Α1. Σωστό-Λάθος **Μονάδες 10**

1. Ο βρόχος ΓΙΑ i ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 0 εκτελείται άπειρες φορές.
2. Σε μια δομή επιλογής μπορεί να εμφανιστούν λογικά λάθη που σχετίζονται με σειρά ελέγχου των περιπτώσεων.
3. Υπερχείλιση έχουμε όταν μετά από μία ώθηση το top φτάσει να γίνει ίσο με το μέγεθος του πίνακα που υλοποιεί τη στοίβα.
4. Σε ταξινομημένους πίνακες ακεραίων μπορεί να γίνει η δυαδική αναζήτηση.
5. Σε περιπτώσεις που ο αριθμός των απαιτούμενων επαναλήψεων είναι γνωστός, είναι προτιμότερη η χρήση της δομής ΓΙΑ.

Α2.α. Αναφέρετε τις πέντε επεξεργασίες επί των δομών δεδομένων, που δεν αναφέρονται στις τυπικές επεξεργασίες των πινάκων. **Μονάδες 5**

Α2.β. Αναφέρετε τρεις δυναμικές δομές δεδομένων. **Μονάδες 3**

Α2.γ. Να αναφέρετε τέσσερεις τρόπους/εντολές/δομές με τους οποίους μπορεί μία μεταβλητή να λάβει κάποια τιμή. **Μονάδες 4**

Α3.α. Μια στοίβα πέντε θέσεων, μετά από μερικές ωθήσεις/απωθήσεις, έχει την παρακάτω μορφή:

5	
4	3
top = 3	11
2	5
1	8

i. Πόσες ωθήσεις πρέπει να γίνουν ώστε η στοίβα να υπερχειλίσει; **Μονάδες 2**

ii. Αιτιολογήστε την απάντησή σας. **Μονάδες 3**

Α3.β. Μια ουρά πέντε θέσεων, ύστερα από μερικές εισαγωγές/εξαγωγές, έχει την παρακάτω μορφή:

front=1	rear=2	3	4	5
7	14	1	23	

i. Η ουρά έχει γεμίσει ή έχει αδειάσει ποτέ; **Μονάδες 2**

ii. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **Μονάδες 3**

Α4.

```
i ← Α
ΟΣΟ i >= Μ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΓΡΑΨΕ i
  i ← i - 3
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Α4.α. Πόσες επαναλήψεις εκτελούνται, όταν η μεταβλητή Μ πάρει ως τιμή καθεμία από τις παρακάτω εκφράσεις;
i) Α+15 **ii)** Α-9 **iii)** Α-2 **Μονάδες 6**

Α4.β. Βρείτε μια αντίστοιχη έκφραση που πρέπει να δοθεί ως τιμή στη μεταβλητή Μ, ώστε να γίνουν 6 επαναλήψεις. **Μονάδες 2**

Β1. Ένας θετικός ακέραιος χ είναι αρτιοψήφιος, όταν όλα του τα ψηφία είναι άρτια. Συμπληρώστε τα κενά ώστε η συνάρτηση να επιστρέφει αληθής, αν ο χ είναι αρτιοψήφιος, διαφορετικά να επιστρέφει ψευδής. **Μονάδες 10**

```
συνάρτηση αρτιοψήφιος( κενό1 ): λογική
μεταβλητές
  ακέραιες: χ, αρτ
αρχή
κενό2 ← 0
όσο χ > 0 επανάλαβε
  αρτ ← αρτ + χ mod κενό3
  χ ← χ div κενό4
τέλος_επανάληψης
αρτιοψήφιος ← αρτ = κενό5
τέλος_συνάρτησης
```

Β2. Να γραφτεί ισοδύναμος κώδικας χρησιμοποιώντας μία ΑΝ πολλαπλής επιλογής. **Μονάδες 10**

```
ΕΠΙΛΕΞΕ Μ
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 'Lada'
  ΓΡΑΨΕ 'Ρωσία'
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 'Volvo','Saab','Koenigsegg'
  ΓΡΑΨΕ 'Σουηδία'
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 'Mahindra','Tata'
  ΓΡΑΨΕ 'Ινδία'
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΡΑΨΕ '???'
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΙΛΟΓΩΝ
```

ΘΕΜΑ Γ

Η γιαγιά-Γιούλα βγάζει βόλτα στη Δυτική Τάφρο τον σκύλο της, τον Φόλα, ο οποίος χαίρεται να κατουράει από δέντρο σε δέντρο, παρέχοντας ενστικτωδώς στα δέντρα την απαραίτητη για την επιβίωσή τους λίπανση. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο να κωδικοποιεί μια βόλτα της γιαγια-Γιούλας και του Φόλα στην αναπλασμένη Δυτική Τάφρο που:

Γ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. **Μονάδες 2**

Γ2. Να διαβάζει πόσα ml ούρων έχει αρχικά ο Φόλας στην ουροδόχο κύστη του, ελέγχοντας ώστε να καταχωρείται θετική τιμή. **Μονάδες 3**

Γ3.α. Κατά τη διαδικασία της βόλτας να εμφανίζει το μήνυμα: «ΠΑΜΕ ΚΑΙ ΣΕ ΑΛΛΟ ΔΕΝΤΡΟ Ή ΠΑΜΕ ΣΠΙΤΙ; (ΓΑΒ/ΓΟΥΦ)», και να διαβάζει την απάντηση του Φόλα (χωρίς έλεγχο εγκυρότητας). **Μονάδες 2**

Γ3.β. Αν η απάντηση είναι «ΓΑΒ» να διαβάζει πόσα ml ούρων χρειάζεται το δέντρο σύμφωνα με το αλάνθαστο ένστικτο του Φόλα. **Μονάδα 1**

Γ3.γ. Εφ' όσον ο Φόλας διαθέτει τα απαιτούμενα ml, θα λιπαίνει το δέντρο, διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα «ΓΚΡΡΡ». **Μονάδες 2**

Γ3.δ. Εφόσον γίνει η λίπανση, να υπολογίζει και να εμφανίζει πόσα δευτερόλεπτα κράτησε η λίπανση, γνωρίζοντας ότι ο Φόλας -κάθε φορά που κατουράει- τα πρώτα 25 ml τα κάνει με ταχύτητα 4ml/sec, τα επόμενα 65 ml τα κάνει με ταχύτητα 3ml/sec, ενώ τα παραπάνω ml τα κάνει με ταχύτητα 1.5ml/sec. **Μονάδες 4**

Γ3.ε. Η παραπάνω διαδικασία λίπανσης (Γ3.α.β.γ.δ) επαναλαμβάνεται μέχρι ο Φόλας να δώσει την απάντηση «ΓΟΥΦ» στο ερώτημα Γ3.α. **Μονάδες 2**

Γ4. Μετά το τέλος της λίπανσης να εμφανίζει:

Γ4.α. Πόσα δέντρα δε λιπάνθηκαν λόγω μη επάρκειας ml. **Μονάδα 1**

Γ4.β. Πόσα δέντρα λιπάνθηκαν με περισσότερα από 100ml. **Μονάδα 1**

Γ4.γ. Τα συνολικά δευτερόλεπτα λίπανσης. **Μονάδα 2**

ΘΕΜΑ Δ

Γράψτε πρόγαμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που:

Δ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. **Μονάδες 2**

Δ2.α. Να διαβάζει πίνακα με τα ονόματα των 12 παικτών του Ολυμπιακού που έπαιξαν στον τελικό του EuroLeague FinalFour στο ΟΑΚΑ. **Μονάδα 1**

Δ2.β. Για κάθε παίκτη να διαβάζει για καθένα από τα 5 φάουλ που μπορεί να κάνει αν ήταν επιθετικό ή αμυντικό. Οι απαντήσεις θα καταχωρούνται στον πίνακα Φ[12,5], ο οποίος έχει μία γραμμή για κάθε παίκτη και μία στήλη για κάθε φάουλ. Αποδεκτές απαντήσεις είναι μόνο "Ε" (για επιθετικό φάουλ), "Α" (για αμυντικό φάουλ) και "Τ" για τον τερματισμό της καταχώρησης των φάουλ που έκανε κάποιος παίκτης. Εφόσον καταχωρηθεί η τιμή "Τ", θα σημαίνει ότι ο παίκτης δεν έκανε άλλα φάουλ, και θα πρέπει το πρόγραμμα (και όχι ο χρήστης) να εισάγει την τιμή "Τ" σε όλες τις υπόλοιπες στήλες. **Μονάδες 5**

Δ3. Να εμφανίζει το όνομα ή τα ονόματα των παικτών που έκαναν τα περισσότερα επιθετικά φάουλ. **Μονάδες 5**

Δ4. Να καλεί το υποπρόγραμμα ΦΑΟΥΛ που περιγράφεται στο Δ5. **Μονάδα 1**

Δ5. Να αναπτύξετε υποπρόγραμμα ΦΑΟΥΛ, που θα ταξινομεί και θα εμφανίζει τα ονόματα όλων των παικτών σε φθίνουσα σειρά ως προς τα συνολικά φάουλ που έκαναν. Σε περίπτωση που δύο ή περισσότεροι παίκτες έχουν τα ίδια φάουλ, η ταξινόμηση να γίνεται σε φθίνουσα σειρά ως προς το πλήθος των αμυντικών φάουλ που έκαναν. **Μονάδες 6**