



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Εθνικόν και Καποδιστριακόν  
Πανεπιστήμιον Αθηνών

# Διδακτική της Πληροφορικής

Ενότητα 4: Η Διδασκαλία του Προγραμματισμού

Μ. Γρηγοριάδου, Α. Γόγουλου, Ε. Γουλή

Σχολή Θετικών Επιστημών

Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών

# Περιεχόμενα Παρουσίασης

- Γνώσεις και Δεξιότητες στον Προγραμματισμό
- Δυσκολίες στον Προγραμματισμό και αιτίες αυτών
- Διδακτικές προσεγγίσεις στον Προγραμματισμό
- Το Διδακτικό Πλαίσιο ECLiP

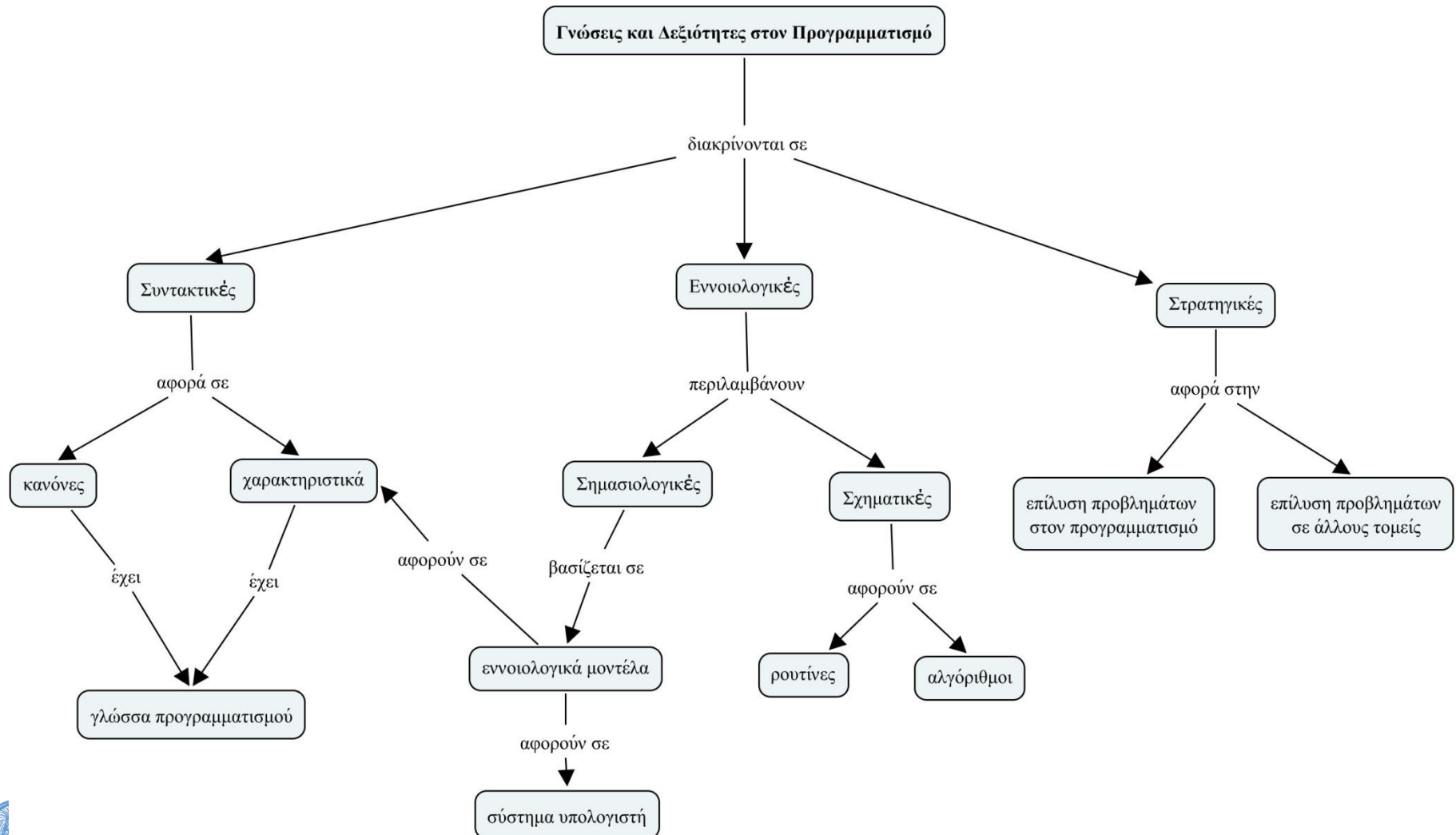


Γνώσεις και Δεξιότητες στον  
Προγραμματισμό

Ποιες είναι οι Γνώσεις και οι Δεξιότητες που πρέπει να αποκτήσουν/καλλιεργήσουν οι μαθητές στον Προγραμματισμό;



# Γνώσεις και οι Δεξιότητες στον Προγραμματισμό



# Μαθησιακές Δυσκολίες στον Προγραμματισμό

# Στην έννοια της μεταβλητής (1)

- **Διατήρηση πολλών τιμών – Ιστορία αναθέσεων:** Οι μαθητές θεωρούν ότι η μεταβλητή διατηρεί περισσότερες από μία τιμές και μάλιστα ότι έχει τη δυνατότητα να «θυμάται» την ιστορία των αναθέσεων, και ανά πάσα στιγμή, να μπορεί να έχει διαθέσιμη οποιαδήποτε από τις προηγούμενες τιμές της.
- **Μη αρχικοποίηση τιμών:** Οι μαθητές δε θεωρούν απαραίτητη ενέργεια την αρχικοποίηση των μεταβλητών (π.χ. στην περίπτωση που η μεταβλητή παίζει το ρόλο του αθροιστή ή μετρητή).
- **Διαγραφή της τιμής όταν ανατίθεται σε μία άλλη μεταβλητή:** Όταν χρησιμοποιούνται εντολές της μορφής  $a \leftarrow b$ , οι μαθητές θεωρούν ότι η μεταβλητή  $a$  θα πάρει την τιμή που έχει η  $b$ , όμως η μεταβλητή  $b$  δε θα έχει πλέον καμία τιμή.



# Στην έννοια της μεταβλητής (2)

- **Απόδοση της μαθηματικής ισότητας στην εντολή ανάθεσης τιμής:**  
Η εντολή  $a \leftarrow b$  έχει το ίδιο αποτέλεσμα με την εντολή  $b \leftarrow a$ .
- **Ανάθεση αριθμητικής έκφρασης ως τιμή της μεταβλητής και όχι το αποτέλεσμα της αριθμητικής έκφρασης:** Σε εντολές ανάθεσης τιμής που περιλαμβάνουν τον υπολογισμό μιας αριθμητικής έκφρασης προκειμένου να δοθεί τιμή στη μεταβλητή, οι μαθητές θεωρούν ότι οι μεταβλητές διατηρούν την αριθμητική έκφραση και όχι το αποτέλεσμα της αριθμητικής έκφρασης ως τιμή.





# Στην έννοια της μεταβλητής (3)

- **Διασύνδεση των μεταβλητών στην περίπτωση της αντικατάστασης:** Σε περιπτώσεις που η εντολή ανάθεσης τιμής χρησιμοποιείται για τη δημιουργία αντιγράφου, οι μαθητές διασυνδέουν τις μεταβλητές και θεωρούν ότι οτιδήποτε «συμβαίνει» στη μια μεταβλητή «συμβαίνει» και στην άλλη μετά την εκτέλεση της συγκεκριμένης εντολής ανάθεσης.
- **Εμφάνιση της τιμής της μεταβλητής μόνο όταν έχει προηγηθεί ανάγνωση της τιμής της:** Οι μαθητές θεωρούν ότι μπορούν να χρησιμοποιούν την εντολή εξόδου για την εμφάνιση της τιμής της μεταβλητής μόνο εφόσον έχει προηγηθεί εντολή εισόδου για την ανάγνωση της τιμής της.
- **Καθορισμός του τύπου της μεταβλητής:** Οι μαθητές αντιμετωπίζουν δυσκολίες στον προσδιορισμό και καθορισμό του τύπου των μεταβλητών.



# Στις Εντολές Εισόδου-Εξόδου

- **Συνδυασμός μηνυμάτων προς εμφάνιση και μεταβλητών:** Οι μαθητές αντιμετωπίζουν δυσκολίες να συνδυάσουν μεταβλητές με μηνύματα, που επιθυμούν να εμφανιστούν στην οθόνη του υπολογιστή, κατά την είσοδο ή κατά την εμφάνιση της τιμής των μεταβλητών.
- **Αντιστοίχιση τιμών εισόδου βάσει του ονόματος της μεταβλητής:** Αποδίδουν τις εισαγόμενες τιμές στις μεταβλητές με βάση τη σειρά που επιθυμούν.
- **Συνδυασμός εντολής ανάγνωσης και εντολής ανάθεσης τιμής για την απόδοση τιμής στη μεταβλητή:** Συνδυάζουν την εντολή εισόδου με την εντολή ανάθεσης τιμής (π.χ. Διάβασε  $x=5$ ) προκειμένου να ανατεθεί η επιθυμητή τιμή εισόδου στην αντίστοιχη μεταβλητή.



# Στις Δομές Επιλογής

- **Ομαδοποίηση εντολών σε εμφωλευμένες δομές επιλογής:** Δε χρησιμοποιούν στα κατάλληλα σημεία τα σύμβολα/λέξεις που δηλώνουν την αρχή και το τέλος της δομής επιλογής.
- **Κατανόηση της λειτουργίας:**
  - Εκτέλεση του σώματος εντολών ανεξάρτητα από την τιμή της συνθήκης ελέγχου
  - Τερματισμός της εκτέλεσης του προγράμματος σε περίπτωση μη αληθείας της συνθήκης ελέγχου

Οι μαθητές θεωρούν ότι ...

σε περίπτωση που δεν αληθεύει η συνθήκη ελέγχου στο «if», το σώμα των εντολών που ακολουθεί το «then» θα εκτελεστεί ούτως ή άλλως,

θα εκτελεστούν τόσο οι εντολές που βρίσκονται στο σώμα εντολών του «if» όσο και αυτές που βρίσκονται στο σώμα εντολών του «else» ανεξάρτητα από το ποια συνθήκη αληθεύει, και

σε περίπτωση που δεν αληθεύει η συνθήκη ελέγχου στο «if», το πρόγραμμα θα σταματήσει εμφανίζοντας κάποιο μήνυμα λάθους, έστω και αν δεν περιλαμβάνεται σχετικό μήνυμα στο σώμα εντολών του «else» (ή ακόμη και αν δεν υπάρχει «else»).



# Στις Δομές Επανάληψης (1)

- **Καθορισμός της συνθήκης ελέγχου όταν απαιτείται λογική έκφραση με περισσότερες από μία μεταβλητές ελέγχου:** Οι μαθητές δυσκολεύονται να καθορίσουν/«κωδικοποιήσουν» τη συνθήκη ελέγχου της επαναληπτικής δομής στο πλαίσιο ενός συγκεκριμένου προβλήματος, ιδιαίτερα, αν απαιτείται συνδυασμός λογικών εκφράσεων.
- **Μη αρχικοποίηση και ανανέωση της τιμής των μεταβλητών ελέγχου:** Οι μαθητές αντιμετωπίζουν δυσκολίες τόσο στον καθορισμό της εντολής αρχικοποίησης της τιμής όσο και στον καθορισμό της εντολής ανανέωσης της τιμής των μεταβλητών ελέγχου (ατέρμονοι βρόχοι).
- **Μη αναγνώριση του ατέρμονα βρόχου και της μη εκτέλεσης της επανάληψης:** Στην πρώτη περίπτωση οι μαθητές θεωρούν ότι η επανάληψη τερματίζει μετά από πεπερασμένο αριθμό επαναλήψεων ενώ στη δεύτερη περίπτωση πιστεύουν ότι η επανάληψη εκτελείται τουλάχιστον μία φορά.



# Στις Δομές Επανάληψης (2)

- **Καθορισμός του βήματος ανανέωσης της μεταβλητής-μετρητή στη «For» μέσω εντολής ανάθεσης τιμής:** Οι μαθητές δεν είναι πάντα σε θέση να καθορίσουν την τιμή βάσει της οποίας θα αυξάνεται ή θα μειώνεται η τρέχουσα τιμή της μεταβλητής-μετρητή. Συχνά μάλιστα, χρησιμοποιούν μία επιπλέον μεταβλητή (ή και την ίδια μεταβλητή) στο σώμα εντολών της επανάληψης και αλλάζουν την τιμή της χρησιμοποιώντας εντολή ανάθεσης τιμής.
- **Προσδιορισμός της λειτουργίας εμφωλευμένων «For»:** οι μαθητές θεωρούν ότι η εσωτερική «For» εκτελείται μόνο μία φορά σε κάθε επανάληψη της εξωτερικής «For».



# Στους Πίνακες

- **Διάκριση του δείκτη και του αντίστοιχου στοιχείου του πίνακα:** Οι μαθητές συγχέουν το δείκτη με το αντίστοιχο στοιχείο θεωρώντας ότι η χρησιμοποίηση του δείκτη έχει ως αποτέλεσμα την αναφορά στο αντίστοιχο στοιχείο.
- **Επεξεργασία στοιχείων ενός δισδιάστατου πίνακα κατά γραμμές ή στήλες:** Οι μαθητές αντιμετωπίζουν δυσκολία στην επεξεργασία των στοιχείων ενός δισδιάστατου πίνακα κατά γραμμές ή κατά στήλες (π.χ. εύρεση του αθροίσματος των στοιχείων κατά στήλες).



# Βασικές Αιτίες Μαθησιακών Δυσκολιών (1)

- Οι μαθητές δε διαθέτουν ένα **αποτελεσματικό νοητικό μοντέλο** για τη λειτουργία του υπολογιστή και τον τρόπο εκτέλεσης των προγραμματιστικών δομών.
- Η **προϋπάρχουσα γνώση** των μαθητών δε συμβαδίζει με τις έννοιες του προγραμματισμού (π.χ η έννοια της μεταβλητής από τα μαθηματικά)
- Οι μαθητές συχνά θεωρούν ότι ο υπολογιστής εκτελεί τις εντολές σύμφωνα με τον τρόπο που εκείνοι πιστεύουν ότι εκτελούνται – και ο οποίος δε συνάδει με τον τρόπο εκτέλεσης τους από τον υπολογιστή - με αποτέλεσμα να οδηγούνται σε μη ορθά προγράμματα («**Ανθρωπομορφισμός**» του υπολογιστή).
- Οι μαθητές εκφράζονται μέσω της **φυσικής γλώσσας** που μιλούν. Το συντακτικό και η σημασιολογία της φυσικής γλώσσας διαφέρουν από το συντακτικό και τη σημασιολογία των γλωσσών προγραμματισμού.



# Βασικές Αιτίες Μαθησιακών Δυσκολιών (2)

- Η **διδακτική προσέγγιση** που συνήθως ακολουθείται στα μαθήματα του προγραμματισμού βασίζεται σε διαλέξεις και αναθέσεις εργασιών και δίνει έμφαση στο συντακτικό και στη σημασιολογία μιας συγκεκριμένης γλώσσας προγραμματισμού. Επίσης, χρησιμοποιούνται κυρίως αριθμητικά προβλήματα.
- Τα **προγραμματιστικά περιβάλλοντα**
  - αναγκάζουν τους μαθητές να «μεταφράζουν» τη λύση που σκέφτονται (σε γενικό και αφηρημένο επίπεδο) σε χαμηλού επιπέδου δομές (προγραμματιστικές δομές που υποστηρίζει η γλώσσα)
  - το λεξιλόγιο και το συντακτικό των γλωσσών προγραμματισμού δεν είναι οικεία στους μαθητές
  - η εκτέλεση του προγράμματος δεν είναι διαφανής
  - δε δίνουν έμφαση στον πειραματισμό
  - δε διευκολύνουν τη διαδικασία εκσφαλμάτωσης





# Διδακτικές Προσεγγίσεις στον Προγραμματισμό

# Διδακτικές Προσεγγίσεις σε μαθήματα Προγραμματισμού

- **Κλασική (Παραδοσιακή) προσέγγιση**

παρουσίαση των βασικών προγραμματιστικών εννοιών/δομών μέσω μιας συγκεκριμένης γλώσσας προγραμματισμού

- **Εναλλακτικές προσεγγίσεις που δίνουν έμφαση**

- στη χρησιμοποίηση εναλλακτικών μορφών αναπαράστασης της λύσης
- στον πειραματισμό και στη διερεύνηση
- στη συνεργατική μάθηση
- στην αξιοποίηση εκπαιδευτικών εργαλείων



# Η Προσέγγιση «Μαύρο-Κουτί»

## Διαδικασία:

1. εκτέλεση απλών προγραμμάτων (των οποίων οι μαθητές δε γνωρίζουν τον κώδικα και τη λειτουργία – «μαύρα κουτιά»)
2. «διάλογος» με τον υπολογιστή - είσοδος δεδομένων
3. μελέτη του κώδικα του προγράμματος
4. απαντήσεις σε ερωτήσεις σχετικά με τις εντολές που χρησιμοποιούνται
5. επίλυση αποριών με το διδάσκοντα



# Προσέγγιση βασισμένη στις «Διερευνήσεις»

## Διαδικασία:

1. μελέτη του κώδικα του προγράμματος
2. απαντήσεις σε ερωτήσεις σχετικές με τη λειτουργία και τα αποτελέσματα της εκτέλεσης των προγραμματιστικών δομών που χρησιμοποιούνται
3. πρόβλεψη της «συμπεριφοράς» του προγράμματος σε είσοδο δεδομένων
4. εκτέλεση του προγράμματος
5. σύγκριση και έλεγχος των απαντήσεων του βήματος 3 και των αποτελεσμάτων της εκτέλεσης του προγράμματος

*Σε περίπτωση που οι προβλέψεις δεν ανταποκρίνονται στα πραγματικά αποτελέσματα, τότε οι μαθητές καθοδηγούμενοι από ειδικά σχεδιασμένες ερωτήσεις/εργασίες καλούνται να εξηγήσουν/τεκμηριώσουν τις απαντήσεις τους*



# Προσέγγιση βασισμένη στη συνεργασία: Προγραμματίζοντας σε Ζευγάρια

## Διαδικασία:

1. το ένα μέλος της ομάδας, παίζει το ρόλο του «οδηγού» (driver) και έχει τον έλεγχο του μολυβιού/ποντικιού/ πληκτρολογίου στην ανάπτυξη του προγράμματος
2. το δεύτερο μέλος είναι ο «παρατηρητής» (observer) που διαρκώς ελέγχει το έργο του «οδηγού» θέτοντας ερωτήσεις, διερευνώντας εναλλακτικές λύσεις, παρατηρώντας ελλείψεις, κ.λπ.
3. οι ρόλοι του «οδηγού» και του «παρατηρητή» εναλλάσσονται μεταξύ των δύο ατόμων



# Δραστηριότητα

**«Σχεδίαση δραστηριότητας που βασίζεται στο Μαύρο-Κουτί»**



# Προγραμματιστικά Περιβάλλοντα για τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

Ψευδογλώσσα: <http://www.pseudoglossa.gr/>  
Διερμηνευτής της ΓΛΩΣΣΑΣ: <http://alkisg.mysch.gr/>  
Αλγοριθμική:  
<http://www.ecedu.upatras.gr/algorithmics/>  
<http://e-yliko.gr/Lists/List40/DispForm.aspx?ID=178>  
SCRATCH: <https://scratch.mit.edu/>





# Παιχνίδι Ρόλων

# Ταξινόμηση Φυσαλίδας

- 6 μαθητές με καρτέλα που να αναγράφεται το ύψος τους
- 1 μαθητής – εκτελεστής του αλγορίθμου
- 1 μαθητής που να αναπαριστά το δείκτη  $i$
- 1 μαθητής που θα αναπαριστά το δείκτη  $j$



# Αλγόριθμος Ταξινόμησης Φυσαλίδας

ΓΙΑ  $i$  ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 5

ΓΙΑ  $j$  ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ  $i$  ΜΕ ΒΗΜΑ -1

ΑΝ  $ΥΨΟΣ[j] < ΥΨΟΣ[j - 1]$  ΤΟΤΕ

ΑΝΤΙΜΕΤΑΘΕΣΕ  $ΥΨΟΣ[j]$  ,  $ΥΨΟΣ[j - 1]$

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ



Πλαίσιο ECLiP

# ECLiP

## Exploratory+Collaborative Learning in Programming

- **Διδακτικό πλαίσιο** για το σχεδιασμό δραστηριοτήτων με στόχο την απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων σε έννοιες του προγραμματισμού
- **Στόχος ....**

η δημιουργία ενός μαθησιακού περιβάλλοντος που

- υποστηρίζει την ενεργή εμπλοκή των μαθητών
- συμβάλλει στην οικοδόμηση της γνώσης και στην καλλιέργεια δεξιοτήτων στην εφαρμογή των προγραμματιστικών δομών



# ECLiP: Δημιουργία κινήτρου για μάθηση

- Επιτυγχάνεται μέσα από δραστηριότητες που δημιουργούν στους μαθητές την ανάγκη για μάθηση ή προκαλούν την περιέργειά τους για το επικείμενο θέμα/έννοια
- Δραστηριότητες που ...
  - παρουσιάζουν ενδιαφέρον και κρίνονται σημαντικές από τους μαθητές
  - προκαλούν την περιέργεια τους και τους δίνουν τη δυνατότητα να εκφράσουν τις απόψεις τους
  - συνδέουν τη νέα γνώση με την προϋπάρχουσα και αναδεικνύουν ενδεχόμενες ελλείψεις των μαθητών



# ECLiP: Δημιουργία κινήτρου για μάθηση:

## Προτάσεις (1)

- Δραστηριότητες που σχετίζονται με την επίλυση προβλημάτων σχετικών με **θέματα της καθημερινής ζωής** (π.χ. καταμέτρηση των λέξεων ενός κειμένου, στατιστικά στοιχεία για τις ομάδες ποδοσφαίρου) και ζητούν από τους μαθητές να **σχεδιάσουν** τη λύση του προβλήματος ατομικά ή συνεργαζόμενοι σε ομάδες.
- Δραστηριότητες που δίνουν στους μαθητές την εκφώνηση ενός προβλήματος, το εκτελέσιμο αρχείο (το οποίο και εκτελούν) και τους καλούν να **περιγράψουν** τη λειτουργία του προγράμματος (π.χ. ποιες προγραμματιστικές δομές έχουν χρησιμοποιηθεί και πώς).



# ECLiP: Δημιουργία κινήτρου για μάθηση :

## Προτάσεις (2)

- Δραστηριότητες που καλούν τους μαθητές να **συγκρίνουν** δύο προγράμματα, που αποτελούν λύση ενός συγκεκριμένου προβλήματος, και να αιτιολογήσουν την ορθότητα των δύο προγραμμάτων.
- Δραστηριότητες που δίνουν στους μαθητές την εκφώνηση ενός προβλήματος και μία λύση σε μορφή ψευδοκώδικα, και μέσα από μία σειρά ερωτήσεων τους καλούν να **εξηγήσουν** το ρόλο των εντολών που υπάρχουν σε σχέση με το δοθέν πρόβλημα.





# ECLiP: Οικοδόμηση της γνώσης μέσω της Διερεύνησης+Συνεργασίας

- Επιτυγχάνεται μέσω γνωστικών δραστηριοτήτων, όπως παρατήρηση, διερεύνηση και κοινωνική αλληλεπίδραση
- Αξιοποίηση κατευθυνόμενων διερευνητικών δραστηριοτήτων
- Δραστηριότητες που ...
  - δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να ανακαλύψουν το νόημα και τις ιδιότητες μιας συγκεκριμένης έννοιας καθώς και να συζητήσουν, εκφράσουν και τεκμηριώσουν την άποψή τους και τις ενέργειές τους
  - επιτρέπουν την εκμαίευση/ανάδυση της υπάρχουσας γνώσης, την αναθεώρησή της σε περίπτωση εσφαλμένων αντιλήψεων και την οικοδόμηση/ενσωμάτωση της νέας γνώσης



# ΕCLiP: Οικοδόμηση της γνώσης μέσω της Διερεύνησης+Συνεργασίας: Προτάσεις (1)

- Δραστηριότητες που αφορούν σε μία συγκεκριμένη προγραμματιστική δομή/ έννοια (π.χ. στην επαναληπτική δομή «while») και ζητούν από τους μαθητές (i) να **προβλέψουν** τα αποτελέσματα της εκτέλεσης ενός ή περισσότερων προγραμμάτων που διαφέρουν ελάχιστα και έχουν στόχο να αναδείξουν και να κατανοήσουν οι μαθητές το ρόλο και τη λειτουργία της προγραμματιστικής δομής/ έννοιας (π.χ. για την κατανόηση του ρόλου και της λειτουργίας της εντολής ανανέωσης της τιμής της μεταβλητής ελέγχου μπορεί να χρησιμοποιηθούν δύο προγράμματα, ένα πρόγραμμα που την περιλαμβάνει και ένα που δεν την περιλαμβάνει), (ii) να **ελέγξουν και να συγκρίνουν** τα πραγματικά με τα προβλεπόμενα αποτελέσματα, και (iii) να **προβούν σε εξηγήσεις** για τυχόν διαφορές που υπάρχουν ανάμεσα στα πραγματικά και τα προβλεπόμενα αποτελέσματα

(Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2002)



# ΕCLiP: Οικοδόμηση της γνώσης μέσω της Διερεύνησης+Συνεργασίας: Προτάσεις (2)

- Δραστηριότητες στο πλαίσιο των οποίων οι μαθητές καλούνται να **εκτελέσουν** απλά προγράμματα, να **απαντήσουν** σε ερωτήσεις που αφορούν στα μηνύματα που εμφανίζονται, στις τιμές εισόδου που δίνονται, στον τερματισμό της εκτέλεσης, κ.λπ., να **μελετήσουν** τον κώδικα του προγράμματος, να **απαντήσουν** σε ερωτήσεις σχετικά με τις εντολές που χρησιμοποιούνται και να **συσχετίσουν** τα αποτελέσματα της εκτέλεσης με τη λειτουργία των χρησιμοποιούμενων προγραμματιστικών δομών.
- **Συνεργατικές** δραστηριότητες που ζητούν από τους μαθητές να συνεργαστούν σε ομάδες των δύο ατόμων, να **διερευνήσουν τις εναλλακτικές λύσεις** ενός προβλήματος (χρησιμοποίηση εναλλακτικών προγραμματιστικών δομών), και να σχολιάσουν τους δυνατούς τρόπους επίλυσης του προβλήματος.



# ECLiP: Εφαρμογή – Εκλέπτυνση της γνώσης

- Επιτυγχάνεται μέσω του αναστοχασμού και της εφαρμογής της γνώσης
- Δραστηριότητες που ...
  - συμβάλλουν στην ανάκτηση της νέας γνώσης, στον πειραματισμό με διαφορετικούς τρόπους εφαρμογής της και «συνδέουν» τη νέα γνώση με την προϋπάρχουσα
  - δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να συνεργαστούν και να δοκιμάσουν/αξιολογήσουν εναλλακτικούς τρόπους επίλυσης των προβλημάτων και εφαρμογής της γνώσης



# ΕCLiP: Εφαρμογή – Εκλέπτυνση της γνώσης: Προτάσεις

- Δραστηριότητες που ζητούν από τους μαθητές να επιλύσουν ένα πρόβλημα, να αξιολογήσουν τη λύση που έχει δώσει κάποιος άλλος συμμαθητής τους, και στη συνέχεια να προβούν σε διορθώσεις στη δική τους λύση αιτιολογώντας τις αλλαγές που πραγματοποιούν
- Δραστηριότητες που καλούν τους μαθητές να συνεργαστούν κατά τη σχεδίαση της λύσης ενός προβλήματος και στη συνέχεια να υλοποιήσουν τη λύση ατομικά
- Δραστηριότητες που ζητούν από τους μαθητές να συνεργαστούν σε ομάδες των δύο ατόμων, αναλαμβάνοντας ο ένας το ρόλο του «οδηγού» και ο άλλος το ρόλο του «παρατηρητή», να επιλύσουν ένα πρόβλημα, και στη συνέχεια να αξιολογήσουν τη λύση μιας άλλης ομάδας εναλλάσσοντας τους ρόλους



# Παραδείγματα

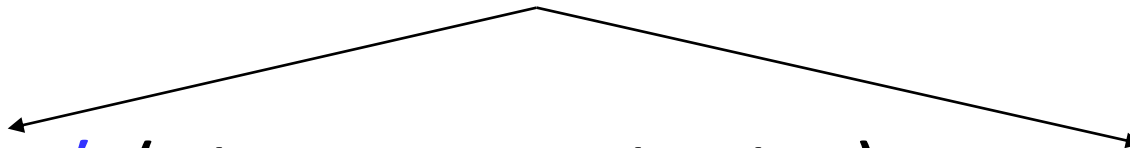
- <http://hermes.di.uoa.gr/activities-eclip.htm>



# e-ECLiP

## Δομή δραστηριοτήτων (I)

Για κάθε βήμα ECLiP μπορούν να σχεδιαστούν μια ή περισσότερες δραστηριότητες



**Εναλλακτικές** (επίτευξη διαφορετικών στόχων)

ή

**Ατομικές**

ή

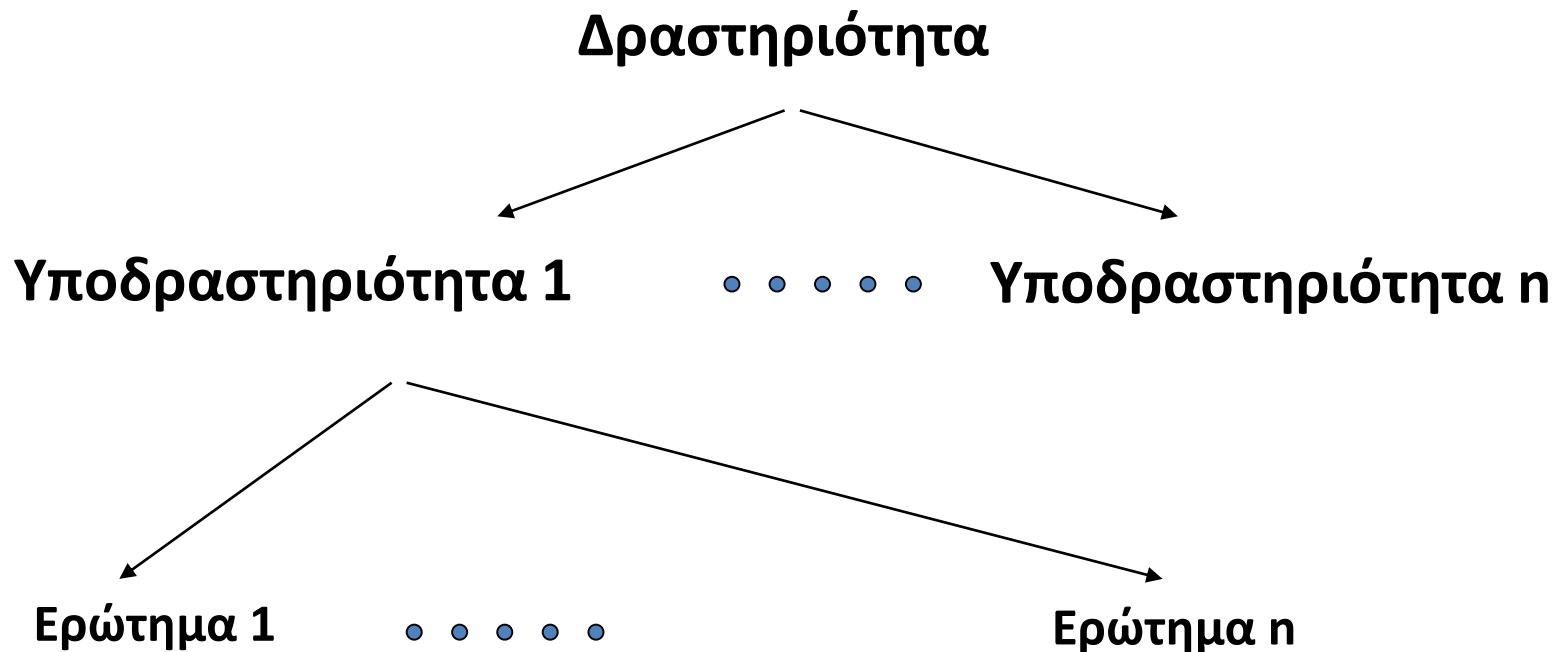
**Συνεργατικές**

**Συμπληρωματικές** (επίτευξη ίδιων στόχων )



# e-ECLiP

## Δομή δραστηριοτήτων (II)



**Συνοδεύεται από μονάδες Ανατροφοδότησης**





# e-ECLiP

## Ανατροφοδότηση

- έχει ως στόχο την καθοδήγηση του μαθητή προς τη σωστή απάντηση
  - εικόνα
  - παράδειγμα
  - οδηγία / υπόδειξη
  - καθοδηγητική ερώτηση
  - μελέτη περίπτωσης
  - παρόμοια δραστηριότητα με τη λύση της
  - απαντήσεις άλλων μαθητών



# e-ECLiP

<http://hermes.di.uoa.gr:8080/scale>



Τέλος Ενότητας

# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» 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.



Σημειώματα

# Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Μ. Γρηγοριάδου, Α. Γόγουλου, Ε. Γουλή 2015. Μ. Γρηγοριάδου, Α. Γόγουλου, Ε. Γουλή.«Διδακτική της Πληροφορικής. Διδακτική Προγραμματισμού (II)». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://opencourses.uoa.gr/courses/DI20>.



# 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.

