



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

Διδακτική της Πληροφορικής: Ερευνητικές προσεγγίσεις στη μάθηση και τη διδασκαλία

Μάθημα επιλογής Β' εξάμηνο,
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία,
Πανεπιστήμιο Πατρών

Ενότητα 12: Θέματα Διδακτικής Προγραμματισμού: Διδασκαλία αλγοριθμικής προσέγγισης

Διδάσκων: Βασίλης Κόμης, Καθηγητής

komis@upatras.gr

www.ecedu.upatras.gr/komis/

Σκοπός

- Να παρουσιαστούν συνοπτικά βασικές έννοιες της Διδακτικής του Προγραμματισμού και ειδικότερα η προσέγγιση της αλγοριθμικής

Ο προγραμματισμός ως πρόσκτηση μιας ικανότητας (1)

- Ο προγραμματισμός είναι μια **ικανότητα** (competence) με ιδιαίτερο πεδίο εφαρμογής
- με την οποία καμιά άλλη ικανότητα πριν την έλευση της πληροφορικής δεν μπορεί να συγκριθεί.
- Η ικανότητα αυτή έχει σαφή παιδαγωγική διάσταση κυρίως όσον αφορά στις διαδικασίες ανάλυσης προβλημάτων ή καταστάσεων
- που προηγούνται της συγγραφής του προγράμματος
- είναι μια διδακτική στρατηγική που ευνοεί την ανάπτυξη της λογικής σκέψης.

Ο προγραμματισμός ως πρόσκτηση μιας ικανότητας (2)

- Η μάθηση του σχεδιασμού δράσεων
- και στη συνέχεια η υλοποίησή τους (μέσω μιας μηχανής)
- συνιστά μια νοητική ικανότητα υψηλού επιπέδου – δυνητικό αντικείμενο συνεπώς της εκπαιδευτικής διαδικασίας –
- που εντάσσεται στη μεγάλη κατηγορία έργων που οι ψυχολόγοι ονομάζουν **επίλυση προβλημάτων**.

Η προγραμματιστική ικανότητα

- Η προγραμματιστική ικανότητα παρουσιάζει δύο πτυχές:
- μία υλική ή **συντακτική** (ένα πρόγραμμα σε Pascal ή Visual Basic θεωρούμενο ως μια ακολουθία από εντολές και οικοδομούμενο σταδιακά με προσθήκη νέων εντολών)
- και μια **σημασιολογική** (με την έννοια της **γλωσσολογίας**).
- Η σημασιολογική πτυχή σχετίζεται με τη λειτουργία που πρέπει να εκπληρωθεί,
- με το νόημα του προς οικοδόμηση αποτελέσματος.
- Η πτυχή αυτή αιτιολογεί και τις διαδοχικές αλλαγές που απαιτούνται για την επίτευξη του αποτελέσματος.

Στάδια μάθησης του προγραμματισμού (C. Pair)

1. Κάνω με μια μηχανή (προ προγραμματιστικό στάδιο)
2. Κάνω να κάνει μια μηχανή (συγγραφή απλού κώδικα)
3. Περιγράφω ένα σύνολο εντολών
4. Περιγράφω επίσης το πρόγραμμα
5. Αντιλαμβάνομαι και περιγράφω με δομημένο τρόπο
6. Εισαγάγω πληροφορικές μεταβλητές
7. Υπολογίζω πάνω σε «αφηρημένα» αντικείμενα
8. Ανακαλύπτω αλγορίθμους

Κάνω με μια μηχανή (1)

- Η πρωταρχική εμπειρία ενός αρχάριου, η οποία και συνιστά ένα προαπαιτούμενο για τη μάθηση,
- είναι αυτή της χρήσης ενός υπολογιστή για την πραγμάτωση κάποιου έργου με άμεσες εντολές:
- η χρήση επεξεργασίας κειμένου
- η χρήση λογισμικού για γραφικά
- η εκτέλεση εντολών σε άμεσο περιβάλλον (χωρίς μετάφραση (compilation) ή διερμηνεία (interpretation) όπως μπορεί να γίνει στον *commander* της Logo.

Κάνω με μια μηχανή (2)

- Πρόκειται για την απόκτηση ενός αποτελέσματος συγκεκριμένου τύπου, π.χ. ένα κείμενο, ένα γεωμετρικό σχήμα, κλπ.
- Η ικανότητα είναι προσανατολισμένη προς αυτού του τύπου τα αποτελέσματα: έννοια της παραγράφου, της ενότητας, της μορφοποίησης κειμένου, εργαλεία για τη δημιουργία μιας γραμμής, η μετακίνηση ενός μολυβιού.
- Η μέθοδος συνίσταται στη μεταφορά αυτών που γινόταν με το χέρι (ή με τη γραφομηχανή) από τη στιγμή που υπάρχει μια ισχυρή αντιστοιχία ανάμεσα στα χρησιμοποιούμενα εργαλεία και τις εντολές που πρέπει να δοθούν στον υπολογιστή.
- Η ενίσχυση τέτοιου τύπου προ-προγραμματιστικών δραστηριοτήτων είναι ιδιαίτερα σημαντική, κυρίως όταν πρόκειται για μικρά παιδιά. Χαρακτηριστικό παράδειγμα – πλαίσιο προσφέρει η γλώσσα Logo αλλά και τα προγράμματα γενικής χρήσης όπως η επεξεργασία κειμένου ή το λογιστικό φύλλο.

Αλγοριθμική

Ολοκληρωμένο προγραμματιστικό
περιβάλλον διδακτικής υποστήριξης
μαθημάτων Πληροφορικής Γυμνασίου
– Λυκείου

www.ecedu.upatras.gr/algorithmics/

-
- Άλκης Γεωργόπουλος Νικόλαος Τσέλιος
 - Βασίλης Κόμης Παναγιώτης Πολίτης

Αλγοριθμική: ολοκληρωμένο πακέτο

- Ολοκληρωμένο ψηφιακό περιβάλλον που ενοποιεί τρία επιμέρους βασικά περιβάλλοντα:
 - Χώρος δραστηριοτήτων: παρουσιάζεται το εκάστοτε θέμα μελέτης
 - Αλληλεπιδραστικό περιβάλλον δημιουργίας, εκτέλεσης και ελέγχου διαγραμμάτων ροής
 - Αλληλεπιδραστικό περιβάλλον δημιουργίας, εκτέλεσης και ελέγχου προγραμμάτων σε ψευδοκώδικα, πλήρως συμβατού με τη ΓΛΩΣΣΑ
- Συνοδευτικό έντυπο υλικό
 - Τετράδιο μαθητή
 - Βιβλίο καθηγητή
 - Εγχειρίδιο χρήσης

Σκοπιμότητα των εργαλείων

- Διερμηνευτής της ΓΛΩΣΣΑΣ
 - Ανάπτυξη αλγορίθμων σε μορφή ψευδοκώδικα
- Visual FlowChart
 - Ανάπτυξη αλγορίθμων σε διαγραμματική μορφή
- Χώρος Δραστηριοτήτων
 - Κεντριοποιημένο περιβάλλον προβολής δραστηριοτήτων
 - Προβολή διαδραστικού υπερμεσικού υλικού

Διερμηνευτής της ΓΛΩΣΣΑΣ

- Ανάπτυξη αλγορίθμων σε μορφή ψευδοκώδικα (στην εκπαιδευτική ΓΛΩΣΣΑ του μαθήματος ΑΕΠΠ)
- Δυνατότητες παρακολούθησης και αλληλεπίδρασης κατά την εκτέλεση του ψευδοκώδικα
 - Κανονική / βήμα προς βήμα / αργή εκτέλεση
 - Παρακολούθηση μεταβλητών / εκφράσεων
- Επεξηγηματικά μηνύματα / προτάσεις σε περιπτώσεις συντακτικών ή λογικών λαθών.
- Απόκρυψη προγραμματιστικών λεπτομερειών
- Γρήγορη συγγραφή κώδικα

Σύντομη ανασκόπηση του περιβάλλοντος του Διερμηνευτή

Προτεινόμενος καθγητή στο

«Αριθμο...» της τι... δεδομ...

Στοιβα με τα υποπρογράμματα που έχουν κληθεί

Πίνακας με τις τιμές μεταβλητών ανά γραμμή εκτέλεσης

Δεσμευμένες λέξεις για αποφυγή πληκτρολόγησης

Αλέξεις

Αν τότε
αλλιώς_αν τότε
αλλιώς
τέλος_αν
Επίλεξε
περίπτωση

0. Έξοδος από το πρόγραμμα
1. Ψηφισή αριθμού στην στοίβα
2. Απόθεση αριθμού από την στοίβα
Δώσε επιλογή: 1
Δώσε αριθμό για ώθηση στη στοίβα: 29

1:54 Τροποποιημένο ΕΙΣ Το πρόγραμμα εκτελείται

Επίδειξη με το Διερμηνευτή

Επίδειξη Όσο - Διερμηνευτής της Γλώσσας

Αρχείο Επεξεργασία Εισαγωγή **Εκτέλεση** Εργαλεία Βοήθεια

Μεταγλώττιση Ctrl+F9

Εκτέλεση F9

Παύση εκτέλεσης Pause

Βήμα με είσοδο σε υποπρογράμματα F8

Βήμα με υπέρβαση υποπρογραμμάτων

Εκτέλεση ως επιστροφή υποπρογράμματος

Εκτέλεση ως την γραμμή του δρομέα

Τερματισμός εκτέλεσης

Εκτέλεση προτεινόμενης λύσης Shift+F9

Εκτέλεση με εξαγωγή πίνακα τιμών... Alt+F9

Εκτέλεση με καταγραφή δεδομένων Ctrl+Alt+F9

Χρήση έτοιμων δεδομένων

Ανεργοποίηση αργής εκτέλεσης

Εναλλαγή σημείου διακοπής F5

5 $l \leftarrow 1$

6 Όσο $l \leq 10$

7 Γράψε l

8 $l \leftarrow l + 1$

9 τέλος επανάλ

Μεταβλητές

Υποπρόγραμμα:

Πρόγραμμα Επίδειξη Όσο

Μεταβλητή	Τιμή
Συνθήκη	Ψευδής
l	11

Κανονική εκτέλεση

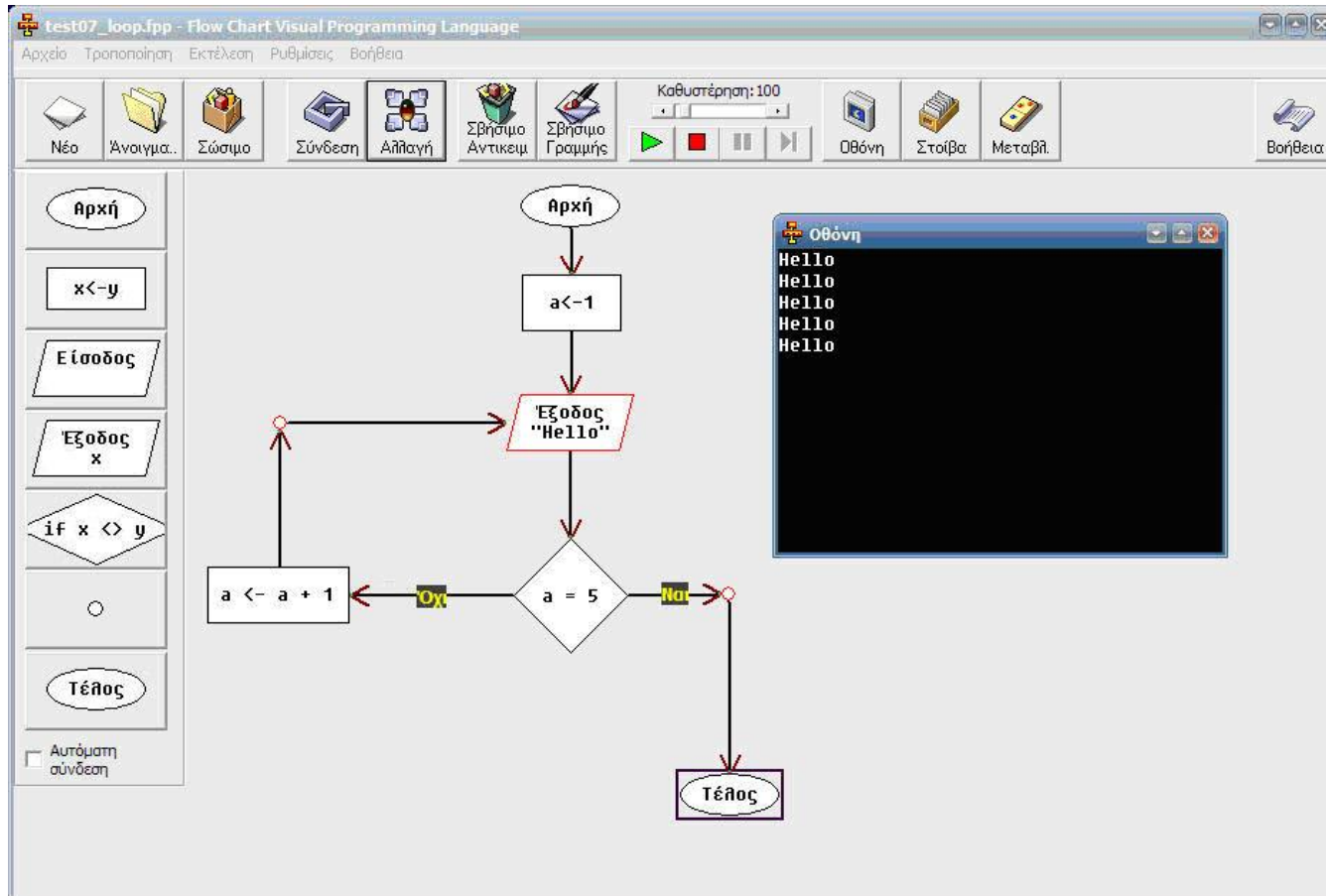
Οθόνη αποτελεσμάτων Γράψε

1:5 Αποθηκευμένο ΕΙΣ Διερμηνευτής της Γλώσσας © 2003 - Άλκης Γεωργόπουλος

Visual FlowChart

- Σχεδιασμός διαγραμμάτων με γραφικό τρόπο
 - Εντολές εισόδου, εξόδου & εκχώρησης τιμής
 - Αριθμητικές και αλφαριθμητικές πράξεις
 - Λογικός βρόχος εάν – τότε
 - Δυνατότητα συναρτήσεων / αναδρομής
- Εκτέλεση διαγραμμάτων
 - Κανονική, βήμα προς βήμα ή αργή εκτέλεση
 - Επισκόπηση μέσω του παραθύρου εκτέλεσης
 - Παρακολούθηση των τιμών των μεταβλητών
- Παραγωγή ψευδοεκτελέσιμων αρχείων

Visual FlowChart



Χώρος Δραστηριοτήτων – Χώρος κατασκευής σεναρίων

- Χρήση Word / Διερμηνευτή / Visual FlowChart για την παραγωγή των συνοδευτικών αρχείων
- Παραγωγή πολυμεσικού υλικού μέσω σχετικού λογισμικού (Photoshop, Flash, ...)
- Σύνταξη δραστηριότητας σε μορφή ιστοσελίδας
- Πακετάρισμα σεναρίου σε ένα αυτόνομο αρχείο τύπου .chm για την ευκολότερη οργάνωση / διανομή

Χώρος Δραστηριοτήτων

<http://activityspace.sourceforge.net>

The screenshot shows a web browser window with the title "ΘΕ03: Δομή απλής επιλογής > Περι-γράφοντας Κλωνάρια - Χώρος Δραστηριοτήτων". The browser's address bar shows "http://activityspace.sourceforge.net". The page content includes a navigation menu with "Σενάριο", "Επεξεργασία", "Πλοήγηση", "Εργαλεία", and "Βοήθεια". Below the menu is a toolbar with various icons. The main content area has a heading "ΘΕ03: Δομή Απλής Επιλογής > Περι-γράφοντας..." and a paragraph of text. A target icon is followed by the text "Θα μάθετε:". Below this is a list of bullet points. At the bottom, there are two numbered instructions and the text "ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!".

ΘΕ03: Δομή απλής επιλογής > Περι-γράφοντας Κλωνάρια - Χώρος Δραστηριοτήτων

Σενάριο Επεξεργασία Πλοήγηση Εργαλεία Βοήθεια

ΘΕ03: Δομή Απλής Επιλογής > Περι-γράφοντας...

Η δεύτερη δραστηριότητα, θα σας βοηθήσει να εμποδίσετε την λειτουργία της δομής απλής επιλογής και να την εφαρμόζετε για τα σύνθετων προβλημάτων.

Θα μάθετε:

- ν
- π
- ν
- ν
- π

1. Ακολουθήστε τις οδηγίες του φύλλου εργασίας που περιλαμβάνεται στο τετράδιο μαθητή της Αλγοριθμικής

2. Ακολουθήστε τις οδηγίες του καθηγητή σας για να ολοκληρώσετε με επιτυχία τη δραστηριότητα

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !

Διαδραστικό περιεχόμενο σε μορφή ιστοσελίδας

Μενού και γραμμή εργαλείων

κίνηση εκπαιδευτικού λογισμικού

Νέα προγραμματιστικά περιβάλλοντα

- Scratch
- Οπτικός προγραμματισμός

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Πατρών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



ΣΗΜΕΙΩΜΑΤΑ

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση **1.0**.

Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, Κόμης Βασίλης, 2015. Βασίλης Κόμης.
«Διδακτική της Πληροφορικής: Ερευνητικές προσεγγίσεις στη μάθηση και τη διδασκαλία, **Ενότητα 12: Θέματα Διδακτικής Προγραμματισμού & Αλγοριθμικής**». Έκδοση: 1.0. Πάτρα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <https://eclass.upatras.gr/courses/PN1425/>.

Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

Οποιασδήποτε μορφής υλικό περιλαμβάνεται στο ανωτέρω έργο και δεν αναφέρεται σε ξεχωριστή πηγή αναφοράς, τότε αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του διδάσκοντα Καθηγητή, Βασίλη Κόμη.