ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2010)

5ο Συνέδριο Διδακτική της Πληροφορικής

Πρόταση για τη Διδασκαλία της Δομής Επανάληψης «Όσο»

Θ. Σκυλογιάννης, Σ. Στέργου

Βιβλιογραφική αναφορά:

Σκυλογιάννης Θ., & Στέργου Σ. (2023). Πρόταση για τη Διδασκαλία της Δομής Επανάληψης «Όσο». *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 388–391. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/5166

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** EKT | **Πρόσβαση:** 01/03/2026 07:26:17

Πρόταση για τη Διδασκαλία της Δομής Επανάληψης «Όσο»

Θ. Σκυλογιάννης[1], Σ. Στέργου[2]

[1]Καθηγητής Πληροφορικής ΠΕ19, Γενικό Λύκειο «Εκπαιδευτική Αναγέννηση»
thomas.skylogiannis@gmail.com
[2] Καθηγητής Πληροφορικής ΠΕ19, 1ο Γενικό Λύκειο Ρόδου «Βενετόκλειο»
sstergou@gmail.com

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να προτείνει μια πρόταση διδασκαλίας της δομής επανάληψης «Όσο», στο πλαίσιο του μαθήματος «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον» της Γ΄ Λυκείου.
Λέξεις κλειδιά: *αλγοριθμική, προγραμματισμός, διδακτική*

Abstract

The purpose of this work is to suggest a teaching solution for "while" loops, regarding the course of programming, during the last year of Greek high school.
Keywords: *algorithmic, programming, didactics*

1. Εισαγωγή

Τα προγράμματα σπουδών και ο τρόπος διδασκαλίας αλλάζουν στα σύγχρονα σχολεία. Γίνονται πιο μαθητοκεντρικά, προσπαθώντας να συνδέσουν τη σχολική με την πραγματική ζωή και να εστιάσουν περισσότερο στην κατανόηση, την έρευνα και τη σκέψη, παρά στην απομνημόνευση, μέσα από την ενεργό συμμετοχή, τη συνεργασία και τη χρήση παραδειγμάτων από την καθημερινή ζωή (Vosniadou, 2001).

Στη προσέγγιση μας χρησιμοποιήσαμε τα ακόλουθα δύο πλαίσια διδασκαλίας του προγραμματισμού. Το «ECLiP» (Γόγουλου κ.α., 2008) υποστηρίζει την ενεργή εμπλοκή των μαθητών, συμβάλλει στην οικοδόμηση της γνώσης και στην καλλιέργεια δεξιοτήτων σε προγραμματιστικές έννοιες, μέσα από την εκπόνηση δραστηριοτήτων διερευνητικού και συνεργατικού χαρακτήρα. Την «Προσέγγιση Ανάπτυξης Προγραμμάτων από Ομάδες των δύο Ατόμων Pair-Programming», που εφαρμόζεται τόσο στη διαδικασία της διδασκαλίας όσο και στην εκπόνηση εργασιών (Williams et al., 2000).

2. Δημιουργία Κινήτρου για Μάθηση

Δίνεται στους μαθητές το παρακάτω σενάριο από την πραγματική ζωή, προκειμένου να κινητοποιηθεί το ενδιαφέρον τους και να αποκτήσουν κίνητρο για μάθηση. Στη συνέχεια, μέσα από αντίστοιχα φύλλα εργασίας, παρουσιάζονται σταδιακά οι γνώσεις που απαιτούνται, για την αντιμετώπιση του παρακάτω προβλήματος.

«Θεωρείστε ότι είστε μηχανικοί σε μια μεγάλη κατασκευαστική εταιρία. Η διοίκηση της εταιρίας αποφασίζει να εγκαταστήσει ένα πληροφοριακό σύστημα στην είσοδο του κεντρικού εργοταξίου της, ώστε να λαμβάνει πληροφορίες για ένα μεγάλο έργο που ανέλαβε πρόσφατα. Για την ολοκλήρωση του έργου είναι απαραίτητο να μεταφέρονται στο εργοτάξιο 100 τόνοι χαλικιού, κάθε μέρα. Τα φορτηγά που χρησιμοποιούνται είτε ανήκουν στην κατασκευαστική εταιρία είτε μισθώνονται από κάποια ανεξάρτητη μεταφορική. Τα φορτηγά ξεφορτώνουν τα χαλίκια πάνω σε μια ειδική πλατφόρμα, μέσα στο εργοτάξιο. Όταν ένα φορτηγό φτάνει στην είσοδο του εργοταξίου εισάγει το βάρος του φορτίου και τον τύπο του στο σύστημα. Αν το βάρος του φορτίου του έχει ως αποτέλεσμα να ξεπεραστεί το ημερήσιο όριο που απαιτείται, τότε όλο το φορτίο αδειάζεται και το πλεόνασμα καταγράφεται στο ημερήσιο αρχείο του εργοταξίου. Να γραφεί αλγόριθμος, ο οποίος για κάθε φορτηγό που εισέρχεται στο εργοτάξιο, να διαβάζει το βάρος της ποσότητας χαλικιού που μεταφέρει και τον τύπο του («Κ» για τα φορτηγά της κατασκευαστικής και «Μ» για της μεταφορικής). Η διαδικασία αυτή πρέπει να σταματάει όταν συμπληρωθεί ακριβώς ή υπερκαλυφθεί η απαιτούμενη ποσότητα χαλικιού. Ο αλγόριθμος πρέπει να εμφανίζει : α) τον αριθμό των φορτηγών της

κατασκευαστικής και της συνεργαζόμενης μεταφορικής που χρειάστηκαν, για τη μεταφορά της απαιτούμενης ποσότητας, β) το συνολικό βάρος του χαλικιού που ξεφορτώθηκε στην πλατφόρμα και γ) το πλεόνασμα που πρέπει να καταγραφεί στο αρχείο του εργοταξίου (αν υπάρχει)».

3. Οικοδόμηση της Γνώσης μέσω της Διερεύνησης και Συνεργασίας

Οι επί μέρους διδακτικοί στόχοι του Φύλλου Εργασίας (Φ.Ε.) 1 είναι να μπορεί ο μαθητής να α) ελέγχει αν μια δομή επανάληψης «Όσο» εκτελείται ή όχι β) αναγνωρίζει την εντολή αρχικοποίησης της μεταβλητής ελέγχου γ) αναγνωρίζει την εντολή ανανέωσης, της τιμής της μεταβλητής ελέγχου δ) ελέγχει αν μια δομή επανάληψης «Όσο», τερματίζει την εκτέλεση της ή όχι και ε) εξηγεί πότε τερματίζει η εκτέλεση της δομής επανάληψης «Όσο».

Φύλλο Εργασίας 1

```
1. Αλγόριθμος αρχική
2.     Εμφάνισε 'Δώσε τον τύπο του φορτηγού: '
3.     Διάβασε τύπος
4.     Όσο  τύπος <> 'Τ' επανάλαβε
5.            Εμφάνισε 'Ο τύπος του φορτηγού είναι: ', τύπος
6.            Εμφάνισε 'Δώσε τον τύπο του φορτηγού: '
7.            Διάβασε τύπος
8.     Τέλος_επανάληψης
9.     Εμφάνισε 'Τέλος!'
10. Τέλος αρχική
```

Να εκτελέσετε τον παραπάνω κώδικα δύο φορές χρησιμοποιώντας την υπηρεσία που βρίσκεται στο URL http://www.pseudoglossa.gr και δίνοντας σε κάθε εκτέλεση τις τιμές εισόδου που φαίνονται παρακάτω. Απαντήστε στις πρώτες τρεις ερωτήσεις, ξεχωριστά για κάθε εκτέλεση:

1η εκτέλεση: Κ Μ Μ Κ Τ
2η εκτέλεση: Κ Μ Κ

1. Πόσες φορές εμφανίστηκε το μήνυμα «Δώσε τον τύπο του φορτηγού: »;

2. Ποιο μήνυμα εμφανίστηκε τελευταίο;

3.Τερματίζει η εκτέλεση του κώδικα; Αν ναι, σε ποια/ποιες από τις δύο περιπτώσεις;

4.Σε ποια μεταβλητή αποθηκεύεται ο χαρακτήρας που δίνεται από το χρήστη;

5. Με ποια εντολή δίνεται αρχική τιμή στη μεταβλητή «τύπος»;

Γραμμή:	Εντολή:

6. Με ποια εντολή αλλάζει τιμή η μεταβλητή «τύπος», μέσα στην επαναληπτική δομή;

Γραμμή:	Εντολή:

7. Γιατί νομίζετε ότι τερμάτισε η εκτέλεση του κώδικα όταν δόθηκαν ως τιμές εισόδου, οι χαρακτήρες «Κ Μ Μ Κ Τ»;

8. Παραλείψτε την εντολή 7 και εκτελέστε ξανά τον κώδικα, χρησιμοποιώντας την εκτέλεση με καθυστέρηση, και δίνοντας σε κάθε εκτέλεση τις τιμές εισόδου που φαίνονται στη συνέχεια. Τι παρατηρείτε;

1η εκτέλεση: Κ Μ Μ Κ Τ
2η εκτέλεση: Κ Μ Κ

Οι επί μέρους διδακτικοί στόχοι του Φ.Ε. 2 είναι να μπορεί ο μαθητής να αναγνωρίζει α) μια εντολή καταμέτρησης πλήθους, β) την εντολή αρχικοποίησης της μεταβλητής, που συμμετέχει σε εντολή καταμέτρησης πλήθους και γ) να χρησιμοποιεί τη δομή επιλογής, για να πραγματοποιήσει επεξεργασία υπό συνθήκη, μέσα σε μια δομή επανάληψης «Όσο».

Φύλλο Εργασίας 2

```
1. Αλγόριθμος φορτηγά
2.     πλήθος ← 0
3.     Εμφάνισε 'Δώσε τύπο φορτηγού: '
4.     Διάβασε τύπος
```

```
5.     Όσο  τύπος<>'Τ' επανάλαβε
6.            πλήθος ← πλήθος + 1
7.            Εμφάνισε 'Πλήθος φορτηγών μέχρι τώρα: ', πλήθος
8.            Εμφάνισε 'Δώσε τύπο φορτηγού: '
9.            Διάβασε τύπος
10.    Τέλος_επανάληψης
11.    Εμφάνισε 'Πλήθος φορτηγών: ', πλήθος
12. Τέλος φορτηγά
```

Να εκτελέσετε αρχικά τον παραπάνω κώδικα, στην υπηρεσία που βρίσκεται στο URL http://www.pseudoglossa.gr, χρησιμοποιώντας τη λειτουργία «βηματική εκτέλεση». Στη συνέχεια απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις. Χρησιμοποιείστε τιμές της επιλογής σας για την είσοδο δεδομένων.

1. Με ποια εντολή μετράμε το πλήθος των φορτηγών που επεξεργάζεται η επαναληπτική δομή ή με άλλα λόγια το πλήθος των επαναλήψεων;

Γραμμή:	Εντολή:

2. Παραλείψτε την εντολή 2 και ξαναεκτελέστε τον αλγόριθμο. Τι παρατηρείτε; Γιατί συμβαίνει αυτό;

Σφάλμα:

3. Κάθε μεταβλητή τύπου «μετρητής», όπως η μεταβλητή «πλήθος», πρέπει να αρχικοποιείται πριν χρησιμοποιηθεί για πρώτη φορά; Με ποια εντολή γίνεται αυτό;

Γραμμή:	Εντολή:

4. Κατά πόσο αλλάζει η μεταβλητή «πλήθος» σε κάθε επανάληψη; Η ποσότητα αυτή είναι η ίδια ή διαφορετική σε κάθε επανάληψη;

Ποσότητα αλλαγής:	Ίδια/Διαφορετική:

5. Ποια εντολή/δομή πρέπει να προσθέσετε ώστε να υπολογίζεται το πλήθος των φορτηγών, μόνο στην περίπτωση που ο χρήστης εισάγει τον χαρακτήρα «Κ»; Πριν από ποια γραμμή πρέπει να προστεθεί;

Πριν από τη γραμμή:	Εντολή/Δομή:

Οι επί μέρους διδακτικοί στόχοι του Φ.Ε. 3 είναι να μπορεί ο μαθητής να αναγνωρίζει α) μια εντολή υπολογισμού αθροίσματος, β) την εντολή αρχικοποίησης της μεταβλητής, που συμμετέχει σε εντολή υπολογισμού αθροίσματος.

<u>Φύλλο Εργασίας 3</u>

```
1. Αλγόριθμος φορτίο
2.     σύνολο ← 0
3.     Εμφάνισε 'Δώσε βάρος φορτίου: '
4.     Διάβασε βάρος
5.     Όσο  σύνολο < 100 επανάλαβε
6.            σύνολο ← σύνολο + βάρος
7.            Εμφάνισε 'Συνολικό βάρος φορτίου μέχρι τώρα: ', σύνολο
8.            Εμφάνισε 'Δώσε βάρος φορτίου: '
9.            Διάβασε βάρος
10.    Τέλος_επανάληψης
11.    Εμφάνισε 'Συνολικό φορτίο : ', σύνολο
12. Τέλος φορτίο
```

Να εκτελέσετε αρχικά τον παραπάνω κώδικα, στην υπηρεσία που βρίσκεται στο URL http://www.pseudoglossa.gr, χρησιμοποιώντας τη λειτουργία «βηματική εκτέλεση». Στη συνέχεια απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις. Χρησιμοποιείστε τιμές της επιλογής σας για την είσοδο δεδομένων.

1. Με ποια εντολή υπολογίζεται το άθροισμα των αριθμών που επεξεργάζεται η επανάληψη;

Γραμμή:	Εντολή:

2. Κάθε μεταβλητή τύπου «αθροιστής», όπως η μεταβλητή «σύνολο», θα πρέπει να αρχικοποιείται πριν χρησιμοποιηθεί για πρώτη φορά; Με ποια εντολή γίνεται αυτό;

Γραμμή:	Εντολή:

3. Κατά πόσο αλλάζει η μεταβλητή «σύνολο» σε κάθε επανάληψη; Η ποσότητα αυτή είναι σταθερή ή διαφορετική (μεταβλητή) σε κάθε επανάληψη;

Ποσότητα αλλαγής:	Ίδια/διαφορετική:

3.1 Η Τεχνική Pair-Programming

Ο διδακτικός στόχος του Φ.Ε. 4 είναι να μπορεί ο μαθητής να αναλύει και σχεδιάζει τη λύση ενός προβλήματος, μέσα σε ένα ομαδοσυνεργατικό περιβάλλον μάθησης.

Φύλλο Εργασίας 4

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα καλείστε να δουλέψετε σε ομάδες των δύο ατόμων αναλαμβάνοντας το ρόλο του «οδηγού» και του «παρατηρητή». Στόχος της συγκεκριμένης δραστηριότητας είναι η σχεδίαση της λύσης του προβλήματος που δόθηκε αρχικά. Ο «οδηγός» έχει τον έλεγχο στη σχεδίαση της λύσης ενώ ο «παρατηρητής» υποβάλλει ερωτήσεις στον «οδηγό» σχετικά με τη σχεδίαση της λύσης του προβλήματος, προτείνει εναλλακτικές λύσεις, επισημαίνει ελλείψεις, κ.λπ. Ενδεικτικά αναφέρονται ερωτήσεις που μπορεί να τις υποβάλλει ο «παρατηρητής» στον «οδηγό»: α) Πόσες μεταβλητές θα χρησιμοποιήσεις για την επίλυση του προβλήματος και τι θα δηλώνει καθεμία από αυτές; β) Νομίζεις ότι πρέπει να χρησιμοποιήσεις δομή επανάληψης για την επίλυση του προβλήματος; Αν ναι, για ποιο λόγο; γ) Πότε πρέπει να εκτελείται η επανάληψη (ποια θα είναι η συνθήκη ελέγχου); Τι θα δηλώνει η μεταβλητή ελέγχου που θα χρησιμοποιήσετε στην επανάληψη; δ) Με ποια εντολή θα πάρει αρχική τιμή η μεταβλητή ελέγχου της επανάληψης, ώστε να ελεγχθεί η εκτέλεσή της την πρώτη φορά; ε) Νομίζεις ότι πρέπει να αλλάζει τιμή η μεταβλητή ελέγχου; Αν ναι, με ποια εντολή και σε ποιο σημείο του προγράμματος; ζ) Ποιες ενέργειες νομίζεις ότι πρέπει να γίνονται στο σώμα της επανάληψης (δηλαδή ποιες ενέργειες νομίζεις ότι πρέπει να εκτελούνται για κάθε όχημα); η) Σε ποιο σημείο του προγράμματος θα πρέπει να γραφούν οι εντολές που θα εμφανίζουν τα αποτελέσματα και ποιες εντολές θα χρησιμοποιηθούν για το σκοπό αυτό;

4. Εφαρμογή και Εκλέπτυνση της Γνώσης

Ο διδακτικός στόχος του Φ.Ε. 5 είναι να μπορεί ο μαθητής να εφαρμόζει την επαναληπτική δομή «Όσο» στην υλοποίηση ενός αλγορίθμου, για την επίλυση ενός προβλήματος από την καθημερινή ζωή.

Φύλλο Εργασίας 5

Στη συγκεκριμένη ατομική δραστηριότητα καλείστε: α) Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο, βασιζόμενοι στη σχεδίαση που κάνατε στο φύλλο εργασίας 4 ή αναθεωρώντας σημεία της σχεδίασής σας, σύμφωνα με όσα προδιαγράφονται στη διατύπωση του προβλήματος. Τον αλγόριθμο θα τον παραδώσετε στον διδάσκοντα, στο επόμενο μάθημα. β) Έστω ότι το όριο της πλατφόρμας ξεφορτώματος (100 τόνοι) δεν πρέπει να ξεπεραστεί γιατί υπάρχει κίνδυνος βλάβης της. Τροποποιήστε τον αλγόριθμό σας, έτσι ώστε να τερματίζει την διαδικασία φόρτωσης, μη επιτρέποντας στο φορτηγό που παραβιάζει το όριο, να ξεφορτώσει. Σε αυτή την περίπτωση δεν θα πρέπει να εμφανιστεί το πλεόνασμα, αλλά το βάρος που υπολείπεται για να συμπληρωθεί το όριο των 100 τόνων.

Βιβλιογραφία

Vosniadou S. (2001). How Children Learn. International Academy of Education, *Educational Practises Series*.

Williams, L., Kessler, R., Cunningham, W. & Jeffries, R. (2000). Strengthening the Case for Pair-Programming. *IEEE Software*, 17(4), 19-25.

Βακάλη Α., Γιαννόπουλος Η., Ιωαννίδης Χ., Κοίλιας Χ., Μάλαμας Κ., Μανωλόπουλος Ι. & Πολίτης Π. (1999). Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον, *ΥΠΕΠΘ, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο*, Αθήνα.

Γόγουλου, Α., Γουλή, Ε. & Γρηγοριάδου, Μ. (2008). Αξιοποίηση του e-ECLiP στη διδασκαλία βασικών προγραμματιστικών δομών. *Στο Β. Κόμης (επιμ.), Πρακτικά του 4ου Πανελλήνιου Συνεδρίου Διδακτική της Πληροφορικής, Πάτρα, 2008*, σ. 35-44.