

ΘΕΜΑ Α

**A1. Σωστό-Λάθος**

**(10/25)**

1. Έστω ότι μετά από τρεις διαδοχικές δεξιές ολισθήσεις, ο αριθμός  $x$  μετατρέπεται σε 8, ενώ ο ίδιος αριθμός  $x$  μετά από δύο διαδοχικές αριστερές ολισθήσεις μετατρέπεται σε 268. Αυτό θα σημαίνει ότι  $x = 68$ .
2. Έστω ότι σε ένα υπολογιστικό σύστημα η αποθήκευση ενός δείκτη (μίας διεύθυνσης μνήμης) απαιτεί χώρο 8 bytes. Αυτό θα σημαίνει ότι για τη διαχείριση μίας διπλά συνδεδεμένης λίστας, ακόμα και όταν είναι κενή, απαιτείται χώρος 16 bytes.
3. Για να εμφανίσουμε όλα τα ονόματα στα οποία αντιστοιχεί η μεγαλύτερη ηλικία, στη γλώσσα ΓΛΩΣΣΑ θα χρειαζόταν κώδικας όπως στην αριστερή στήλη, ενώ στη γλώσσα SQL θα χρειαζόταν κώδικας όπως στη δεξιά στήλη:
 

<pre>«μαξ ← ΗΛ[1] για χ από 1 μέχρι N   αν ΗΛ[χ] &gt; μαξ τότε     μαξ ← ΗΛ   τέλος_αν τέλος_επανάληψης για χ από 1 μέχρι N   αν ΗΛ[χ] = μαξ τότε     γράψε ΟΝ[χ]   τέλος_αν τέλος_επανάληψης»</pre>	<pre>«select ON where ΗΛ=MAX(ΗΛ)»</pre>
--	---

Αυτό σημαίνει ότι μόλις μελετήσαμε έναν αλγόριθμο από τη σκοπιά των γλωσσών προγραμματισμού.
4. Το σύνολο όλων των επιτρεπτών ακολουθιών των γραμμάτων του αλφαβήτου μίας γλώσσας, είναι το λεξιλόγιό της.
5. Μεταξύ άλλων, οι λέξεις «ΗΜ», «ΣΥΝ», «ΕΦ», «ΣΦ» είναι δεσμευμένες και δε μπορεί να χρησιμοποιηθούν ως ονόματα μεταβλητών, σταθερών, προγραμμάτων, ή υποπρογραμμάτων.

**A2. Αντιστοιχίστε** κάθε πρόταση της πρώτης στήλης με όσες προτάσεις της δεύτερης στήλης τη συμπληρώνουν σωστά. Προφανώς, κάθε πρόταση της δεύτερης στήλης μπορεί να αντιστοιχίζεται με πολλές από την πρώτη.

**(06/25)**

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ένα πρόγραμμα</li> <li>2. Μία συνάρτηση</li> <li>3. Μία διαδικασία</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) μπορεί να διαβάσει τιμές</li> <li>(b) μπορεί να ξεκινά αμέσως μετά την ΑΡΧΗ με την εντολή «ΟΣΟ <math>x &gt; \psi</math> ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ»</li> <li>(c) μπορεί να δεχθεί πίνακα ως παράμετρο εισόδου</li> <li>(d) μπορεί να επιστρέψει πίνακα ως παράμετρο εξόδου</li> <li>(e) μπορεί να καλέσει διαδικασία</li> <li>(f) μπορεί να κληθεί από συνάρτηση</li> </ol> |
|---|---|

**A3. Μπλα-Μπλα**

1. Ποιά θεωρούνται τα μειονεκτήματα μίας λίστας; **(03/25)**
2. Πότε θεωρείται κατάλληλη μέθοδος αναζήτησης η σειριακή; **(03/25)**
3. Αναφέρετε ό,τι γνωρίζετε για την έννοια της εμβέλειας. **(03/25)**

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** «Ζητήθηκε τμήμα κώδικα, το οποίο δέχεται σαν είσοδο τη θέση (ακέραιος αριθμός) μιας ομάδας στον πίνακα της βαθμολογικής κατάταξης της Stoiximan Super League, ενώ σαν έξοδο επιστρέφει τον τίτλο των αγώνων play-off στους οποίους έχει δικαίωμα να πάρει μέρος. Οι πρώτες 4 ομάδες της κατάταξης συμμετέχουν στα **championship play-off**. Οι επόμενες 4 ομάδες της κατάταξης συμμετέχουν στα **conference league play-off**. Οι τελευταίες 6 ομάδες της κατάταξης συμμετέχουν στα **relegation play-out**. Οι ομάδες προφανώς είναι 14. Για άκυρες τιμές, το τμήμα κώδικα θα πρέπει να επιστρέφει τη φράση **error**.»

Με βάση την προηγούμενη περιγραφή σχεδιάστε τα απαραίτητα **σενάρια ελέγχου ακραίων τιμών** ώστε να συμπληρώσετε τον πίνακα: **(08/25)**

α/α σεναρίου	Τιμή εισόδου (Θέση)	Αναμενόμενη έξοδος (play-off)
1	...	...
...	...	...

**B2.** Συμπληρώστε αναλυτικά τον πίνακα τιμών που προκύπτει από την εκτέλεση του προγράμματος (και του υποπρογράμματος) που ακολουθεί: **(07/25)**

πρόγραμμα ζαλάδα  
μεταβλητές  
ακέραιες: α, β, γ  
αρχή

1.  $a \leftarrow 8476$
2. όσο  $a \bmod 2 = 0$  επαναλαβε
3.  $\beta \leftarrow \text{τούμπα}(a)$
4. γράψε α, β
5.  $a \leftarrow \beta$   
τέλος\_επανάληψης  
τέλος\_προγράμματος

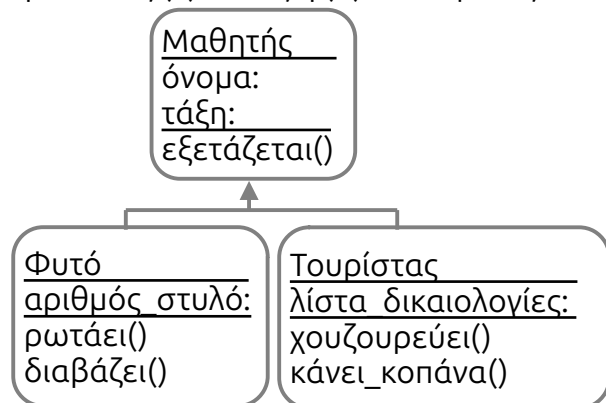
συνάρτηση τούμπα(χ): ακέραια  
μεταβλητές  
ακέραιες: χ  
αρχή

6.  $\text{τούμπα} \leftarrow 0$
7. όσο  $\chi > 10$  επανάλαβε
8.  $\text{τούμπα} \leftarrow \text{τούμπα} * 10 + \chi \bmod 10$
9.  $\chi \leftarrow \chi \text{ div } 10$   
τέλος\_επανάληψης  
τέλος\_συνάρτησης

γραμμή	α	β	συνθήκη	οθόνη	χ	τούμπα
1	8476	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...

**B3.** Παρουσιάστε σε μορφή διαγράμματος ροής τον κώδικα του ενιαίου προγράμματος που θα προέκυπτε εάν στο πρόγραμμα του ερωτήματος B2 ενσωματώναμε τις εντολές της συνάρτησης. **(05/25)**

**B4.** Με βάση το παρακάτω διάγραμμα ιεραρχίας κλάσεων, χαρακτηρίστε τις ακόλουθες 5 προτάσεις (Σ)ωστές ή (Λ)ανθασμένες: **(05/25)**



1. Το σχήμα αυτό είναι γράφος.
2. Δεν υπάρχει πολυμορφική μέθοδος.
3. Το φυτό δεν έχει τίποτα κοινό με τον τουρίστα (ούτε μέθοδο, ούτε ιδιότητα).
4. Το φυτό και ο τουρίστας είναι αδέρφια.
5. Ο τουρίστας δε διαβάζει.

## ΘΕΜΑ Γ

Το παιχνίδι **συν/πλην** παίζεται από έναν παίκτη που έχει βαρεθεί τη ζωή του και δεν έχει δεδομένα στο κινητό, όμως ευτυχώς, έχει μία τράπουλα με 52 φύλλα. Στην τράπουλα αυτή δεν υπάρχουν  $\spadesuit$ ,  $\heartsuit$ ,  $\clubsuit$ ,  $\diamondsuit$ , ούτε A, J, D, K, παρά μόνο οι αριθμοί από το 1 ως το 13, σε 4 φύλλα ο καθένας.

Ο παίκτης έχει μπροστά του τη στοίβα με τα 52 φύλλα της τράπουλας, και μπορεί να δει μόνο εκείνο που είναι στην κορυφή. Σε κάθε γύρο πρέπει να μαντέψει αν το επόμενο φύλλο είναι μεγαλύτερο (λέγοντας **συν**) ή μικρότερο (λέγοντας **πλην**) από αυτό που είναι στην κορυφή. Μετά βγάζει το φύλλο από την κορυφή της στοίβας, ώστε να φανεί αν μάντεψε σωστά, ή όχι. Αν το νέο φύλλο δεν είναι ούτε μεγαλύτερο, ούτε μικρότερο, αλλά ίσο, θεωρούμε ότι μάντεψε λάθος. Εάν μάντεψε σωστά, τότε κερδίζει τους πόντους του φύλλου που ήταν στην κορυφή και αυτό ωθείται σε μία δεύτερη στοίβα με τα κερδισμένα φύλλα. Εάν μάντεψε λάθος, τότε το φύλλο που ήταν στην κορυφή ωθείται σε μία τρίτη στοίβα με τα χαμένα φύλλα. Όταν στην αρχική στοίβα μείνει μόνο ένα φύλλο, το παιχνίδι τελειώνει.

**Γ1.** Φτιάξτε **διαδικασία shuffle(ΤΡΑΠ)** η οποία θα δημιουργεί και θα επιστρέφει έναν πίνακα ΤΡΑΠ[52] με τους αριθμούς των 52 φύλλων σε τυχαία σειρά, ώστε κάθε φορά που καλείται, τα φύλλα να είναι σε διαφορετική σειρά. Για το σκοπό αυτό θεωρήστε ότι υπάρχει έτοιμη μία **συνάρτηση random(x):ακέραια** η οποία δέχεται ως είσοδο έναν ακέραιο αριθμό  $x$  και επιστρέφει ως έξοδο έναν τυχαίο αριθμό μεταξύ 1 και  $x$ . **(04/25)**

**Γ2.** Φτιάξτε **διαδικασία pop\_all(A,top,total)** η οποία δέχεται ως είσοδο έναν πίνακα ακεραίων  $A[52]$ , τον οποίο θα διαχειρίζεται ως στοίβα, ενώ δέχεται και τον αντίστοιχο δείκτη  $top$ . Η διαδικασία θα πρέπει να εμφανίζει ένα-ένα όλα τα περιεχόμενα της στοίβας καθώς θα τα απωθεί, ενώ θα υπολογίζει και θα επιστρέφει το άθροισμα όλων των περιεχομένων της μέσω της παραμέτρου  $total$ . **(04/25)**

Φτιάξτε πρόγραμμα για την υλοποίηση του παιχνιδιού **συν/πλην** το οποίο:

**Γ3.α.** Θα περιλαμβάνει συμπληρωμένο κατάλληλα τμήμα δηλώσεων **(02/25)**

**Γ3.β.** Θα καλεί αρχικά τη διαδικασία **shuffle** ώστε να πάρει τον πίνακα ΤΡΑΠ που δημιουργεί η διαδικασία και να τον χρησιμοποιήσει ως αρχική στοίβα για το παιχνίδι. **(01/25)**

**Γ4.α.** Θα εμφανίζει τον αριθμό του φύλλου που είναι στην κορυφή της στοίβας ΤΡΑΠ, και θα ρωτάει τον παίκτη αν πιστεύει ότι το επόμενο φύλλο είναι μεγαλύτερο ή μικρότερο, δεχόμενο μόνο τις απαντήσεις «+» ή «-». **(03/25)**

**Γ4.β.** Θα απωθεί από τη στοίβα ΤΡΑΠ το πάνω φύλλο ώστε να αποκαλυφθεί το επόμενο, και ανάλογα με το αν μάντεψε σωστά, θα πρέπει το φύλλο που μόλις έβγαλε από τη στοίβα ΤΡΑΠ είτε να το ωθεί στη στοίβα ΚΕΡ, είτε να το ωθεί στη στοίβα ΧΑΜ. **(05/25)**

**Γ5.** Όταν μείνει ένα φύλλο στη στοίβα ΤΡΑΠ, το παιχνίδι θα τερματίζεται και το πρόγραμμα θα εμφανίζει: **(02/25)**

**Γ5.α.** τους συνολικούς πόντους της στοίβας των κερδισμένων και της στοίβας των χαμένων φύλλων, καλώντας κατάλληλα τη διαδικασία **pop\_all**. **(02/25)**

**Γ5.β.** τη μέγιστη αξία χαμένου φύλλου, θεωρώντας ότι υπάρχει σίγουρα. **(02/25)**

## ΘΕΜΑ Δ

**Δ1.** Γράψτε **συνάρτηση πλήθος\_μεγαλύτερων(ΠΙΝ,γρ,στ):ακεραία**, η οποία δέχεται σαν είσοδο έναν πίνακα ακεραίων ΠΙΝ[21,30], τον αριθμό γρ μιας γραμμής του, και τον αριθμό στ μιας στήλης του, ενώ ως έξοδο επιστρέφει το πλήθος των στοιχείων της στήλης στ που είναι μεγαλύτερα από το στοιχείο ΠΙΝ[γρ,στ]. **(04/25)**

Στην πλατφόρμα Street Art Cities μπορεί κανείς να βρει έναν χάρτη με διάφορα γκράφιτι συνήθως μεγάλου μεγέθους, που έχουν φτιαχτεί για να ομορφύνουν το γκριζό χρώμα των τσιμεντουπόλεων ή και για να περάσουν κάποιο μήνυμα. Κάθε επισκέπτης μπορεί να ψηφίσει τα γκράφιτι που τού έκαναν την καλύτερη εντύπωση, και έτσι προκύπτει το γκράφιτι του μήνα. Δείτε: <https://streetartcities.com/awards/2025>

Γράψτε **πρόγραμμα** στο οποίο:

**Δ2.α.** Θα υπάρχει το απαραίτητο τμήμα δηλώσεων **(01/25)**

**Δ2.β.** Θα διαβάξει πίνακα T[21] με τους τίτλους των 21 γκράφιτι που είναι υποψήφια για τον μήνα Απρίλιο, και δισδιάστατο πίνακα Ψ[21,30] με τον αριθμό των ψήφων που έλαβε κάθε γκράφιτι κάθε μέρα του Απρίλη. **(04/25)**

**Δ3.** Θα δημιουργεί δισδιάστατο πίνακα ΣΨ[21,30], του οποίου κάθε κελί ΣΨ[γ,μ] θα περιέχει τις συνολικές ψήφους που έχει λάβει το γκράφιτι γ από τη μέρα 1 μέχρι και τη μέρα μ. **(04/25)**

Πχ, αν μια γραμμή γ του πίνακα Ψ είναι έτσι:

	μερα 1	μερα 2	μερα 3	μερα 4	μερα 5	μερα 6	μερα 7	μερα 8	...
...									
γ	10	3	15	20	11	13	12	8	...
...									

η αντίστοιχη γραμμή γ του πίνακα ΣΨ θα πρέπει να είναι έτσι:

	μερα 1	μερα 2	μερα 3	μερα 4	μερα 5	μερα 6	μερα 7	μερα 8	...
...	...								
γ	10	13	28	48	59	72	84	92	...
...									

**Δ4.α.** Θα διαβάξει τον τίτλο ενός γκράφιτι και θα τον αναζητά στον πίνακα T. Εφ' όσον δε βρεθεί, θα εμφανίζει «άγνωστο γκράφιτι» **(04/25)**

**Δ4.β.** Εφ' όσον όμως βρεθεί, θα εμφανίζει για κάθε μέρα του Απρίλη τη θέση του γκράφιτι αυτού στην κατάταξη των 21 γκράφιτι με βάση τον πίνακα ΣΨ. Πχ. Θα εμφανίζει μηνύματα της μορφής:

«την 1<sup>η</sup> Απριλίου ήταν στην 5<sup>η</sup> θέση», «την 2<sup>η</sup> Απριλίου ήταν στην 7<sup>η</sup> θέση», ...

«την 26<sup>η</sup> Απριλίου ήταν στην 13<sup>η</sup> θέση», ..., «την 30<sup>η</sup> Απριλίου ήταν στην 6<sup>η</sup> θέση»

Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να καλείται κατάλληλα η συνάρτηση του ερωτήματος Δ1.

**(04/25)**

**Δ5.** Θα εμφανίζει τους τίτλους των 21 γκράφιτι ταξινομημένους κατά φθίνουσα σειρά με βάση τις συνολικές ψήφους της 30ής Απριλίου. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει και πάλι να καλέσετε κατάλληλα τη συνάρτηση του ερωτήματος Δ1, ενώ παράλληλα θα θεωρήσετε δεδομένο ότι δεν υπάρχει καμία ισοψηφία. **(04/25)**

άι γουίsh  
γίου δε  
μπεστ!