

**Εισαγωγική Επιμόρφωση για την εκπαιδευτική
αξιοποίηση ΤΠΕ (Επιμόρφωση Β1 Επιπέδου)**



ΚΣΕ ΣΟΥΦΛΙΟΥ

Συνεδρία 7

**Παράδειγμα Μικροσεναρίου:
Έννοια Συνάρτηση στον Προγραμματισμό**

**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: Κουτσονίκος Μιχαήλ
Πληροφορικός**

ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΗΣ: Φακούδης Ευάγγελος

Ιούνιος 2017

Περιεχόμενα

1. Παράδειγμα Μικροσεναρίου.....	2
1.1 Ταυτότητα του σεναρίου.....	2
1.2 Στόχοι.....	4
1.3 Σύντομη περιγραφή της διδακτικής πορείας.....	4
1.4 Επεκτασιμότητα.....	5

1. Παράδειγμα Μικροσεναρίου

1.1 Ταυτότητα του σεναρίου

Γνωστικό αντικείμενο/ γνωστική περιοχή / γνωστικό θέμα

Οι δραστηριότητες που προτείνονται σε αυτό το μικροσενάριο είναι κατάλληλες για τη διδασκαλία της έννοιας της Συνάρτησης στον Προγραμματισμό (ΑΕΠΠ, Γ' λυκείου, Κεφάλαιο Υποπρογράμματα). Επιπλέον, οι δραστηριότητες αυτές μπορούν να αξιοποιηθούν για την κατανόηση και χρήση του εργαλείου ΓΛΩΣΣΑ για τη δημιουργία μικροπειραμάτων.

Τάξη

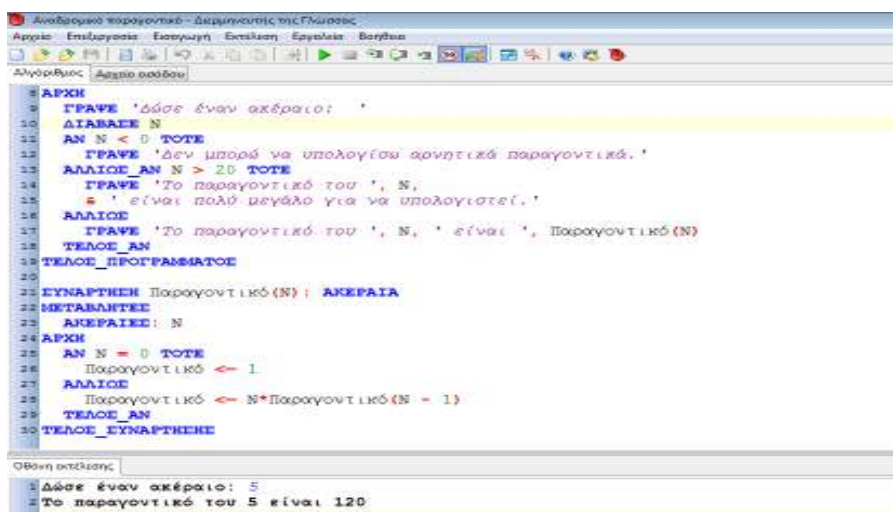
Οι δραστηριότητες απευθύνονται σε μαθητές Γ' Λυκείου (κεφάλαιο 10: Υποπρογράμματα). Η προτεινόμενη διάρκεια είναι 1 διδακτική ώρα.

Ψηφιακά και άλλα εργαλεία

Το λογισμικό που χρησιμοποιείται είναι το ΓΛΩΣΣΑ το οποίο μπορεί να υποστηρίξει μια διδασκαλία με διερευνητικό χαρακτήρα αφού δίνει τη δυνατότητα να πειραματιστούν οι μαθητές μέσα από προγραμματισμό και δημιουργίας δικών τους συναρτήσεων. Ο διαδραστικός πίνακας, συνδυασμένος με το συγκεκριμένο λογισμικό αυξάνει τις διδακτικές επιλογές.

Σύντομη περιγραφή / Βασική Ιδέα

Οι μαθητές θα πρέπει να ανοίξουν μέσα από το πρόγραμμα ΓΛΩΣΣΑ στην παρακάτω διεύθυνση <https://goo.gl/ybn2gQ>. Εδώ κατασκευάζεται ένα πρόγραμμα Αναδρομή - Παραγοντικό όπου γίνεται χρήση μιας Συνάρτησης με το όνομα **Παραγοντικό**, όπου με μια σειρά εντολών θα υπολογίζει το παραγοντικό ενός δωθέντος αριθμού.



```
1 ΑΡΧΗ
2 ΓΡΑΦΕ 'Δώσε έναν ακέραιο: '
3 ΔΙΑΒΑΣΕ N
4 ΑΝ N < 0 ΤΟΤΕ
5   ΓΡΑΦΕ 'Δεν μπορώ να υπολογίσω αρνητικά παραγοντικά.'
6 ΑΛΛΙΩΣ ΑΝ N > 20 ΤΟΤΕ
7   ΓΡΑΦΕ 'Το παραγοντικό του ', N,
8     ' είναι πολύ μεγάλο για να υπολογιστεί.'
9 ΑΛΛΙΩΣ
10  ΓΡΑΦΕ 'Το παραγοντικό του ', N, ' είναι ', Παραγοντικό(N)
11 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
12 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
13
14 ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Παραγοντικό(N): ΑΚΕΡΑΙΑ
15 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
16   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: N
17 ΑΡΧΗ
18   ΑΝ N = 0 ΤΟΤΕ
19     Παραγοντικό <- 1
20 ΑΛΛΙΩΣ
21   Παραγοντικό <- N*Παραγοντικό(N - 1)
22 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
23 ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Οθόνη οπτικής

```
1 Δώσε έναν ακέραιο: 5
2 Το παραγοντικό του 5 είναι 120
```

(Το πρόγραμμα ΓΛΩΣΣΑ μπορεί να το εγκαταστήσετε από τον παρακάτω σύνδεσμο : [ΓΛΩΣΣΑ](#))

1.2 Στόχοι

Οι στόχοι που θα πρέπει να υλοποιηθούν με τη διδασκαλία είναι:

- Να αναλύει ένα πρόγραμμα σε υποπρογράμματα
- Να συντάσσουν αναδρομικά υποπρογράμματα (Συναρτήσεις)
- Να κατανοήσουν την έννοια της Συνάρτησης σαν υποπρόγραμμα

1.3 Σύντομη περιγραφή της διδακτικής πορείας

Η διδακτική πορεία που θα ακολουθηθεί καλό θα είναι να αναλυθεί σε διακριτές φάσεις:

Κατά την πρώτη φάση ο διδάσκων κάνει μια σύντομη παρουσίαση του λογισμικού ΓΛΩΣΣΑ και των δυνατοτήτων του. Επίσης ανατρέχει στο Φωτόδενδρο όπου στον συγκεκριμένο υπερσύνδεσμο: <https://goo.gl/qdU65g> τους δείχνει ένα παράδειγμα (ομάδα εντολών) - πρόγραμμα το οποίο υλοποιεί έναν αλγόριθμο του υπολογισμού του Παραγοντικού ενός αριθμού (σελ 223) . Στη συνέχεια συζητά με τους μαθητές και καταλήγει μέσα από καταιγισμό ιδεών - Brainstorming αν θα ήταν καλύτερα η αναδρομή να υπολογιστεί ως ένα ξεχωριστό υποπρόγραμμα το οποίο κάθε φορά που θα το καλούμε θα μας επιστρέφει μια τιμή. Αυτό όμως ουσιαστικά αποτελεί και μια μαθηματική συνάρτηση. Επομένως φτάνουμε και στον ορισμό της Συνάρτησης ως υποπρόγραμμα.

Κατά τη δεύτερη φάση ο διδάσκων δημιουργεί μια Συνάρτηση με το όνομα Παραγοντικό(N) έτσι ώστε κάθε φορά που καλείται να υπολογίζει το παραγοντικό ενός αριθμού.

```
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Παραγοντικό(N): ΑΚΕΡΑΙΑ
    ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: N
    ΑΡΧΗ
    ΑΝ N = 0 ΤΟΤΕ
        Παραγοντικό <- 1
    ΑΛΛΙΩΣ
        Παραγοντικό <- N*Παραγοντικό(N - 1)
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Στο σημείο αυτό ανακαλούμε την πρότερη - κατακτηθείσα γνώση καθώς μέσω Μεταβλητής N (μια νέα τιμή σε μια θέση μνήμης), δίνουμε έναν αριθμό και αυτός καταχωρείται σε αυτή προκειμένου να υπολογιστεί το παραγοντικό.

```

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: N
ΑΡΧΗ
ΓΡΑΨΕ 'Δώσε έναν ακέραιο: '
ΔΙΑΒΑΣΕ N

```

Στην τρίτη φάση ζητείται από τους μαθητές να τρέξουν το πρόγραμμα στο σχολικό εργαστήριο δίνοντας διάφορες τιμές μεταξύ των οποίων και αρνητικές ή πολύ μεγάλους ακεραίους. Να σχολιάσουν τα αποτελέσματα.

```

5 !λόγω υπερχειλίσεως ακεραίων (μέχρι 9223372036854775807).
6 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
7 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: N
8 ΑΡΧΗ
9 ΓΡΑΨΕ 'Δώσε έναν ακέραιο: '
10 ΔΙΑΒΑΣΕ N
11 ΑΝ N < 0 ΤΟΤΕ
12 ΓΡΑΨΕ 'Δεν μπορώ να υπολογίσω αρνητικά παραγοντικά.'
13 ΑΛΛΙΩΣ ΑΝ N > 20 ΤΟΤΕ
14 ΓΡΑΨΕ 'Το παραγοντικό του ', N,
15 & ' είναι πολύ μεγάλο για να υπολογιστεί.'
16 ΑΛΛΙΩΣ
17 ΓΡΑΨΕ 'Το παραγοντικό του ', N, ' είναι ', Παραγοντικό(N)
18 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
19 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
20
21 ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Παραγοντικό(N) : ΑΚΕΡΑΙΑ
22 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
23 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: N
24 ΑΡΧΗ
25 ΑΝ N = 0 ΤΟΤΕ
26 Παραγοντικό ← 1
27 ΑΛΛΙΩΣ
28 Παραγοντικό ← N*Παραγοντικό(N - 1)

```

Οθόνη εκτέλεσης

```

1 Δώσε έναν ακέραιο: -5
2 Δεν μπορώ να υπολογίσω αρνητικά παραγοντικά.
3

```

1.4 Επέκτασιμότητα

Ολοκληρώνοντας να σημειωθεί ότι υπάρχουν πολλές δυνατότητες επέκτασης των δραστηριοτήτων όπως η χρήση της Συνάρτησης σαν υποπρόγραμμα προκειμένου να υπολογίζει εμβαδά γεωμετρικών σχημάτων

Κουτσονίκος Μιχαήλ

Αναπληρωτής Πληροφορικής