

1^ο διαγώνισμα προσομοίωσης Πανελληνίων

Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Βαγιακάκος Δημήτρης

DimitrisV SV1SJP

www.youtube.com/LinuxOSblog

dimitrislinuxos@protonmail.ch

Ώρες εξέτασης : 4 ώρες

ΘΕΜΑ 1^ο :

A1. Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-10 και δίπλα τη λέξη Σωστό αν είναι σωστή ή την λέξη Λάθος αν είναι λανθασμένη.

1. Ένα πρόγραμμα με λογικά λάθη είναι εκτελέσιμο.
2. Η σειριακή αναζήτηση χρησιμοποιείται μόνο σε ταξινομημένους πίνακες.
3. Η σειριακή αναζήτηση μπορεί να χρησιμοποιείται σε ταξινομημένους πίνακες.
4. Ο τελεστής mod μπορεί να είναι συγκριτικός.
5. Οι πίνακες είναι μία στατική δομή δεδομένων.
6. Η τοποθέτηση στοιχείου στην κορυφή μίας ουράς λέγεται Εισαγωγή (Push).
7. Η διαδικασία είναι ένας τύπος υποπρογράμματος που μπορεί να εκτελεί όλες τις λειτουργίες ενός προγράμματος.
8. Η αναδρομή είναι η δυνατότητα του υποπρογράμματος να καλεί τον εαυτό του.
9. Το ΕΚΤΥΠΩΣΑΙ «γιωργος» είναι συνακτικό λάθος.
10. Η έκφραση **ΟΧΙ(K=11 ΚΑΙ Χ>8)** είναι ισοδύναμη με την έκφραση **(K<>11 Ή Χ<=8)**.
11. Έστω ο πίνακας ακεραίων A[8]. Η εντολή E <- A[8] εκχωρεί στη μεταβλητή E το άθροισμα όλων των στοιχείων του πίνακα A.
12. Στη στοίβα, ο ίδιος δείκτης μάς δίνει, τόσο τη θέση του στοιχείου που μπορεί να εξαχθεί, όσο και τη θέση εκείνου που εισήλθε τελευταίο.

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

A2. A. Ποιά είναι τα πλεονεκτήματα της απεριόριστης εμβέλειας των μεταβλητών;

ΜΟΝΑΔΕΣ 2

B. Ορίστε την συνάρτηση.

ΜΟΝΑΔΕΣ 1

Γ. Με τι μπορεί να υλοποιηθεί η δομή της στοιβάς;

ΜΟΝΑΔΕΣ 2

Δ. Γράψτε 3 από τα κριτήρια που μπορεί να ικανοποιεί ο κάθε αλγόριθμος , αναλυτικά .

ΜΟΝΑΔΕΣ 3

A3. Να γραφεί τμήμα προγράμματος που να γεμίζει τον παρακάτω πίνακα $A[5,5]$

5 2 2 2 2

3 5 2 2 2

3 3 5 2 2

3 3 3 5 2

3 3 3 3 5

ΜΟΝΑΔΕΣ 3

A4. α. Δίνονται οι παρακάτω προτάσεις σε φυσική γλώσσα:

1. Αύξησε το X κατά 2.
2. Εκχώρησε στο Y τον μέσο όρο των K, Λ, M .
3. Το τελευταίο ψηφίο του A είναι
4. $O B$ είναι διγήφιος.

Να θεωρήσετε ότι οι A και B είναι θετικοί ακέραιοι. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της κάθε πρότασης και δίπλα την κωδικοποίησή της σε ΓΛΩΣΣΑ.
(μονάδες 4)

ΜΟΝΑΔΕΣ 2

β. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
Διάβασε X
Αν X > 15 τότε
    Γράψε 1
αλλιώς_αν X > 23 τότε
    Γράψε 2
αλλιώς
    Γράψε 3
Τέλος_αν
```

Μια εντολή εξόδου στο παραπάνω τμήμα δεν πρόκειται να εκτελεστεί, όποια και αν είναι η τιμή του X.

1. Ποια είναι η εντολή αυτή; (μονάδες 2)
2. Να γράψετε τις εντολές εξόδου που είναι δυνατόν να εκτελεστούν και, δίπλα σε καθεμία από αυτές, το διάστημα τιμών του X για το οποίο θα εκτελεστεί η εντολή. (μονάδες 4)

ΜΟΝΑΔΕΣ 3

A5. Δίνονται οι παρακάτω αριθμητικές εκφράσεις σε ΓΛΩΣΣΑ:

1. $((A_T(x) - HM(\theta))/(T_P((x^2)+5)))$
2. $(2*x + ((3*(x + 1))/(y^2 + 1)) - E(x))$

Λαμβάνοντας υπόψη την ιεραρχία των αριθμητικών πράξεων, να ξαναγράψετε τις εκφράσεις αυτές, παραλείποντας όλες τις παρενθέσεις που δεν είναι απαραίτητες.

ΜΟΝΑΔΕΣ 2

A6. Δίνεται το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου:

```
A <- ...
B <- ...
Αρχή_επανάληψης
B <- ...
A <- ...
Μέχρις_ότου A > 200
Εμφάνισε B
```

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου με τα κενά συμπληρωμένα, έτσι ώστε να υπολογίζει και να εμφανίζει το άθροισμα των περιττών ακεραίων από το 100 έως το 200.

ΜΟΝΑΔΕΣ 3

ΘΕΜΑ Β

Β1. Ο Ευκλείδειος αλγόριθμος για τον υπολογισμό του Μέγιστου Κοινού Διαιρέτη (ΜΚΔ) δύο ακεραίων αριθμών α και β με $\alpha > \beta$ έχει ως εξής: Διαιρούμε το α με το β και παίρνουμε το υπόλοιπο της διαίρεσης τους. Έπειτα διαιρούμε το διαιρέτη (β) με το υπόλοιπο που πήραμε πριν. Η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι το υπόλοιπο να γίνει 0. Το τελευταίο υπόλοιπο, πριν το 0 είναι και ο ΜΚΔ των αρχικών αριθμών α και β . Για να γίνει πιο κατανοητός ο Ευκλείδειος αλγόριθμος παρατίθεται το παρακάτω παράδειγμα:

Έστω ΜΚΔ(30,8)

$$30:8=3 \times 8+6$$

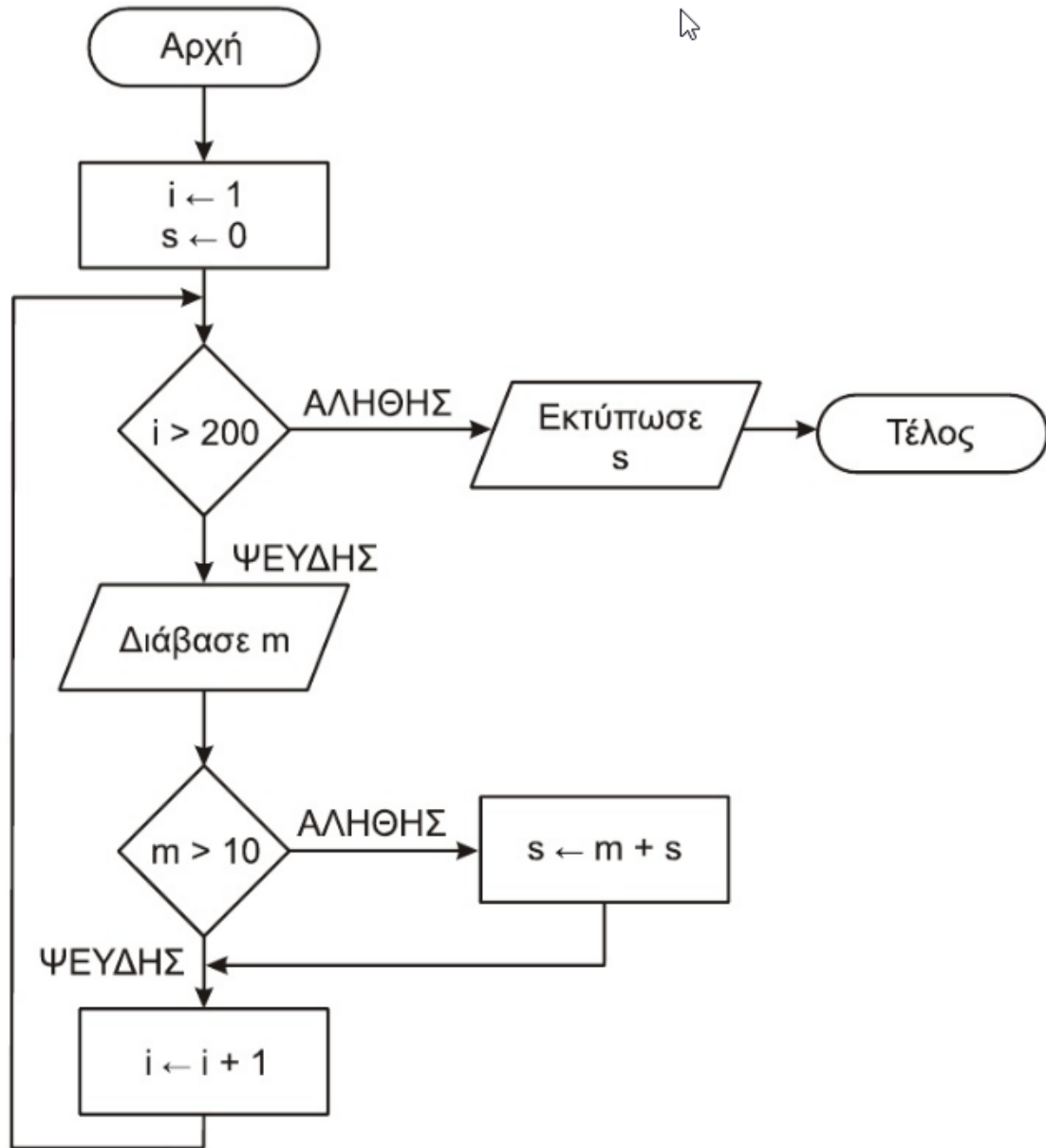
$$8:6=1 \times 6+2$$

$$6:2=3 \times 2+0 \text{ Αυτό σημαίνει ότι το ΜΚΔ είναι το 2.}$$

Καλείστε να γράψετε μια συνάρτηση σε ΓΛΩΣΣΑ που θα δέχεται 2 ακέραιους αριθμούς α και β , θα ελέγχει αν το $\alpha > \beta$ και αν χρειάζεται θα αντιμεταθέτει τις τιμές τους. Η συνάρτηση θα επιστρέφει το ΜΚΔ των α και β εφαρμόζοντας τον αλγόριθμο του Ευκλείδη.

ΜΟΝΑΔΕΣ 4

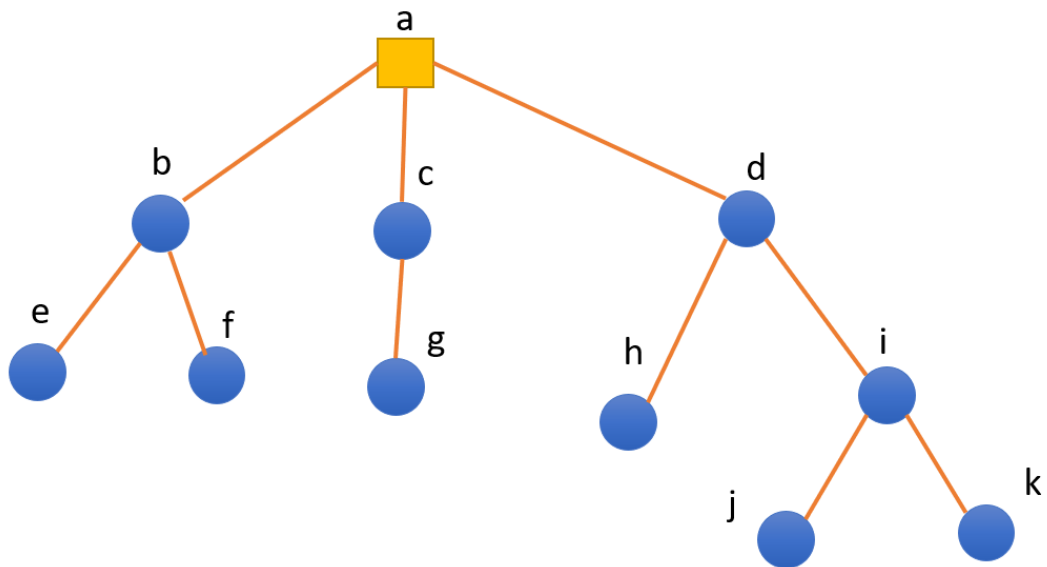
B2.



Να κωδικοποιήσετε τον παραπάνω αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα.

ΜΟΝΑΔΕΣ 4

B3. Εξηγήστε γιατί το γράφημα αυτό είναι δέντρο



2. Γράψτε ποιοι κόμβοι είναι Ρίζα και ποιοί Φύλλα

ΜΟΝΑΔΕΣ 2

3. Να γράψετε για τον κόμβο *i* τους κόμβους παιδιά , αδέρφια και τον γονέα (όσοι και αν υπάρχουν οι κόμβοι.)

ΜΟΝΑΔΕΣ 1

4. Να γράψετε τους θείους του κόμβου *i* .

ΜΟΝΑΔΕΣ 1

5. Είναι δυαδικό το δέντρο; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 1

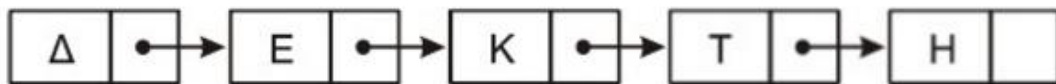
B4. Σε μια κενή στοίβα πρόκειται να εισαχθούν τα στοιχεία Μ, Δ, Κ, με αυτή τη σειρά. Δίνονται οι ακόλουθες σειρές διαδοχικών πράξεων (να θεωρήσετε ότι η λειτουργία της ώθησης παριστάνεται με το γράμμα ω και η λειτουργία της απόθησης παριστάνεται με το γράμμα α):

1. ω, ω, ω, α, α, α
2. ω, α, ω, α, ω, α
3. ω, ω, α, α, ω, α
4. ω, ω, α, ω, α, α
5. ω, α, ω, ω, α, α

Για καθεμιά από τις παραπάνω σειρές πράξεων να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της (1 έως 5) και, δίπλα, μόνο τα στοιχεία που θα απωθηθούν με τη σειρά απόθησής τους.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

B5. Δίνεται μια λίστα η οποία αποτελείται από 5 κόμβους. Το πρώτο πεδίο του κάθε κόμβου είναι ένα γράμμα και το δεύτερο πεδίο είναι η διεύθυνση του επόμενου κόμβου, όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα, που σχηματίζει τη λέξη ΔΕΚΤΗ:



Η λίστα αυτή απεικονίζεται στη μνήμη με τη μορφή που φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

...	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	...
...		Ε	25		Δ	16					Κ	30		Η	0	Τ	28	...

α. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας την απεικόνιση της μνήμης μετά από τη διαγραφή του κατάλληλου κόμβου από την αρχική λίστα, ώστε να σχηματιστεί η λέξη ΔΕΤΗ. (μονάδες 2)

β. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας την απεικόνιση της μνήμης μετά από την εισαγωγή, στην αρχική λίστα, του κόμβου με πρώτο πεδίο το γράμμα Α στη θέση 21, ώστε να σχηματιστεί η λέξη ΔΕΚΑΤΗ. (μονάδες 4)

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

Θέμα Γ.

Οι αρχαίοι Έλληνες δεν άφησαν πίσω τους μόνο μια ασύλληπτη πνευματική κληρονομιά με τα θεωρητικά έργα τους: Αλλά, και με τα τεχνολογικά τους επιτεύγματα, παρέδωσαν στην ανθρωπότητα έναν τεχνολογικό πολιτισμό, που αν είχε αξιοποιηθεί, οι σημερινές μας δυνατότητες θα ήταν ασύγκριτα μεγαλύτερες. Τα κατασκευαστικά τους θαύματα, όπως ο χιλιόμετρον της των Αθηνών, η ατμομηχανή του Ήρωνος, ο αστρολάβος των Αντικυθήρων, οι μηχανές του Αρχιμήδους κα. αποτελούν μερικά από τα πολλά και πολύτιμα δημιουργήματά τους. Εξ' ίσου σημαντικά ήταν και τα επιτεύγματά τους στις επικοινωνίες. Χρησιμοποιώντας οπτικές ψηφιακές επικοινωνίες από το 12 πΧ. αιώνα μετέφεραν το μήνυμα της νίκης από την Τροία στις Μυκήνες μέσα σε λίγα 24ωρα. Από τα μέσα του 9ου πΧ χρησιμοποίησαν κωδικοποίηση του Ελληνικού αλφαβήτου (Καδμεία γραφή) για τη μετάδοση κειμένων με οπτική κωδικοποίηση σε Καρτεσιανές συντεταγμένες! Το εκπληκτικό είναι ότι κωδικοποίησαν το αλφάβητο με βάση την εντροπία του κάθε γράμματος. Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται για παράδειγμα μια τέτοια κωδικοποίηση, όπου το γράμμα Μ αντιστοιχεί σε τρεις οριζόντια και τρεις κάθετα αναμμένους δαυλούς.

	¥	¥	¥		
¥	Ε	Ο	Θ	Ζ	
¥	Α	Β	Δ	Γ	Σ
¥	Ι	Ν	<i>Μ</i>	Κ	Λ
	Η	Τ	Ρ	Φ	Ω
	Υ	Π	Ξ	Χ	Ψ

Η βασική αρχή αυτής της κωδικοποίησης είναι τα γράμματα να ταξινομούνται με βάση τη φθίνουσα σειρά εμφάνισής τους. Τα γράμματα με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης θα απαιτούν το άναμμα λιγότερων δαυλών και αντίστοιχα αυτά με τη μικρότερη συχνότητα εμφάνισης, περισσότερων.

Πρόβλημα: Να αναπτύξετε ένα πρόγραμμα το οποίο: Θα “διαβάζει” ένα κείμενο χαρακτήρα – χαρακτήρα και αφού καταμετρήσει πόσες φορές εμφανίζεται κάθε χαρακτήρας (Κεφαλαία Ελληνικά & κενό σύνολο 25 χαρακτήρες) θα τους εμφανίζει με σειρά φθίνουσας εμφάνισης, εμφανίζοντας και την αντίστοιχη συχνότητα εμφάνισης ώστε να τύχουν καλλίτερης κωδικοποίησης. Η εισαγωγή χαρακτήρων θα τερματίζεται όταν εισαχθεί ο χαρακτήρας ‘.’

Θέμα Δ.

Ένας όμιλος αποτελείται από 100 εταιρίες. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:

Δ1. Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 1

Δ2. Να διαβάζει τα ονόματα των εταιριών του ομίλου και τα κέρδη τους για κάθε ένα από τα έτη 2014 έως και 2019. (Θεωρήστε ότι τα κέρδη είναι θετικοί αριθμοί.)

Μονάδες 2

Δ3. Για κάθε εταιρία του ομίλου να καλεί συνάρτηση για τον υπολογισμό του συνολικού κέρδους της εταιρίας στην πενταετία. Στη συνέχεια να υπολογίζει και να εμφανίζει το μέσο ετήσιο κέρδος του ομίλου. Έπειτα ,ταξινομεί τον πίνακα κατά αύξοντα αριθμό και θα εκτυπώνει την εταιρεία με τον μέγιστο μέσο ετήσιο κέρδος.

Μονάδες 6

Δ4. Για κάθε εταιρία να βρίσκει την τριετία με το μεγαλύτερο συνολικό κέρδος και να εμφανίζει το όνομα της εταιρίας και το πρώτο έτος της συγκεκριμένης τριετίας. (Θεωρήστε ότι η τριετία αυτή είναι μοναδική.)

Μονάδες 5

Δ5. Να κατασκευάσετε τη συνάρτηση που θα χρησιμοποιήσετε στο ερώτημα **Δ3**.

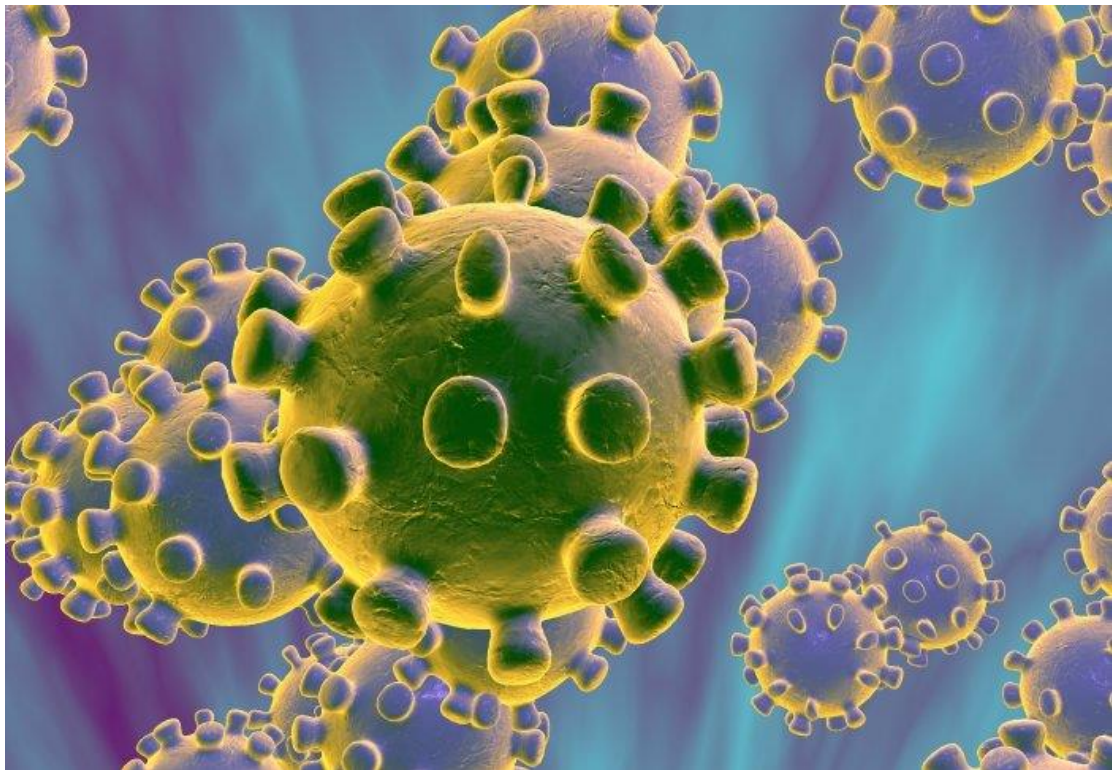
Μονάδες 6

ΜΟΝΑΔΕΣ 25

Notes: Το διαγώνισμα είναι εμφανώς μεγαλύτερο από ότι θα είναι στις Πανελλήνιες. Σκοπός είναι να μπορείτε να ανταποκριθείτε με το 100% του εαυτού σας στο 3ωρο των πανελληνίων .

Οπότε ,η λογική είναι να μπορέσουμε να ανταποκριθούμε σε 4 ώρες με υπερβολικά πολλά θέματα ,ώστε στην τελική εξέταση στις πανελλήνιες , να μας φαίνεται «χαλαρά» η 3ωρη εξέταση με αρκετά λιγότερα θέματα.

Τα θέματα είναι κλιμακωτής δυσκολίας. Είναι θέματα που έχουν πέσει σε πανελλήνιες,οεφε, διαγωνισμούς πληροφορικής κλπ.



Καλή επιτυχία!!!