

# 7<sup>ο</sup> ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΑΕΠΠ:

## ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Ονοματεπώνυμο: \_\_\_\_\_ Ημερομηνία: \_\_\_\_\_

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- A.** 1. Να γράψετε τις διαφορές μεταξύ συνάρτησης και διαδικασίας. (ΜΟΝΑΔΕΣ 9)  
2. Να δώσετε τον ορισμό του υποπρογράμματος και να αναφέρετε με συντομία τις ιδιότητες που πρέπει να έχει. (ΜΟΝΑΔΕΣ 10)

**B.** Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό (1-8) καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα τη λέξη: Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος, αν είναι λανθασμένη.

1. Αν η στοίβα χρόνου εκτέλεσης σε μια χρονική στιγμή της εκτέλεσης ενός προγράμματος περιέχει στοιχεία, τότε εκείνη τη χρονική στιγμή εκτελείται κάποιο υποπρόγραμμα και όχι το κύριο πρόγραμμα.
2. Κάθε διαδικασία ή συνάρτηση μπορεί να καλείται από το κύριο πρόγραμμα ή από άλλη διαδικασία ή συνάρτηση.
3. Όταν καλείται ένα υποπρόγραμμα, ο μεταφραστής εισάγει μία διεύθυνση επιστροφής στη στοίβα χρόνου εκτέλεσης που δείχνει το όνομα του υποπρογράμματος το οποίο πρόκειται να εκτελεστεί.
4. Σε μια διαδικασία η λίστα παραμέτρων είναι προαιρετική.
5. Ο τμηματικός προγραμματισμός υλοποιεί την ιεραρχική σχεδίαση.
6. Με την ενσωμάτωση ενός υποπρογράμματος σε βιβλιοθήκες, μπορεί να χρησιμοποιηθεί από πολλά προγράμματα, επεκτείνοντας με αυτόν τον τρόπο τις δυνατότητες των γλωσσών προγραμματισμού.
7. Αν μία διαδικασία μπορεί να γίνει και συνάρτηση τότε αυτή πρέπει να τυπώνει μόνο μία τιμή.
8. Απαγορεύεται να χρησιμοποιείται το ίδιο όνομα μεταβλητής για το συμβολισμό μιας πραγματικής και της αντίστοιχης τυπικής παραμέτρου. (ΜΟΝΑΔΕΣ 8)

**Γ.** Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό (1-4) καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις της 1<sup>ης</sup> στήλης και δίπλα ένα γράμμα από τη 2<sup>η</sup> στήλη, ώστε να προκύπτει σωστή αντιστοίχιση.

Πλεονεκτήματα τμηματικού προγραμματισμού	Περιγραφή
1. Διευκολύνει την ανάπτυξη του αλγορίθμου και του αντιστοίχου προγράμματος	α. Ένα υποπρόγραμμα που έχει γραφεί μπορεί να χρησιμοποιηθεί πολύ εύκολα και σε άλλα προγράμματα
2. Επεκτείνει τις δυνατότητες των γλωσσών προγραμματισμού	β. Με τη σταδιακή επίλυση των υποπροβλημάτων και τη δημιουργία των αντιστοίχων υποπρογραμμάτων τελικά επιλύεται το συνολικό πρόβλημα
3. Διευκολύνει την κατανόηση και διόρθωση του προγράμματος	γ. Διευκολύνεται ο καταμερισμός των εργασιών όταν η ανάπτυξη του προγράμματος γίνεται από μία ομάδα, καθώς σε κάθε μέλος ανατίθεται ξεχωριστό τμήμα
4. Απαιτεί λιγότερο χρόνο και προσπάθεια στη συγγραφή του προγράμματος	δ. Ο χωρισμός του προγράμματος σε μικρότερα αυτοτελή τμήματα επιτρέπει τη γρήγορη διόρθωση ενός συγκεκριμένου τμήματος του χωρίς οι αλλαγές αυτές να επηρεάσουν όλο το υπόλοιπο πρόγραμμα
	ε. Από τη στιγμή που ένα υποπρόγραμμα έχει γραφεί, μπορεί το ίδιο να καλείται από πολλά σημεία του προγράμματος

(ΜΟΝΑΔΕΣ 8)

Δ. Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό (1-6) καθενός από τα παρακάτω παραδείγματα και δίπλα τη λέξη: “Ναι” αν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε συνάρτηση για αυτό, ή “Όχι” αν δεν μπορείτε. Αν η επιλογή σας είναι “Ναι” να γράψετε και τον κατάλληλο τύπο της συνάρτησης για κάθε παράδειγμα.

1. Εμφάνιση του μικρότερου από 5 διαφορετικούς ακέραιους.
2. Υπολογισμός του δεύτερου μικρότερου από 5 ακέραιους.
3. Έλεγχος αν δυο αριθμοί είναι ίσοι.
4. Να ταξινομεί και να επιστρέφει ταξινομημένους 5 αριθμούς.
5. Έλεγχος αν ένας χαρακτήρας είναι φωνήεν ή σύμφωνο.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 5)

## ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Δίνονται ο παρακάτω πίνακας, ένα πρόγραμμα και μία συνάρτηση:

Πίνακας Μ:

9	10	5	3	5	4	7	7	8	12
---	----	---	---	---	---	---	---	---	----

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Υπολογισμός_διασποράς
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, M[10]
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: X
ΑΡΧΗ
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
        ΔΙΑΒΑΣΕ M[i]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    X <- 0
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
        X <- X + M[i]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ Διασπορά(X, M)
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Διασπορά(A, X) : ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    _____
ΑΡΧΗ
    θ <- 0
    A <- A/10
    ΓΙΑ κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
        θ <- θ + (X[κ] - A) ^ 2
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    A <- θ/10
    Διασπορά <- A
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

α. Να συμπληρώσετε το τμήμα μεταβλητών της συνάρτησης Διασπορά.  
(ΜΟΝΑΔΕΣ 5)

β. Να εκτελέσετε το διπλανό πρόγραμμα έχοντας ως είσοδο τον παραπάνω πίνακα Μ και να κατασκευάσετε τον αντίστοιχο πίνακα τιμών. Να μη συμπεριληφθούν στον πίνακα τιμών οι τιμές που παίρνουν τα στοιχεία του πίνακα Μ και του αντίστοιχου που χρησιμοποιείται στη συνάρτηση Διασπορά.  
(ΜΟΝΑΔΕΣ 10)

γ. Να γράψετε μία διαδικασία η οποία θα εκτελεί την ίδια λειτουργία με τη συνάρτηση Διασπορά.  
(ΜΟΝΑΔΕΣ 10)

Ο Μίλτος πηγαίνει στο πρακτορείο του ΟΠΑΠ για να παίξει ΚΙΝΟ, έχοντας στην τσέπη του 4.5€. Το ΚΙΝΟ είναι ένα τυχερό παιχνίδι στο οποίο ένας παίκτης επιλέγει ακέραιους αριθμούς από το 1 μέχρι το 80 και το σύστημα με το οποίο θα παίξει, δηλαδή το πλήθος αυτών των αριθμών (1 έως 12). Με αυτό το σύνολο των αριθμών, συμμετέχει σε μία από τις πολλές κληρώσεις του ΚΙΝΟ που πραγματοποιούνται ανά χρονικά διαστήματα των 5 λεπτών (πχ. 20:45, 20:50, ...). Σε κάθε κλήρωση κληρώνονται 20 αριθμοί από τους 80 πιθανούς και σύμφωνα με τον πίνακα αποδόσεων υπολογίζονται τα κέρδη του παίκτη, ανάλογα με το πλήθος των αριθμών που έπαιξε και αυτών που “πέτυχε”. Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

1. Θα περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. (ΜΟΝΑΔΕΣ 2)
2. Θα διαβάσει τον πίνακα αποδόσεων  $AP[12, 12]$ . Κάθε στοιχείο  $AP[i, j]$  του πίνακα αντιπροσωπεύει την απόδοση του συστήματος  $i$  αριθμών όταν ο παίκτης πετυχαίνει  $j$  αριθμούς από αυτούς. Για παράδειγμα το στοιχείο  $AP[4, 3]$  περιέχει την απόδοση που κερδίζει ένας παίκτης αν πετύχει τους 3 από τους 4 αριθμούς που έπαιξε. (ΜΟΝΑΔΕΣ 2)
3. Για κάθε υποβολή δελτίου από τον Μίλτο:
  - α. Θα διαβάσει πότε υποβλήθηκε (σε ώρες, λεπτά και δευτερόλεπτα), το ποσό που πόνταρε ο Μίλτος και το σημειωμένο πίνακα\* του ΚΙΝΟ που έδωσε. (ΜΟΝΑΔΕΣ 3)
  - β. Θα διαβάσει τον πίνακα\* του ΚΙΝΟ που κληρώθηκε από το σύστημα. (ΜΟΝΑΔΕΣ 2)
  - γ. Θα υπολογίζει και θα τυπώνει με τη βοήθεια της συνάρτησης Διαφορά\_Χρόνου του 4<sup>ου</sup> ερωτήματος, το χρόνο (σε δευτερόλεπτα) που μεσολάβησε μεταξύ της υποβολής του δελτίου και της έναρξης της αμέσως επόμενης κλήρωσης. (ΜΟΝΑΔΕΣ 8)
  - δ. Θα καλεί τη διαδικασία Κλήρωση του 5<sup>ου</sup> ερωτήματος. (ΜΟΝΑΔΕΣ 2)

Τα παραπάνω βήματα θα επαναλαμβάνονται μέχρι ο Μίλτος να ξοδέψει όλα τα χρήματά του ή μέχρι να κλείσει το ΚΙΝΟ (δηλαδή να δοθεί ώρα υποβολής μεγαλύτερη της 22:00:00). Με το τέλος της διαδικασίας θα τυπώνει το μήνυμα “ΤΟ ΚΙΝΟ ΤΕΛΕΙΩΣΕ”.

4. Θα περιέχει τη συνάρτηση Διαφορά\_Χρόνου η οποία θα δέχεται δύο στιγμές μίας ημέρας, σε ώρες, λεπτά και δευτερόλεπτα η καθεμία, και θα επιστρέφει τη διαφορά δευτερολέπτων ανάμεσα στη μεγαλύτερη και τη μικρότερη. (ΜΟΝΑΔΕΣ 6)

5. Θα περιέχει τη διαδικασία Κλήρωση, που θα δέχεται ως είσοδο τον πίνακα ΑΠ, το ποσό που πόνταρε ένας παίκτης, τον πίνακα που έπαιξε σε μία κλήρωση του ΚΙΝΟ και αυτόν που κληρώθηκε και συγκρίνοντάς τους, θα βρίσκει το συνολικό πλήθος των αριθμών που έπαιξε ο παίκτης (σύστημα) και το πλήθος αυτών που πέτυχε, και στη συνέχεια θα τυπώνει και θα επιστρέφει μέσω κατάλληλης μεταβλητής, το ποσό που κέρδισε στην κλήρωση σύμφωνα με τον πίνακα ΑΠ. Ακόμη, θα τυπώνει τους αριθμούς τους οποίους πέτυχε. (ΜΟΝΑΔΕΣ 10)

\* Οι πίνακες του ΚΙΝΟ που χρησιμοποιούνται στο πρόγραμμα είναι πίνακες 8x10, όπου με τον χαρακτήρα Χ είναι σημειωμένα τα επιλεγμένα κελιά και με τον χαρακτήρα . είναι σημειωμένα τα υπόλοιπα κελιά. Κάθε κελί αντιστοιχεί σε έναν αριθμό του ΚΙΝΟ, δηλαδή το 1<sup>ο</sup> κελί της 1<sup>ης</sup> γραμμής αντιστοιχεί στο 1, το 2<sup>ο</sup> κελί της 1<sup>ης</sup> γραμμής στο 2, και ούτω καθεξής φτάνοντας μέχρι το 10<sup>ο</sup> κελί της 8<sup>ης</sup> γραμμής που αντιστοιχεί στο 80.

**Παρατήρηση 1:** Για τις περιπτώσεις που δεν κερδίζουν (π.χ. 1 σωστό σε σύστημα 12 αριθμών) τα αντίστοιχα κελιά στον πίνακα ΑΠ έχουν την τιμή 0 ώστε να μην επηρεάζεται το αποτέλεσμα.

**Παρατήρηση 2:** Θεωρήστε ότι ο Μίλτος δεν μπορεί να ποντάρει παραπάνω χρήματα από όσα έχει στη διάθεσή του και ότι γενικότερα οι τιμές που εισάγονται είναι έγκυρες.

**Παρατήρηση 3:** Για κάθε διεπαφή με τον χρήστη να τυπώνονται κατάλληλα διαμορφωμένα μηνύματα.

**Παρατήρηση 4:** Ένα δελτίο που υποβλήθηκε πχ. στις 20:45:00 δεν μπορεί να συμμετάσχει στην κλήρωση που γίνεται εκείνη τη στιγμή αλλά στην αμέσως επόμενη, δηλ. στις 20:50:00.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!**  
Χρόνος εξέτασης: 3 ώρες

© ⓘ 2015 Διαμαντίδης Θεόδωρος

Αυτό το έργο χορηγείται με άδεια CC BY 4.0

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Χρησιμοποιήθηκε τμήμα από παρόμοιο διαγώνισμα στα Υποπρογράμματα, του οποίου συντάκτες είναι οι:

Τσιωτάκης Παναγιώτης, Ντζιος Κώστας, Κοψίνης Γιάννης

Link: <http://alkisg.mysch.gr/steki/index.php?topic=1844.0>