ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2012)

6ο Συνέδριο Διδακτική της Πληροφορικής

Μία διδακτική πρόταση για τη χρήση της Δομής Επιλογής στο Περιβάλλον Προγραμματισμού MicroWorlds Pro της Logo

Μ. Εφραιμίδου

Βιβλιογραφική αναφορά:

Εφραιμίδου Μ. (2022). Μία διδακτική πρόταση για τη χρήση της Δομής Επιλογής στο Περιβάλλον Προγραμματισμού MicroWorlds Pro της Logo. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 031–039. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4421

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** EKT | **Πρόσβαση:** 05/12/2025 17:29:07

Μία διδακτική πρόταση για τη χρήση της Δομής Επιλογής στο Περιβάλλον Προγραμματισμού MicroWorlds Pro της Logo

Μ. Εφραιμίδου

Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Ανατ. Θεσσαλονίκης
melina@melfos.gr

Περίληψη

Η παρούσα εργασία έχει σκοπό την επισήμανση της δυσκολίας που συναντούν οι μαθητές στην κατανόηση της σύνθετης δομής επιλογής στη γλώσσα Logo και την παρουσίαση μίας πρότασης διδασκαλίας της. Η πρόταση αυτή εφαρμόστηκε στην πράξη σε τέσσερα τμήματα της Γ' Γυμνασίου ενώ σε τρία άλλα τμήματα ακολουθήθηκε η συνήθης διδασκαλία της συγκεκριμένης δομής επιλογής. Περιλαμβάνεται το αναλυτικό σχέδιο μαθήματος και το φυλλάδιο δραστηριοτήτων των μαθητών, καθώς και τα συγκριτικά αποτελέσματα μεταξύ των δύο διδακτικών προσεγγίσεων, από τα οποία προκύπτει η πιθανή συμβολή της παρούσας πρότασης στην εμπέδωση της δομής επιλογής από τους μαθητές.
Λέξεις κλειδιά: *Logo, δομή επιλογής, ΑνΔιαφορετικά.*

Abstract

This paper aims to highlight the difficulty that students meet in understanding the conditional statement of the Logo language and to present a teaching method of this statement. This method was in fact implemented in four classes of the ninth grade while in three other classes the usual teaching method for this conditional statement was followed. The paper includes the detailed lesson plan and the students' activity sheet, and also the comparative results between the two teaching approaches, showing the possible contribution of this proposal to understanding the Logo conditional statement by the students.
Keywords: *Logo, conditional statement, IfElse.*

1. Εισαγωγή

Στο μάθημα της Πληροφορικής στη Γ' Γυμνασίου διδάσκεται προγραμματισμός με χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Logo, και συγκεκριμένα το βιβλίο Πληροφορικής του Γυμνασίου (Αράπογλου κ.ά., 2007) παρουσιάζει τα προγράμματα στο περιβάλλον προγραμματισμού MicroWorlds Pro. Η Logo, η οποία θεωρείται κατάλληλη για την εισαγωγή μαθητών μικρής ηλικίας στον προγραμματισμό, παρέχει τη χελώνα την οποία μπορούν να κατευθύνουν με απλές εντολές οι μαθητές για το σχεδιασμό σχημάτων, και η μετάφραση του προγράμματος γίνεται με διερμηνευτή.

Μία από τις δυσκολίες στη διδασκαλία του προγραμματισμού είναι η σημειογραφία της αναπαράστασης του προγράμματος. Η σημειογραφία αναφέρεται στα σύμβολα της γλώσσας προγραμματισμού και των συντακτικών κανόνων για το συνδυασμό τους σε πρόγραμμα. Οι αρχάριοι προγραμματιστές δυσκολεύονται με τη μάθηση της σύνταξης σε μία γλώσσα, σε αντίθεση με τους έμπειρους προγραμματιστές που εύκολα εντοπίζουν τα λάθη. Επιπλέον στις περισσότερες γλώσσες προγραμματισμού εμφανίζονται κάποια στοιχεία και έννοιες που προκαλούν ροπή προς το σφάλμα (proneness to errors). Για αυτές τις περιπτώσεις θα πρέπει ένα αποτελεσματικό παιδαγωγικό μοντέλο να επισημαίνει και να τονίζει την πρόκληση συχνών σφαλμάτων ώστε οι μαθητές να μπορούν να τα προλαμβάνουν και να τα αντιμετωπίζουν (I.T.Chan Mow, 2008). Τα χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης γλώσσας που χρησιμοποιείται επηρεάζουν την κατανόηση των εννοιών του προγραμματισμού. Τέτοιο χαρακτηριστικό είναι εκφραστικότητα του ρόλου (role-expressiveness), το οποίο αποτελεί την ιδιότητα της γλώσσας να επιτρέπει την αυτοματοποίηση της αντιστοίχισης μεταξύ προβλήματος και γνώσης προγραμματισμού (Teasley, 1992). Με άλλα λόγια, η εκφραστικότητα του ρόλου των συστατικών της γλώσσας, είναι ο βαθμός στον οποίο μπορούν να εξαχθούν πληροφορίες για αυτά από τη σύνθεσή τους και τη μορφή τους (I.T.Chan Mow, 2008).

Η χρήση της δομής επιλογής είναι βασικό εργαλείο στη δημιουργία προγραμμάτων σε όλες τις γλώσσες. Συχνά οι μαθητές έχουν σημαντικές δυσκολίες στην κατανόηση και στη λειτουργική εφαρμογή της δομής ελέγχου για τη σύνταξη απλών αλγορίθμων (Τζιμογιάννης & Γεωργίου, 1999).

Στην πράξη από τα προηγούμενα έτη διαπιστώθηκε στη διδασκαλία η δυσκολία από μεγάλο μέρος των μαθητών να κατανοήσουν τον τρόπο λειτουργίας της εντολής ΑνΔιαφορετικά, η οποία υλοποιεί τη σύνθετη δομή επιλογής στη Logo. Το συμπέρασμα προκύπτει από την έκφραση των αποριών μέσα στο μάθημα, αλλά και από τη δυσκολία που παρατηρείται στη συνέχεια κατά την επίλυση των ασκήσεων.

Η δομή επιλογής στη MicroWorlds Pro Logo έχει την παρακάτω μορφή:

ΑνΔιαφορετικά <συνθήκη> [Εντολή 1][Εντολή 2]

π.χ. ΑνΔιαφορετικά :α < 18 [Δείξε “ανήλικος][Δείξε “ενήλικος]

όπου ελέγχεται η συνθήκη (αν είναι αληθής), και αν ισχύει εκτελούνται οι εντολές που βρίσκονται μέσα στην πρώτη αγκύλη, διαφορετικά εκτελούνται οι εντολές που βρίσκονται στη δεύτερη αγκύλη.

Οι μαθητές στην πρώτη τους επαφή με δομή επιλογής στον Προγραμματισμό φαίνεται να μην μπορούν να κατανοήσουν ότι το συνθετικό “Αν” αντιστοιχεί στην εκτέλεση των εντολών της πρώτης αγκύλης, ενώ το “Διαφορετικά” στις εντολές της δεύτερης αγκύλης.

Στις περισσότερες γλώσσες (π.χ. Pascal, C, Java, Basic, Fortran) η σύνταξη της δομής της σύνθετης επιλογής ακολουθεί τη λογική συνέχεια, όπως εκφράζεται και λεκτικά.

Αν <συνθήκη>

[Εντολή 1]

Διαφορετικά

[Εντολή 2]

Τέλος

2. Μέθοδος

Προκειμένου να διερευνηθεί αν η ιδιαίτερη διατύπωση της εντολής ΑνΔιαφορετικά στη Logo δημιουργεί περαιτέρω σύγχυση και επιπρόσθετη δυσκολία στην κατανόηση και επιτυχή εφαρμογή της δομής επιλογής από τους μαθητές, εφαρμόστηκε μία διαφοροποιημένη διδακτική προσέγγιση σε τέσσερα τμήματα με σύνολο 36 μαθητών, ενώ σε πλήθος τριών τμημάτων με σύνολο 31 μαθητές ακολουθήθηκε η συνήθης μέθοδος. Ο χωρισμός έγινε με κριτήριο να προκύπτει περίπου ο ίδιος μέσος όρος του βαθμού του διαγωνίσματος που πρόσφατα είχαν γράψει οι μαθητές στις προηγούμενες παραγράφους του προγραμματισμού, και στις δυο ομάδες. Σε κάθε περίπτωση χρησιμοποιήθηκε το ίδιο σχέδιο μαθήματος και οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν στο ίδιο φυλλάδιο δραστηριοτήτων.

Το βιβλίο εκπαιδευτικού (Αράπογλου κ.ά., 2007) προτείνει τη διάθεση 2 διδακτικών ωρών για την παρουσίαση της δομής επιλογής και τη διερεύνηση των εντολών επιλογής στον προγραμματισμό για την επίλυση απλών προβλημάτων. Η παρούσα εργασία αναφέρεται στην πρώτη ώρα και προβλέπει την παρουσίαση της δομής επιλογής, την πρώτη επαφή των μαθητών με τμήματα αλγορίθμου που περιέχουν τη δομή επιλογής και τη σύνταξη των εντολών της Logo για την επίλυση ενός απλού προβλήματος με τη χρήση της δομής επιλογής. Η δεύτερη ώρα που διατίθεται για τη δομή επιλογής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εμβάθυνση στη χρήση της δομής με την υλοποίηση των δραστηριοτήτων που προτείνει το βιβλίο των μαθητών στην αντίστοιχη παράγραφο.

Παρακάτω παρουσιάζεται το σχέδιο μαθήματος, το οποίο εφαρμόστηκε και στις δύο διδακτικές προσεγγίσεις. Το φυλλάδιο δραστηριοτήτων που μοιράστηκε στα παιδιά δίνεται στο Παράρτημα.

Σχέδιο Μαθήματος

Μάθημα: Πληροφορική
Τάξη: Γ' Γυμνασίου

Ενότητα: Εισαγωγή στη δομή επιλογής

Γενικός Σκοπός: Να γνωρίσουν και να κατανοήσουν οι μαθητές τη δυνατότητα χρήσης της δομής επιλογής στον προγραμματισμό για την υπό συνθήκη εκτέλεση εντολών, καθώς και να την εφαρμόσουν για την επίλυση απλών προβλημάτων.

Διδακτικοί Στόχοι:

- Να κατανοήσουν την έννοια του ελέγχου μιας συνθήκης για την λήψη της απόφασης εκτέλεσης βημάτων σε έναν αλγόριθμο
- Να κατανοήσουν τη σύνταξη της δομής επιλογής στη γλώσσα Logo
- Να εφαρμόσουν τη δομή επιλογής με χρήση της εντολής ΑνΔιαφορετικά για την επίλυση απλών προβλημάτων

Διάρκεια: Μία διδακτική ώρα

Μέσα Διδασκαλίας: Πίνακας, Η/Υ του εργαστηρίου, Λογισμικό MicroWorlds Pro, Φυλλάδιο Δραστηριοτήτων

Βήμα 1 – Παρουσίαση

Ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί το παράδειγμα του βιβλίου και παρουσιάζει στον πίνακα το διάγραμμα ροής για τη συμπεριφορά ενός πεζού στο φωτεινό σηματοδότη. Στη συνέχεια ζητά από τους μαθητές να εντοπίσουν παρόμοια παραδείγματα από την καθημερινή τους ζωή, με τη μέθοδο του καταιγισμού ιδεών.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται στον πίνακα η δομή επιλογής στη Logo. Αρχικά δίνεται ένα παράδειγμα που κατατάσσει ηλικιακά έναν άνθρωπο με βάση τη μεταβλητή α που δηλώνει την ηλικία:

```
Για ηλικία :α
ΑνΔιαφορετικά :α  < 18 [Δείξε “ανήλικος][Δείξε “ενήλικος]
τέλος
```

Και ακολουθεί η παρουσίαση της γενικής μορφής

```
ΑνΔιαφορετικά <συνθήκη> [Εντολή 1][Εντολή 2]
```

Βήμα 2 – Δραστηριότητες

Στους μαθητές μοιράζεται φυλλάδιο δραστηριοτήτων στο οποίο καλούνται να χαρακτηρίσουν τρεις προτάσεις τύπου Σωστού-Λάθους και στη συνέχεια να “τρέχουν” διαδικασίες με διάφορες τιμές εισόδου και να βρίσκουν την έξοδο του αλγορίθμου, χωρίς τη χρήση του υπολογιστή. Τελευταία άσκηση του φυλλαδίου είναι η προτεινόμενη του βιβλίου, για την εύρεση της απόλυτης τιμής αριθμού. Πριν την επίλυση της άσκησης προηγείται καταιγισμός ιδεών για τη λογική του αλγορίθμου. Στη συνέχεια οι μαθητές καλούνται να υλοποιήσουν το πρόγραμμα στο περιβάλλον MicroWorlds Pro.

Καθόλη τη διάρκεια των δραστηριοτήτων οι μαθητές ενθαρρύνονται να εκφράσουν απορίες και να συμμετέχουν ενεργά στην επίλυση των αποριών των συμμαθητών τους. Ο καθηγητής δρα εμψυχωτικά και παρέχει τις απαραίτητες διευκρινίσεις.

Βήμα 3 - Αξιολόγηση

Από το πλήθος των επιτυχημένων απαντήσεων του φυλλαδίου και από ερωτήσεις που θέτει ο καθηγητής προκύπτει για τον καθηγητή και τους μαθητές η αξιολόγηση της πορείας του μαθήματος.

Διαφοροποίηση στη διδακτική προσέγγιση της εντολής ΑνΔιαφορετικά

Σε 3 τμήματα με συνολικά 31 μαθητές (Ομάδα Α) η διδασκαλία της εντολής ΑνΔιαφορετικά έγινε όπως παρουσιάζεται στο βιβλίο, ενώ σε 4 τμήματα με 36 μαθητές (Ομάδα Β) η εντολή αρχικά παρουσιάστηκε στη συνηθισμένη (σε άλλες γλώσσες προγραμματισμού) μορφή:

Αν <συνθήκη>

[Εντολή 1]

Διαφορετικά

[Εντολή 2]

Για όση ώρα γινόταν η συζήτηση στον πίνακα με το παράδειγμα της ηλικίας που αναφέρθηκε, οι μαθητές είχαν μπροστά τους γραμμένη έτσι την εντολή. Η κατανόηση της δομής φάνηκε να γίνεται με πιο φυσικό τρόπο. Με την ολοκλήρωση της ανάλυσης της δομής της σύνθετης επιλογής γινόταν επιδεικτικά διαγραφή του Διαφορετικά και μετακίνησή του δίπλα στο Αν, με την εξήγηση ότι αυτό απαιτείται από το συντακτικό της γλώσσας Logo.

3. Συμπεράσματα

Από τη σύγκριση των φυλλαδίων δραστηριοτήτων των μαθητών, προκύπτει ότι οι μαθητές της ομάδας Β (δομή ΑνΔιαφορετικά στην παραλλαγμένη της μορφή) έχουν πετύχει υψηλότερο ποσοστό σωστών απαντήσεων από τους μαθητές της ομάδας Α. Αναλυτικά τα αποτελέσματα στους Πίνακες 1 και 2:

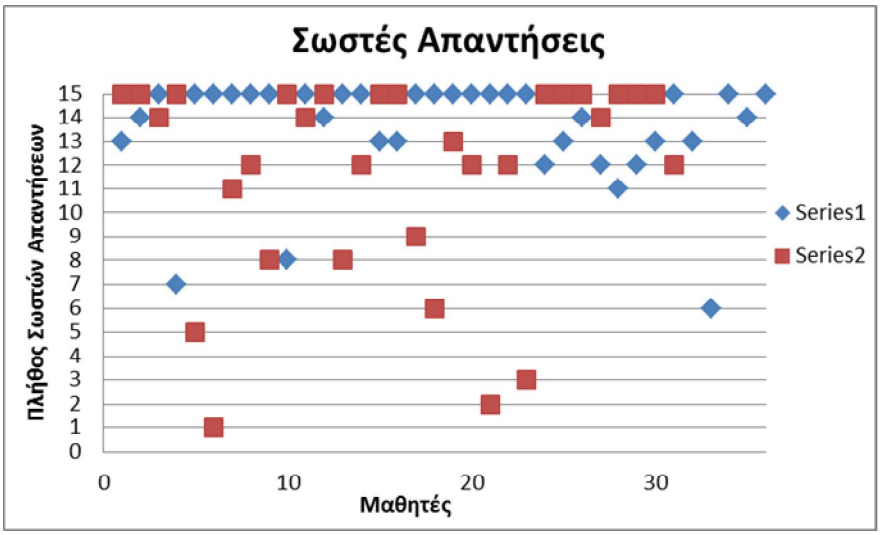
Πίνακας 1: *Ομάδα Α (31 μαθητές)*

	Τμήμα 1Α	Τμήμα2Α	Τμήμα 3Α	**Σύνολο**
Σωστές απαντήσεις	164	94	105	**363**
Ποσοστό επιτυχίας (%)	91,1	62,7	77, 8	**78,1**

Πίνακας 2: *Ομάδα Β (36 μαθητές)*

	Τμήμα 1Β	Τμήμα2Β	Τμήμα 3Β	Τμήμα 4Β	**Σύνολο**
Σωστές απαντήσεις	147	118	122	100	**487**
Ποσοστό επιτυχίας (%)	89,1	98,3	90,4	83,3	**90,2**

Η κατανομή του πλήθους των σωστών απαντήσεων (από τις 15 ερωτήσεις του φύλλου εργασίας) φαίνεται στο Σχήμα 1, με μπλε χρώμα για τους μαθητές των τμημάτων όπου εφαρμόστηκε η διαφοροποιημένη διδακτική προσέγγιση, και με κόκκινο χρώμα για τους μαθητές όπου η δομή επιλογής παρουσιάστηκε εξαρχής με τη σύνταξή της. Ενδιαφέρον παρουσιάζει η μεγάλη διαφορά που παρουσιάζουν οι δύο διαφορετικές διδακτικές προσεγγίσεις στο πλήθος των μαθητών που είχαν ελάχιστες σωστές απαντήσεις. Φαίνεται ότι η δομή επιλογής ΑνΔιαφορετικά από κάποιους μαθητές δεν μπόρεσε να αφομοιωθεί καθόλου, γεγονός που δεν παρατηρήθηκε στους μαθητές όπου δοκιμάστηκε η αλλαγή στην παρουσίαση της δομής επιλογής (Ομάδα Β).



Σχήμα 1: *Κείμενο λεζάντας σχήματος-εικόνας*

Στην άσκηση 6, όπου ζητήθηκε να γράψουν οι μαθητές τη δική τους διαδικασία με χρήση της δομής σύνθετης επιλογής για την επίλυση της εύρεσης της απόλυτης τιμής αριθμού παρατηρήθηκαν δυσκολίες με την πίεση του χρόνου σε κάποιες περιπτώσεις να μην επιτρέπει στους μαθητές να φτάσουν στη λύση. Η άσκηση αυτή δεν συμπεριλήφθηκε στην καταμέτρηση των αποτελεσμάτων, γιατί υπήρξαν διαφορές στις συνθήκες κάτω από τις οποίες δούλεψαν τα διάφορα τμήματα για την επίλυσή της, κυρίως ως προς την επάρκεια του χρόνου.

Από τα ποσοστά επιτυχίας προκύπτει το συμπέρασμα ότι η δομή της σύνθετης επιλογής ΑνΔιαφορετικά μπορεί να γίνει ευκολότερα κατανοητή από τους μαθητές εάν αρχικά διδαχθεί με τη σύνταξη που έχει σε άλλες γλώσσες προγραμματισμού και η οποία συμβαδίζει με τη λεκτική έκφραση της επιλογής ενεργειών, και στη συνέχεια παρουσιαστεί η σύνταξή της στη γλώσσα Logo.

Σημειώνεται ότι λόγω του μικρού πλήθους των μαθητών, των χαλαρών συνθηκών εργασίας των μαθητών στην τάξη, καθώς ενθαρρύνεται η ελεύθερη έκφραση των σκέψεων και η συνεργασία μεταξύ των μαθητών, η παρούσα εργασία δεν στοιχειοθετεί αλλά δίνει το έναυσμα για περαιτέρω διερεύνηση της ροπής στο σφάλμα, που πιθανά προκαλεί η σύνταξη της δομής επιλογής ΑνΔιαφορετικά, και πιθανούς τρόπους περιορισμού της.

Η δυσκολία που παρουσιάζει η κατανόηση της δομής επιλογής δε αναιρεί την καταλληλότητα της γλώσσας Logo για την εισαγωγή των μαθητών στον προγραμματισμό. Η γλώσσα εξυπηρετεί με επιτυχία το σκοπό για τον οποίο σχεδιάστηκε, και η παρούσα εργασία δεν επιχειρεί την αμφισβήτησή της. Για την επιπρόσθετη διευκόλυνση κατανόησης της δομής επιλογής από τους μαθητές θα μπορούσε να αφιερωθεί αρχικά ένα μάθημα στην απλή δομή επιλογής, η οποία υποστηρίζεται στη γλώσσα Logo. Για το σκοπό αυτό ενδέχεται να απαιτηθεί η διάθεση μιας επιπλέον διδακτικής ώρας στη διδασκαλία της δομής επιλογής.

Βιβλιογραφία

Αλεξούδα Γ.(2010). Μια διδακτική πρόταση για τη χρήση της μεταβλητής στη Logo, 4ο Πανελλήνιο Συνέδριο Καθηγητών Πληροφορικής, Σέρρες.

Αράπογλου Α., Μαβόγλου Χ., Οικονομάκος Η., Φύτρος Κ. (2007). Πληροφορική Α', Β', Γ' Γυμνασίου. ΟΕΔΒ.

Αράπογλου Α., Μαβόγλου Χ., Οικονομάκος Η., Φύτρος Κ. (2007). Πληροφορική Α', Β', Γ' Γυμνασίου Βιβλίο Εκπαιδευτικού. ΟΕΔΒ.

Γλέζου Κ., Σταμούλη Ε., Γρηγοριάδου Μ. (2005), Εναλλακτική Προσέγγιση Διδασκαλίας της Δομής Επιλογής για Αρχάριους Προγραμματιστές με Αξιοποίηση του MicroWorlds Pro, 3ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής της Πληροφορικής, Κόρινθος.

Τζιμογιάννης Α. & Γεωργίου, Β. (1999), Οι δυσκολίες μαθητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην εφαρμογή της δομής ελέγχου για την ανάπτυξη αλγορίθμων. Μια μελέτη περίπτωσης, στο Α. Τζιμογιάννης (επιμ.), Πρακτικά Πανελλήνιου Συνεδρίου «Πληροφορική και Εκπαίδευση», 183-192, Ιωάννινα: Σύλλογος Καθηγητών Πληροφορικής Ηπείρου.

I. T. Chan Mow, (2008), Issues and Difficulties in Teaching Novice Computer Programming. Innovative Techniques in Instruction Technology, E-learning, E-assessment, and Education, pp. 199-204.

Teasley, B. M. (1992), Program comprehension skills and their acquisition: A call for an ecological paradigm, NATO.ASI.111, pp. 71–79.

Logo Foundation. (2012). The Logo programming Language. Ανακτήθηκε 12/3/2012 από http://el.media.mit.edu/logo-foundation/logo/programming.html

5. Παράρτημα

2.7 Επιλέγοντας...

Τμήμα_____

ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

ΑνΔιαφορετικά συνθήκη [εντολή 1] [εντολή 2]

π.χ. ΑνΔιαφορετικά :α < 18 [δείξε "ανήλικος] [δείξε "ενήλικος]

1.Χαρακτηρίστε με ένα Σ για 'σωστό' ή ένα Λ για 'λάθος' τις παρακάτω προτάσεις:

1	Στην εντολή ΑνΔιαφορετικά εκτελούνται οπωσδήποτε όλες οι εντολές.	
2	Στην εντολή ΑνΔιαφορετικά ο υπολογιστής ελέγχει αρχικά αν ισχύει μια συνθήκη.	
3	Αν ισχύει η συνθήκη ο υπολογιστής εκτελεί την εντολή 1, διαφορετικά εκτελεί την εντολή 2.	

2.Δίνεται η παρακάτω διαδικασία:

```
για πράξεις1 :κ
ΑνΔιαφορετικά :κ = 0
[δείξε :κ]
[δείξε  100 / :κ]
τέλος
```

Τι θα εμφανίσουν οι εντολές:

α) πράξεις1 5

β) πράξεις1 0

γ) πράξεις1 -100

3.Δίνεται η παρακάτω διαδικασία:

```
για πράξεις2 :α :β
ΑνΔιαφορετικά :α < :β
[δείξε :α + :β]
[δείξε :α - :β]
τέλος
```

Τι θα εμφανίσουν οι εντολές:

α) πράξεις2 14 16

β) πράξεις2 14 14

γ) πράξεις2 14 12

4.Δίνεται η παρακάτω διαδικασία:

```
για πράξεις3 :α :β
ΑνΔιαφορετικά :α < :β [][δείξε :α]
τέλος
```

Τι θα εμφανίσουν οι εντολές:

α) πράξεις3 1 9

β) πράξεις3 1 1

γ) πράξεις3 12 9

5.Δίνεται η παρακάτω διαδικασία:

```
για πράξεις4 :α :β
ΑνΔιαφορετικά :α < :β
[δείξε :α + :β]
[ΑνΔιαφορετικά  :α = :β
    [δείξε :α]
    [δείξε :α * :β]]
τέλος
```

Τι θα εμφανίσουν οι εντολές:

α) πράξεις4 4 16

β) πράξεις4 14 14

γ) πράξεις4 14 2

6.Να γράψετε διαδικασία η οποία δέχεται ως είσοδο έναν αριθμό χ και εμφανίζει την απόλυτη τιμή του. Να ελέγξετε τον αλγόριθμό σας στο περιβάλλον Microworlds Pro.