



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  
ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΕΦΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

## Εργασία Θεωρίας

### «Ο ΜΠΑΜΠΗΣ ΠΟΤΕΡΙΔΗΣ ΚΑΙ Η ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΤΟΥ ΜΑΓΙΚΟΥ ΠΕΤΡΑΔΙΟΥ»

#### Η ιστορία...

Στο Μαγικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα (Μ.Ε.Ι.) Δυτικής Αττικής, στο οποίο φοιτούν μαθητευόμενοι μάγοι, κάθε χρόνο διοργανώνεται ένας αγώνας μεταξύ των δύο καλύτερων μαθητών. Με ευθύνη των καθηγητών του σχολείου, δημιουργείται ένας λαβύρινθος μέσα στον οποίο κλείνονται οι δύο αντίπαλοι μαθητές. Ο λαβύρινθος δεν έχει έξοδο και για να βγει κάποιος από αυτόν πρέπει να βρει το μαγικό πετράδι τηλεμεταφοράς, το οποίο τοποθετείται στον λαβύρινθο για το σκοπό αυτό. Ο μαθητής ο οποίος θα αγγίξει πρώτος το πετράδι κερδίζει την έξοδο από τον λαβύρινθο και μαζί με αυτή και τον αγώνα. Ο έτερος μαθητής χάνει τον αγώνα και ελπίζει να μην τον ξεχάσουν κλεισμένο στον λαβύρινθο....

Φέτος, στον αγώνα συμμετέχουν: Ο Μπάμπης Ποτερίδης (Μ) ο οποίος αγωνίζεται με την πορτοκαλί φορεσιά και ο Λουκάς Μαλφός (Λ) ο οποίος αγωνίζεται με πράσινη φορεσιά. Για κακή τύχη και των δύο, υπεύθυνος καθηγητής για τον αγώνα ορίστηκε ο μοχθηρός Τζιμέλες. Ο Τζιμέλες, ο οποίος δεν συμπαθεί τον Μπάμπη Ποτερίδη, αποφάσισε να παρέμβει στην διεξαγωγή του αγώνα με δύο τρόπους:

- Μάγεψε τον Μαλφό με τέτοιο τρόπο ώστε κατά τη διάρκεια του αγώνα τα βήματά του μαθητή να ελέγχονται από εκείνον.
- Άλλαξε το μαγικό πετράδι με ένα παρόμοιο το οποίο θα αλλάζει θέση, μέσα στο λαβύρινθο, σε άτακτα χρονικά διαστήματα. Ευτυχώς για τον Μπάμπη, τόσο η χρονική στιγμή στην οποία θα αλλάξει θέση το πετράδι, όσο και η νέα του θέση, είναι τυχαίες και δεν ελέγχονται από τον μοχθηρό Τζιμέλε.

#### ... και η άσκηση.

Αντικείμενο της εργασίας είναι να γραφτεί ένα πρόγραμμα το οποίο θα υλοποιεί το προηγούμενο παιχνίδι. Το πρόγραμμα θα σχηματίζει τον λαβύρινθο στην οθόνη, θα τοποθετεί τους δύο μαθητές και το μαγικό πετράδι σε τυχαίες αρχικές

θέσεις (με τα σωστά χρώματα) και θα ανταποκρίνεται στις εντολές του χρήστη για την κίνηση του Μπάμπη. Ο κατεύθυνση στην οποία θα κινηθεί ο Λουκάς αποφασίζεται από το πρόγραμμα.

Η υλοποίηση του προγράμματος θα πληροί **όλες** τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- Ο χάρτης του λαβύρινθου θα διαβάζεται από αρχείο κειμένου, το όνομα του οποίου θα δίνεται ως όρισμα στη γραμμή εντολών. Ο λαβύρινθος θα έχει σχήμα ορθογωνίου παραλληλογράμμου. Στο αρχείο, ο χαρακτήρας "\*" αντιστοιχεί σε τοίχο και ο χαρακτήρας "." αντιστοιχεί σε διάδρομο. Η περίμετρος θα είναι κλειστή (τοίχος).
- Τόσο οι αρχικές θέσεις των δύο μαθητών, όσο και οι θέσεις στις οποίες τοποθετείται το μαγικό πετράδι, επιλέγονται τυχαία από το πρόγραμμα. Κανένα αντικείμενο δεν εγκλωβίζεται μέσα σε τοίχο. Οι δύο μαθητές δεν μπορούν να ξεκινήσουν από την ίδια θέση. Το πετράδι κληρώνεται, κάθε φορά, σε ελεύθερη θέση διαδρόμου.
- Η κίνηση του Μπάμπη ελέγχεται από τον παίκτη. Σε κάθε κίνηση, ο Μπάμπος κινείται κατά μία θέση πάνω, κάτω, αριστερά ή δεξιά (διαγώνιες κινήσεις δεν επιτρέπονται). Μπορεί επίσης να μείνει ακίνητος στη θέση που βρίσκεται. Ο έλεγχος του Μπάμπη γίνεται αποκλειστικά με τα "cursor keys" (για τις αντίστοιχες κινήσεις) και το πλήκτρο "Space" (για την ακινησία). Ο χρήστης, ακόμα, μπορεί να τερματίσει το πρόγραμμα με τη χρήση του πλήκτρου "Escape".
- Η κίνηση του Λουκά επιλέγεται από το πρόγραμμα, σύμφωνα με τους κανόνες που ισχύουν και για τον Μπάμπη. Η κατεύθυνση της κίνησής του πρέπει να είναι όσο πιο... έξυπνη γίνεται.
- Οι δύο μαθητές, θεωρείται, ότι κινούνται ταυτόχρονα. Σε κάθε γύρο, το πρόγραμμα περιμένει τον παίκτη να επιλέξει την κατεύθυνση προς την οποία θα κινηθεί ο Μπάμπος, στην συνέχεια επιλέγει κατεύθυνση κίνησης για τον Λουκά και στο τέλος τοποθετεί τους δύο χαρακτήρες στη νέα τους θέση ώστε να δημιουργείται η αίσθηση της ταυτόχρονης κίνησης. Άκυροι πληκτρισμοί και εντολές κίνησης προς τοίχο αγνοούνται από το πρόγραμμα.
- Το πρόγραμμα θα χειρίζεται το τερματικό με την χρήση της βιβλιοθήκης "ncurses". Σε περίπτωση που αναπτυχθεί σε περιβάλλον Windows θα χρησιμοποιηθεί κάποια υλοποίηση της βιβλιοθήκης η οποία θα είναι συμβατή με το περιβάλλον ανάπτυξης (dev cpp).

Για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη του προγράμματος θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι κανόνες αντικειμενοστραφούς σχεδιασμού και οργάνωσης κώδικα που έχουν διδαχθεί.

Διευκρινίσεις για την εργασία θα δίνονται στο τέλος των μαθημάτων της θεωρίας και των ασκήσεων πράξης. Τεχνική βοήθεια θα δίνεται στο εργαστήριο του

μαθήματος. Οι εργασίες είναι ατομικές. Η ημερομηνία και ο τρόπος παράδοσης της εργασίας θα γνωστοποιηθούν με νεότερη ανακοίνωση.