

Ο ξεναγός

(Συνοδευτική δραστηριότητα του γύρου του ίππου)

Ηλικίες:	8 – ενήλικες
Προαπαιτούμενες δεξιότητες:	Καμία
Χρόνος:	15 λεπτά για τη βασική δραστηριότητα, περισσότερο για τις επεκτάσεις ή για μικρότερες σε ηλικία ομάδες
Μέγεθος ομάδας:	από 1 άτομο και πάνω

Εστίαση

Αλγόριθμοι, Ακολουθία εντολών, Γράφοι, Αφαίρεση, Αναπαράσταση δεδομένων, Υπολογιστική σκέψη

Σύνδεση με το πρόγραμμα σπουδών

Αυτή η δραστηριότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί (για παράδειγμα)

- ως γενική εισαγωγή του τι είναι αλγόριθμος
- ως εισαγωγή στην αλγοριθμική σκέψη

Περίληψη

Είσαι ένας ξεναγός και πρέπει να σχεδιάσεις μια διαδρομή που ξεκινάει από το ξενοδοχείο που μένουν οι τουρίστες, περνάει από όλα τα αξιοθέατα της πόλης και επιστρέφει στο ξενοδοχείο στο τέλος της ημέρας.

Η δραστηριότητα αυτή είναι ένα παράδειγμα ενός αλγορίθμου που αποτελείται από μια ακολουθία απλών εντολών σε συγκεκριμένη σειρά. Δείχνει ότι αν έχουμε καταγράψει τη λύση του προβλήματος υπό μορφή αλγορίθμου τότε αποκτούμε τη δυνατότητα να κάνουμε την ίδια ξενάγηση στο μέλλον ακολουθώντας απλά τα βήματα, χωρίς να χρειάζεται να τη σχεδιάσουμε ξανά από την αρχή. Επιπλέον καταγράφοντας τον αλγόριθμο μπορούμε να εξετάσουμε ότι οπωσδήποτε λειτουργεί σωστά ακολουθώντας βήμα προς βήμα τις οδηγίες στο χαρτί.

Αποτελεί επίσης μια εισαγωγή στους γράφους και παράλληλα στην ιδέα ότι αναπαριστώντας ένα πρόβλημα (δηλαδή τα δεδομένα που μας δίνονται για αυτό) με τρόπο που αφαιρεί τις περιττές λεπτομέρειες (δηλαδή χρησιμοποιώντας αφαίρεση) μπορούμε να διευκολύνουμε την επίλυση του προβλήματος.

Ορολογία

Αλγόριθμος, αλγοριθμική σκέψη, αναπαράσταση δεδομένων, γράφος, κόμβος, ακμή, απαιτήσεις, έλεγχος.

Υλικά

Ανά άτομο:

- Αντίγραφο του τουριστικού χάρτη
- Ένα smiley
- Φύλλο καταγραφής διαδρομής
- Μολύβι

Δομή δραστηριότητας

Στήσιμο

Δώστε σε όλους από ένα αντίγραφο του χάρτη της πόλης που δίνεται παρακάτω και ένα φύλλο καταγραφής της διαδρομής για να καταγράψουν την απάντησή τους.

Το πρόβλημα

Είσαι ένας ξεναγός. Οι τουρίστες που μένουν στο ξενοδοχείο με το οποίο συνεργάζεσαι περιμένουν από σένα να τους ξεναγήσεις σε όλα τα αξιοθέατα της πόλης. Σου δίνεται ένας ειδικός χάρτης πάνω στον οποίο είναι σημειωμένα όλα τα αξιοθέατα και ο τρόπος που αυτά συνδέονται μεταξύ τους.

Επίλυση προβλήματος

Η τάξη πρέπει να σχεδιάσει μια διαδρομή που ξεκινάει από το ξενοδοχείο και επισκέπτεται κάθε ένα από τα αξιοθέατα. Η ιδανική διαδρομή θα επισκέπτεται κάθε αξιοθέατο από μια μόνο φορά. Για την επίλυση θα χρησιμοποιήσουν το smiley τοποθετώντας το αρχικά στο ξενοδοχείο και μετακινώντας το από τοποθεσία σε τοποθεσία ακολουθώντας τις γραμμές.

Καταγραφή αλγορίθμου

Όταν βρουν μια διαδρομή πρέπει να καταγράψουν τις εντολές στο φύλλο καταγραφής που τους έχετε δώσει. Η λύση τους αποτελεί έναν **αλγόριθμο** για την επίλυση του προβλήματος.

Αξιολόγηση αλγορίθμου

Πρέπει να ελέγξουν ότι η λύση τους οπωσδήποτε λειτουργεί. Δεν θέλουμε να ξεκινήσουμε μια ξενάγηση και στο τέλος της ημέρας να ανακαλύψουμε ότι χάσαμε κάτι σημαντικό και να αντιμετωπίσουμε μια ορδή εξαγριωμένων τουριστών!

Για να το πετύχουν αυτό πρέπει να κάνουν μια εκτέλεση του αλγορίθμου τους. Αυτό σημαίνει να ακολουθήσουν τα βήματα του αλγορίθμου στο χαρτί πριν τα μεταφέρουν στον πραγματικό κόσμο. Ένα τρόπος είναι να σχεδιάσουν τη διαδρομή καθώς ακολουθούν τις οδηγίες και να διαπιστώσουν αν επισκέπτονται όλα τα αξιοθέατα.

Πρέπει να ελέγξουν ότι η απάντησή τους έχει τις παρακάτω ιδιότητες (απαιτήσεις):

- Ξεκινάει από το ξενοδοχείο.

- Επισκέπτεται κάθε αξιοθέατο.
- Δεν επισκέπτεται ξανά την ίδια τοποθεσία.
- Καταλήγει πάλι στο ξενοδοχείο.

Βέβαια σαν πραγματικοί ξεναγοί δεν θα έμεναν μόνο στο έλεγχο στο χαρτί. Θα έκαναν τον ίδιο έλεγχο και στον πραγματικό κόσμο. Οι προγραμματιστές κάνουν το ίδιο ακριβώς. Ελέγχουν ότι το πρόγραμμά τους λειτουργεί σωστά εκτελώντας τις εντολές στο χαρτί, όμως στη συνέχεια κάνουν το ίδιο και στην πραγματικότητα, κάτι που ονομάζεται **έλεγχος**.

Υπολογιστική σκέψη

Η διαδρομή που ανακαλύπτουν αποτελείται από μια ακολουθία εντολών που μπορεί να ακολουθήσει ο καθένας και να επισκεφθεί όλα τα αξιοθέατα επιστρέφοντας τελικά στο σημείο εκκίνησης. Είναι ένας απλός **αλγόριθμος** για να επισκεφθεί κανείς τα αξιοθέατα της πόλης. Παρατηρήστε ότι υπάρχουν διάφορες διαδρομές που μπορεί να ακολουθήσει κανείς – και γενικά υπάρχουν διάφοροι αλγόριθμοι που οδηγούν στη λύση ενός προβλήματος. Αν δεν καταγράψουμε τη διαδρομή ίσως ξεχάσουμε τα βήματα που κάναμε και τελικά να αναγκαστούμε να σχεδιάσουμε τη διαδρομή από την αρχή. Αντίθετα αν καταγράψουμε τον αλγόριθμο μπορούμε να ακολουθούμε πάντα τα ίδια βήματα ή και να τα δώσουμε σε κάποιον άλλο, ώστε να μην χρειαστεί να σχεδιάσει ξανά τη διαδρομή.

Όταν καταγράψουμε έναν αλγόριθμο είναι σημαντικό να τον αξιολογούμε. Πρέπει να ελέγχουμε ότι λειτουργεί σωστά και ότι ικανοποιεί ένα σύνολο **απαιτήσεων**.

Το πρόβλημα έγινε ευκολότερο γιατί αναπαραστήσαμε τα δεδομένα με ένα διάγραμμα. Ο χάρτης του προβλήματος αποτελεί ένα είδος διαγράμματος που ονομάζεται **γράφος**. Ο γράφος για έναν επιστήμονα της Πληροφορικής αποτελείται από μια σειρά σημείων (που ονομάζονται **κόμβοι**) και γραμμών που τα συνδέουν (και ονομάζονται **ακμές**).

Οι κόμβοι ενός γράφου αναπαριστούν κάτι σχετικό με τα δεδομένα που μας ενδιαφέρουν. Οι ακμές δείχνουν πώς οι κόμβοι συνδέονται μεταξύ τους.

Στην περίπτωση μας ενδιαφερόμαστε για τα αξιοθέατα (οι κόμβοι) και πώς συνδέονται το ένα με το άλλο (οι ακμές). Δεν μας ενδιαφέρει τίποτε άλλο σχετικά με τις τοποθεσίες, οπότε επιλέγουμε να αγνοήσουμε οποιαδήποτε άλλη πληροφορία. Επιλέγουμε να αγνοήσουμε τις ακριβείς θέσεις των αξιοθέατων και πόσο μακριά είναι το ένα από το άλλο μιας και δεν επηρεάζουν το σχεδιασμό της διαδρομής. Ο γράφος αποτελεί μια αφαίρεση της πραγματικής πόλης. Κρύψαμε όλη την επιπλέον λεπτομέρεια που δεν μας είναι απαραίτητη για τη δημιουργία του γράφου. Έτσι η πληροφορία που μας χρειάζεται γίνεται ξεκάθαρη.

Οι γράφοι συχνά χρησιμοποιούνται για να αναπαραστήσουμε την πληροφορία σχετικά με το πώς συνδέονται τα πράγματα. Θα τους βρούμε συχνά στις στάσεις των λεωφορείων, για να μας δείξουν τις πιθανές διαδρομές, στα τρένα και στους χάρτες του μετρό. Αποτελούν μια πολύ καλή αναπαράσταση σε περιπτώσεις που θέλουμε να βρούμε πιθανές διαδρομές από ένα μέρος σε ένα άλλο, όπως στο πρόβλημά που λύσαμε εδώ. Ο απλοποιημένος γράφος μας διευκολύνει να βρούμε μια διαδρομή από ότι αν είχαμε ένα λεπτομερή χάρτη. Στη δεύτερη περίπτωση θα ήταν δύσκολο να απομονώσουμε την χρήσιμη πληροφορία.

Στην πραγματικότητα οι επιστήμονες της Πληροφορικής αποκαλούν τέτοιου είδους διαδρομές που επισκέπτονται κάθε κόμβο ενός γράφου από μια μόνο φορά και στο τέλος επιστρέφουν στον αρχικό κόμβο, **κύκλους Χάμιλτον**.

Παραλλαγές και επεκτάσεις

Ο γύρος του ίππου

Η παρούσα δραστηριότητα αποτελεί μια εισαγωγή στους γράφους πριν από την υλοποίηση της δραστηριότητας «Ο γύρος του ίππου», η οποία εστιάζει στη δύναμη της αφαίρεσης και πώς η επιλογή της αναπαράστασης ενός προβλήματος διευκολύνει την επίλυσή του.

Φτιάξε το δικό σου γράφο

Σκεφτείτε γράφους μαζί με τους μαθητές που σχετίζονται με θέματα από την καθημερινότητά τους. Σχεδιάστε ένα γράφο με τοποθεσίες του σχολείου, για παράδειγμα το γραφείο των καθηγητών, τις τάξεις, το εργαστήριο φυσικών επιστημών, το γυμναστήριο κ.α. Σχεδιάστε ένα κόμβο για κάθε τοποθεσία και βάλτε ακμές ανάμεσα στους κόμβους που συνδέονται μεταξύ τους απευθείας, δηλαδή χωρίς να χρειάζεται να περάσουμε από κάποια άλλη τοποθεσία για να φτάσουμε από τον ένα στον άλλο. Τώρα υποθέστε ότι σας ζητούν να κάνετε μια ξενάγηση σε μελλοντικούς μαθητές του σχολείου. Σχεδιάστε μια διαδρομή για να τους ξεναγήσετε ξεκινώντας από την είσοδο του σχολείου και επιστρέφοντας στο τέλος πάλι σε αυτή.

Σύνδεση με άλλες δραστηριότητες

Οι παρακάτω δραστηριότητες είναι διαθέσιμες από το teachinglondoncomputing.org.

Ο γύρος του ίππου

Βρες τον τρόπο, ώστε ο ίππος να επισκεφθεί κάθε τετράγωνο της σκακιέρας από μια μόνο φορά. Δημιούργησε γράφους για να λύσεις το πρόβλημα. Ανακάλυψε τη δύναμη της αφαίρεσης και πώς η επιλογή της αναπαράστασης μπορεί να διευκολύνει τη λύση ενός προβλήματος. Αυτή η δραστηριότητα ακολουθεί τη δραστηριότητα «Ο ξεναγός».

Το παζλ ανταλλαγής

Λύσε ένα παζλ, δημιουργώντας έναν αλγόριθμο που θα οδηγήσει την ομάδα σου στη γρηγορότερη λύση. Εισάγει την ιδέα της επίλυσης ενός προβλήματος μέσω μιας σειράς εντολών, που μπορεί να ακολουθήσει ο καθένας χωρίς απαραίτητα να τις καταλαβαίνει. Εξερεύνησε διάφορους αλγορίθμους για την επίλυση προβλημάτων και την αποδοτικότητά τους – κάποιοι είναι γρηγορότεροι από άλλους.

Ζωντανή επίδειξη της δραστηριότητας

Το Teaching London Computing παραδίδει ζωντανά μαθήματα για καθηγητές με επίδειξη μιας σειράς κιναισθητικών δραστηριοτήτων. Επισκεφθείτε τη διεύθυνση <http://teachinglondoncomputing.org/> για περισσότερες λεπτομέρειες. Βίντεο με κάποιες δραστηριότητες είναι ήδη διαθέσιμα ή προετοιμάζονται.

Χρήση του παρακάτω υλικού



[Attribution NonCommercial ShareAlike](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) - "CC BY-NC-SA"

This license lets others remix, tweak, and build upon a work non-commercially, as long as they credit the original author and license their new creations under the identical terms. Others can download and redistribute this work just like the by-nc-nd license, but they can also translate, make remixes, and produce new stories based on the work. All new work based on the original will carry the same license, so any derivatives will also be non-commercial in nature.



Department
for Education

SUPPORTED BY

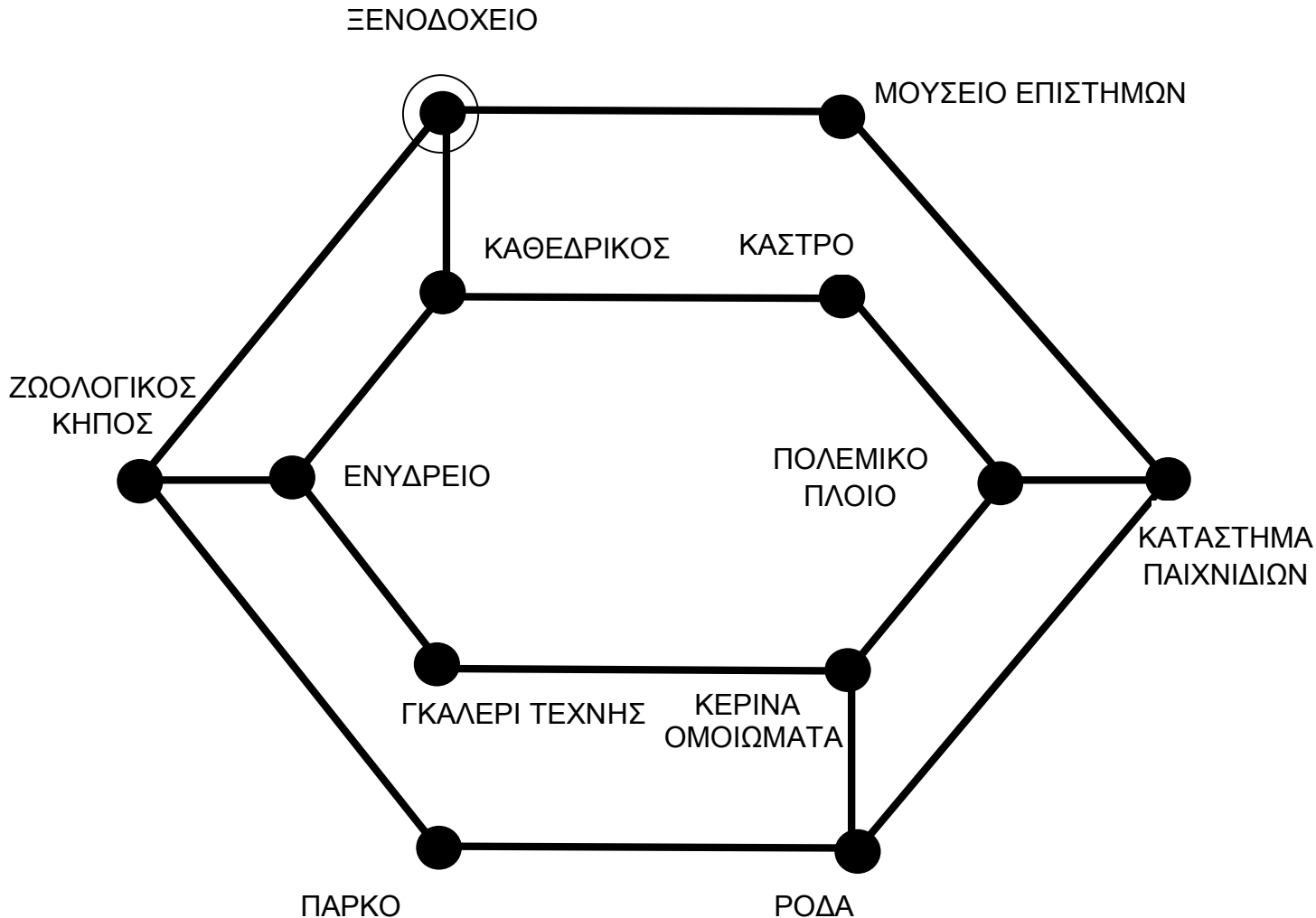
MAYOR OF LONDON

COMPUTING AT SCHOOL
EDUCATE · ENGAGE · ENCOURAGE

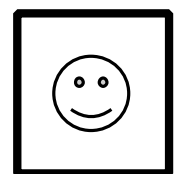
Η δραστηριότητα μεταφράστηκε από το Βασίλη Βασιλάκη το Μάρτιο του 2015, για το Σύλλογο Εκπαιδευτικών Πληροφορικής Χίου (www.sepchiou.gr)



Χάρτης πόλης



Ξεκινώντας από το ξενοδοχείο, σχεδιάστε μια διαδρομή ώστε οι τουρίστες να επισκεφθούν κάθε αξιοθέατο από μια μόνο φορά και στο τέλος να επιστρέψουν στο ξενοδοχείο.



Φύλλο καταγραφής διαδρομής

ΒΗΜΑ		ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ
1	Ξεκίνα από το	Ξενοδοχείο
2	Πήγαινε στο	
3	Πήγαινε στο	
4	Πήγαινε στο	
5	Πήγαινε στο	
6	Πήγαινε στο	
7	Πήγαινε στο	
8	Πήγαινε στο	
9	Πήγαινε στο	
10	Πήγαινε στο	
11	Πήγαινε στο	
12	Πήγαινε στο	
13	Τέλος, πήγαινε στο	Ξενοδοχείο

Μια πιθανή διαδρομή είναι η παρακάτω.



Φύλλο καταγραφής διαδρομής

ΒΗΜΑ		ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ
1	Ξεκίνα από το	Ξενοδοχείο
2	Πήγαινε στο	Μουσείο Επιστημών
3	Πήγαινε στο	Κατάστημα παιχνιδιών
4	Πήγαινε στο	Ρόδα
5	Πήγαινε στο	Πάρκο
6	Πήγαινε στο	Ζωολογικό κήπο
7	Πήγαινε στο	Ενυδρείο
8	Πήγαινε στο	Γκαλερί τέχνης
9	Πήγαινε στο	Κέρνα ομοιώματα
10	Πήγαινε στο	Πολεμικό πλοίο
11	Πήγαινε στο	Κάστρο
12	Πήγαινε στο	Καθεδρικό
13	Τέλος, πήγαινε στο	Ξενοδοχείο