΣΤΡΟΚΩΣΤΑΣ Α.Μ:1053708  
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΒΙΣΑΣ Α.Μ:1053707  
ΠΑΣΧΑΛΙΝΑ ΦΩΤΗ Α.Μ:1053691

ΚΟΥΜΕΝΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ Α.Μ:

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή………………………………………………….3
2. Πρόλογος………………………………………………….4
3. Τρόπος οργάνωσης και βασικοί στόχοι…….4
4. Καταμερισμός εργασιών……..……………………5
5. Περιγραφή Αλγορίθμου……………………………6
6. Βιβλιογραφία…………………………………………..8

**ΠΡΟΛΟΓΟΣ**

Στην ομάδα μας ανατέθηκε η παρουσίαση προσομοίωσης φωτεινού σηματοδότη(παρουσίαση συμπεριφοράς κίνησης αυτοκινήτων με ταυτόχρονη λειτουργία φαναριών).

Η δοθείσα εργαστηριακή άσκηση παρουσίασε ιδιαίτερο ενδιαφέρον από πλευράς προγραμματισμού και από μεριάς ομαδικής συνεργασίας καθώς απαιτούσε άριστη οργάνωση ως προς την αρχιτεκτονική του κώδικα, η οποία επιτεύχθηκε χάριν στον ακριβή καταμερισμό εργασιών και την συχνότητα των συναντήσεων.

Αρχικά αποφασίστηκε να οριστεί ένα πρόγραμμα στόχων. Ο κάθε στόχος έπρεπε να επιτευχθεί σε συγκεκριμένο χρονικό περιθώριο, ώστε να μην καθυστέρει το χρονοδιάγραμμα και το πλάνο εργασιών, για αυτό η ατομική παρουσία στις συναντήσεις εκτός από απαραίτητη όφειλε να ήταν και ιδιαίτερα αποδοτική.  
 **ΒΑΣΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ**

* Δημιουργία γραφικού περιβάλλοντος, δηλαδή της διασταύρωσης καθώς και των φαναριών σε καθορισμένες θέσεις. Ο συγκεκριμένος στόχος επιτεύχθηκε με την βοήθεια της βιβλιοθήκης Tkinter και επωφεληθήκαμε τις δυνατότητες του widget Canvas.
* Λειτουργία φωτεινών σηματοδοτών(προσθήκη λειτουργίας έξυπνου πορτοκαλί φαναριού) και συγχρονισμός τους με βάσει την δημιουργία ομαλής οδικής κυκλοφορίας και την αποφυγή ατυχημάτων.
* Δημιουργία αυτοκινήτων, επίλυση του προβλήματος κίνησης τους καθώς και σύνθεση generator, ώστε να υπάρχει συνεχής κυκλοφορία.
* Τελευταίος και δυσκολότερος στόχος αποδείχθηκε η αντιμετώπιση συγκρούσεων, οι οποίες συνέβαιναν κατά την διάρκεια αναμονής των αυτοκινήτων στα φανάρια, και της γρήγορης κίνησης τους, ο οποίος επιτεύχθηκε.

ΚΑΤΑΜΕΡΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ  
  
Εφόσον δημιουργήθηκε το διάγραμμα στόχων διαμερίστηκαν οι ρόλοι με βάσει τις ατομικές δυνατότητες. Κάθε μέλος ανέλαβε την συγγραφή ενός τμήματος κώδικα με ταυτόχρονη βοήθεια και παρακολούθηση από τα υπόλοιπα μέλη. Η λογική της ομάδας ήταν να μην υπερφορτώνεται ο καθένας με υπερβολική δουλειά και πίεση αλλά παράλληλα η συνεισφορά κάθε μέλους να κρίνεται ισάξια και αποδοτική στην αντιμετώπιση κάθε εργασίας.

Ακολούθως παρουσιάζεται ο καταμερισμός των ρόλων στα μέλη της ομάδας μας:

* ΒΙΣΑΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ: Κίνηση αυτοκινήτων με παράλληλο έλεγχο των φωτεινών σηματοδοτών και της θέσης των λοιπών ερχόμενων αυτοκινήτων.
* ΚΟΥΜΕΝΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ: Δημιουργία γραφικού περιβάλλοντος .
* ΜΑΣΤΡΟΚΩΣΤΑΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ: Δημιουργία εικονικού χρονομέτρου(virtual timer), start and end buttons.
* ΜΑΣΤΡΟΜΗΝΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ: Λειτουργία φωτεινών σηματοδοτών.
* ΦΩΤΗ ΠΑΣΧΑΛΙΝΑ: Δημιουργία αυτοκινήτων και generator.

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ**

Με στόχο την σχεδίαση του γραφικού περιβάλλοντος της διασταύρωσης και των φαναριών χρησιμοποιήσαμε την βιβλιοθήκη tkinter, η οποία αποτελεί ένα module για παραθυρικές εφαρμογές της python που υλοποιεί το μοντέλου προγραμματισμού γεγονότων και παράλληλα τη διεπαφή της python με την βιβλιοθήκη Tk.  
  
Συγκεκριμένα αξιοποιήσαμε το widget Canvas, προκειμένου να δημιουργήσουμε ένα ενιαίο περιβάλλον στο οποίο θα απεικονίζεται η ροή της κυκλοφορίας των αυτοκινήτων και η λειτουργία των φωτεινών σηματοδοτών.   
  
Αρχικά, δημιουργήσαμε την κλάση myApp() η οποία είναι η κύρια κλάση του προγράμματος και περιλαμβάνει τα γραφικά ,το χρονόμετρο και την λειτουργία των φαναριών, τα οποία θα αναλυθούν περαιτέρω παρακάτω.  
  
Στη συνέχεια, αξιοποιήσαμε τις μεθόδους create\_rectangle()[η οποία σχεδιάζει ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο], create\_line() [η οποία σχεδιάζει μια γραμμή] και create\_oval() [η οποία σχεδιάζει έναν κύκλο] προκειμένου να σχεδιάσουμε την διασταύρωση και τους φωτεινούς σηματοδότες. Ειδικότερα καθορίσαμε τις συντεταγμένες κάθε σχήματος και προσπαθήσαμε να προσεγγίσουμε την πραγματική θέση των αντικειμένων στο χώρο δύο διαστάσεων.  
  
Επιπροσθέτως, με σκοπό την ανάπτυξη ενός χρονομέτρου που θα συμβαδίζει με τον πραγματικό χρόνο προχωρήσαμε στη σύνθεση των συναρτήσεων run\_periodically(),tick().Η πρώτη είναι μια ειδική συνάρτηση η οποία καλεί την tick() και στην συνέχεια τον ίδιο της τον εαυτό, με στόχο να διατηρείται η περιοδικότητα του προγράμματος. Η δεύτερη είναι μια συνάρτηση, η οποία ελέγχει τα φανάρια σε πραγματικό χρόνο.

Για την συνεχόμενη παραγωγή αυτοκινήτων αναπτύξαμε ένα generator, το οποίο θα δημιουργεί ένα η κανένα αυτοκίνητο σε τυχαίο δρόμο της διασταύρωσης. Για να το πετύχουμε αυτό χρησιμοποιήσαμε την βιβλιοθήκη random και συγκεκριμένα την εντολή randint().

Επιπλέον για την σωστή λειτουργία των φαναριών συνθέσαμε τις συναρτήσεις red\_on(),red\_off(),green\_on(),green\_off(),yellow\_on(),yellow\_off() οι οποίες μέσω της μεθόδου itemconfig() μεταβάλλουν τα χρώματα των φωτεινών σηματοδοτών. Επίσης ορίσαμε την what\_happened ως global μεταβλητή η οποία θα ελέγχει την κατάσταση των φαναριών και μπορεί να πάρει τις τιμές ‘green1’,’yellow1’,green2’,’yellow2’.

Ακόμα, αποφασίσαμε να δημιουργήσουμε την κλάση Cars() ,η οποία είναι υπεύθυνη για την δημιουργία, την κίνηση και την μετατροπή των αυτοκινήτων σε αντικείμενα που θα μπορούσαμε να χειριστούμε με ευκολία. Για την εισαγωγή φωτογραφιών χρησιμοποιήσαμε την μέθοδο PhotoImage(), στην οποία ορίσαμε το κατάλληλο αρχείο .gif.Για το καθορισμό του αριθμού των αυτοκινήτων που θα παράγει το generator θέσαμε ως μηδέν την απουσία αυτοκινήτων και ως ένα την παρουσία.

Τέλος, συνθέσαμε την συνάρτηση move\_car() , προκείμενου να πετύχουμε την κίνηση των αυτοκινήτων μέσα στο Canvas. Ανάλογα με την τιμή της what\_happened καθορίσαμε την κίνηση(ή όχι) των οχημάτων, προσεγγίζοντας τις συντεταγμένες της εικόνας τους με την βοήθεια της μεθόδου coords().

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

* [www.stackoverflow.com](http://www.stackoverflow.com)
* [www.pythonorg.com](http://www.pythonorg.com)
* <http://webee.technion.ac.il/control/info/Projects/Students/beny_sherniavsky/presentation.pdf>
* Python Εισαγωγή στους υπολογιστές, 3η αναθεωρημένη έκδοση(Νικόλαος Αβούρης,Μιχαήλ Κουκιάς, Βασίλειος Παλιουράς, Κυριάκος Σγάρμπας)