



20^{ος} ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΘΕΜΑ Α' ΦΑΣΗΣ

ΦΡΥΚΤΩΡΙΕΣ

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 χιλιόμετρος 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 9^{ου} 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	Μ	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.

Σελ. 1 από 6

Φόντο: Αναπαράσταση Φρυκτωρίας από το Μουσείο Τηλεπικοινωνιών του ΟΤΕ.





Πρόβλημα: Να αναπτύξετε ένα πρόγραμμα σε μια από τις γλώσσες του IOI το οποίο: Θα λαμβάνει κείμενα στην Ελληνική και αφού μετρήσει πόσες φορές εμφανίζεται κάθε χαρακτήρας (Κεφαλαία Ελληνικά & κενό) θα τους εμφανίζει με σειρά φθίνουσας εμφάνισης, εμφανίζοντας και την αντίστοιχη συχνότητα εμφάνισης ώστε να τύχουν καλλίτερης κωδικοποίησης.

Αρχεία Εισόδου:

Τα αρχεία εισόδου με όνομα **friktores.in** είναι αρχεία κειμένου με την εξής δομή: Έχουν τουλάχιστον μία γραμμή με ένα Ελληνικό κείμενο (64 – 1000000 χαρακτήρες). Κάθε χαρακτήρας αντιστοιχεί ακριβώς σε ένα byte.

Αρχεία Εξόδου:

Τα αρχεία εξόδου με όνομα **friktores.out** είναι αρχεία κειμένου με την εξής δομή: Έχουν 25 ακριβώς γραμμές και σε κάθε μία υπάρχει ένας χαρακτήρας από τον συχνότερα εμφανιζόμενο (1^η) μέχρι τον λιγότερο συχνά εμφανιζόμενο (25^η). Μετά από κάθε χαρακτήρα παρεμβάλλεται ο χαρακτήρας διάστημα (space) και αμέσως μετά η συχνότητα εμφάνισης του. (Πόσες φορές δηλαδή εμφανίστηκε στο κείμενο). Αν δύο χαρακτήρες έχουν την ίδια συχνότητα εμφάνισης τότε ταξινομούνται με την αλφαβητική τους σειρά. (Ο χαρακτήρας διάστημα θεωρείται 25^{ος}).

Σημείωση 1: Οι μαθητές θα πρέπει να γνωρίζουν ότι τα αρχεία input & output αποτελούνται μόνο από χαρακτήρες με ASCII κωδικοποίηση. Σύμφωνα με αυτήν: **space_character: 32, A: 128, B: 129, ..., Ω: 151**. Καμία άλλη κωδικοποίηση όπως UTF 7, UTF 8 κλπ δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Τα σημεία στίξης (, ' .) αλλά και κάθε άλλος χαρακτήρας (πχ EOL κλπ.) αγνοούνται.

Σημείωση 2: Επειδή δεν δίδεται ο αριθμός των γραμμών του αρχείου θα πρέπει να γίνει έλεγχος τερματισμού. Παρακάτω φαίνεται πως μπορεί να διαβαστεί το αρχείο (μέχρι το τέλος του) στις διάφορες γλώσσες.

Pascal

```
while not eof(fin) do  
begin  
  read(fin,c);  
  .....
```

Σελ. 2 από 6

Φόντο: Αναπαράσταση Φρυκτωρίας από το Μουσείο Τηλεπικοινωνιών του OTE.





end;

C / C++ (βιβλιοθήκη stdio)
while(fscanf(fin,"%c",&c)==1) {
....
}

C++ (βιβλιοθήκη fstream)
while(fin>>c) {
...
}

Στη C++ καλό θα είναι να προτιμηθεί η βιβλιοθήκη stdio αντί για την fstream καθώς είναι πιο γρήγορη.



Παραδείγματα Αρχείων Εισόδου - Εξόδου:

1°

friktores.in	friktores.out
ΜΗΝΙΝ ΑΕΙΔΕ ΘΕΑ ΠΗΛΗΙΑΔΕΩ ΑΧΙΛΗΟΣ	17
ΟΥΛΟΜΕΝΗΝ, Η ΜΥΡΙ ΑΧΑΙΟΙΣ ΑΛΓΕ ΕΘΗΚΕ, ΠΟΛΛΑΣ	I 12
Δ ΙΦΘΙΜΟΥΣ ΨΥΧΑΣ ΑΙΔΙ ΠΡΟΙΑΨΕΝ ΗΡΩΩΝ,	A 11
	E 9
	H 8
	O 7
	Λ 6
	N 6
	Σ 5
	Δ 4
	M 4
	Υ 4
	Θ 3
	Π 3
	P 3
	X 3
	Ω 3
	Ψ 2
	Γ 1
	K 1
	Φ 1
	B 0
	Z 0
	Ξ 0
	T 0

Ομήρου *Ιλιάδα*, Ραψωδία Α', στίχοι 1-4

Μετάφραση: Μούσα, τραγουδά το θυμό του ξακουστού Αχιλλέα, τον έρμο! π' όλους πότισε τους Αχαιοούς φαρμάκια, και πλήθος έστειλε ψυχές λεβέντικες στον Αδη

Μετάφραση Αλεξάνδρου Πάλη (Από <http://el.wikisource.org/wiki/>)

Σελ. 4 από 6

Φόντο: Αναπαράσταση Φρυκτωρίας από το Μουσείο Τηλεπικοινωνιών του ΟΤΕ.





2°

friktores.in	friktores.out
ΞΡΩΜΕΘΑ ΓΑΡ ΠΟΛΙΤΕΙΑ ΟΥ ΖΗΛΟΥΣΥ ΤΟΥΣ ΤΩΝ	156
ΠΕΛΑΣ ΝΟΜΟΥΣ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΔΕ ΜΑΛΛΟΝ ΑΥΤΟΙ	A 89
ΟΝΤΕΣ ΤΙΣΙΝ Η ΜΙΜΟΥΜΕΝΟΙ ΕΤΕΡΟΥΣ. ΚΑΙ ΟΝΟΜΑ	O 84
ΜΕΝ ΔΙΑ ΤΟ ΜΗ ΕΣ ΟΛΙΓΟΥΣ ΑΛΛ' ΕΣ ΠΛΕΙΟΝΑΣ	E 71
ΟΙΚΕΙΝ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΚΕΚΛΗΤΑΙ ΜΕΤΕΣΤΙ ΔΕ ΚΑΤΑ	I 70
ΜΕΝ ΤΟΥΣ ΝΟΜΟΥΣ ΠΡΟΣ ΤΑ ΙΔΙΑ ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΑΣΙ ΤΟ	N 62
ΙΣΟΝ, ΚΑΤΑ ΔΕ ΤΗΝ ΑΞΙΩΣΙΝ, ΩΣ ΕΚΑΣΤΟΣ ΕΝ ΤΩ	T 57
ΕΥΔΟΚΙΜΕΙ, ΟΥΚ ΑΠΟ ΜΕΡΟΥΣ ΤΟ ΠΛΕΟΝ ΕΣ ΤΑ	Σ 51
ΚΟΙΝΑ Η ΑΠ' ΑΡΕΤΗΣ ΠΡΟΤΙΜΑΤΑΙ, ΟΥΔ ΑΥ ΚΑΤΑ	M 34
ΠΕΝΙΑΝ, ΕΧΩΝ ΓΕ ΤΙ ΑΓΑΘΟΝ ΔΡΟΣΑΙ ΤΗΝ ΠΟΛΙΝ,	Υ 34
ΑΞΙΩΜΑΤΟΣ ΑΦΑΝΕΙΑ ΚΕΚΩΛΥΤΑΙ ΕΛΕΥΘΕΡΩΣ ΔΕ ΤΑ	Δ 25
ΤΕ ΠΡΟΣ ΤΟ ΚΟΙΝΟΝ ΠΟΛΙΤΕΥΟΜΕΝ ΚΑΙ ΕΣ ΤΗΝ ΠΡΟΣ	Λ 25
ΑΛΛΗΛΟΥΣ ΤΩΝ ΚΑΘ' ΗΜΕΡΑΝ ΕΠΙΤΗΔΕΥΜΑΤΩΝ	P 25
ΥΠΟΨΙΑΝ, ΟΥ ΔΙ ΟΡΓΗΣ ΤΟΝ ΠΕΛΑΣ, ΕΙ ΚΑΘ' ΗΔΟΝΗΝ	H 24
ΤΙ ΔΡΑ, ΕΧΟΝΤΕΣ, ΟΥΔΕ ΑΖΗΜΙΟΥΣ ΜΕΝ, ΛΥΠΗΡΑΣ ΔΕ	K 24
ΤΗ ΟΨΕΙ ΑΧΘΗΔΟΝΑΣ ΠΡΟΣΤΙΘΕΜΕΝΟΙ. ΑΝΕΠΑΧΘΩΣ	Π 24
ΔΕ ΤΑ ΙΔΙΑ ΠΡΟΣΟΜΙΛΟΥΝΤΕΣ ΤΑ ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΑ ΔΕΟΣ	Ω 20
ΜΑΛΙΣΤΑ ΟΥ ΠΑΡΑΝΟΜΟΥΜΕΝ, ΤΩΝ ΤΕ ΑΙΕΙ ΕΝ ΑΡΧΗ	Γ 8
ΟΝΤΩΝ ΑΚΡΟΑΣΕΙ ΚΑΙ ΤΩΝ ΝΟΜΩΝ, ΚΑΙ ΜΑΛΙΣΤΑ	Θ 8
ΑΥΤΩΝ ΟΣΟΙ ΤΕ ΕΠ' ΩΦΕΛΙΑ ΤΩΝ ΑΔΙΚΟΥΜΕΝΩΝ	X 6
ΚΕΙΝΤΑΙ ΚΑΙ ΟΣΟΙ ΑΓΡΑΦΟΙ ΟΝΤΕΣ ΑΙΣΧΥΝΗΝ	Φ 5
ΟΜΟΛΟΓΟΥΜΕΝΗΝ ΦΕΡΟΥΣΙΝ.	Ξ 3
	Z 2
	Ψ 2
	B 0

Θουκυδίδη Περικλέους Επιτάφιος Λόγος, (Ιστοριών Β' §37)

Μετάφραση: Έχουμε δηλαδή πολίτευμα, το οποίο δεν αντιγράφει τους νόμους άλλων, μάλλον δε εμείς οι ίδιοι είμαστε υπόδειγμα σε μερικούς παρά μιμούμαστε άλλους. Και ονομάζεται μεν δημοκρατία, γιατί η διοίκηση είναι στα χέρια των πολλών και όχι των ολίγων. Όλοι έχουν τα ίδια δικαιώματα έναντι δε των νόμων στις ιδιωτικές τους διαφορές, ενώ ως προς την θέση τους στον δημόσιο βίο κάθε ένας, ανάλογα με την επίδοση σε κάποιο τομέα, προτιμάται για ένα από τα δημόσια αξιώματα, και όχι από την πολιτική του παράταξη όσο από την αρετή του, ούτε εξαιτίας της φτώχειας, ενώ έχει την ικανότητα να παράσχει κάποια υπηρεσία στην πατρίδα του, εμποδίζεται από το γεγονός ότι είναι άγνωστος. Ζούμε ελεύθερα, και ως πολίτες στον δημόσιο βίο και ως άτομα στον ιδιωτικό, στις επιδιώξεις μας της καθημερινής ζωής, κατά τις οποίες δεν κοιτάμε ο ένας στον άλλον με καχυποψία, δεν θυμώνουμε με τον

Φόντο: Αναπαράσταση Φρυκτωρίας από το Μουσείο Τηλεπικοινωνιών του ΟΤΕ.





γείτονά μας, όταν κάνει σύμφωνα με την ευχαρίστησή του, ούτε παίρνουμε μια φυσιογνωμία σκυθρωπή, η οποία μπορεί να μην βλάπτει τον άλλο, πάντως όμως είναι δυσάρεστη. Ενώ δε στην ιδιωτική μας ζωή συναναστρεφόμαστε χωρίς να ενοχλεί ο ένας τον άλλον, στην δημόσιά μας ζωή από σεβασμό προ πάντων δεν παραβαίνουμε τους νόμους, υπακούμε σε όσους κάθε φορά έχουν τα αξιώματα και στους νόμους, και περισσότερο σε εκείνους από τους νόμους, που έχουν θεσπιστεί για ωφέλεια των αδικούμενων, και σε άλλους, οι οποίοι αν και άγραφοι, η παράβασή τους φέρνει πανθομολογούμενη ντροπή.

Μετάφραση Βασιλείου Συμεωνίδη

(Από http://users.sch.gr/symfo/sholio/arhea/epitafios_mtf.htm)