**Α1.** Σωστό-Λάθος **Μονάδες 10**
**1.** Η σύγκριση «ΑΛΗΘΗΣ > ΨΕΥΔΗΣ» δεν ορίζεται.
**2.** Το ελεύθερο κείμενο είναι μέθοδος κωδικοποίησης προγραμμάτων.
**3.** Η λειτουργία της εισαγωγής δε μπορεί να εκτελεστεί σε άδεια ουρά.
**4.** Η τυπική παράμετρος και η αντίστοιχή της πραγματική μπορεί να έχουν ίδια ονόματα.
**5.** Η ΓΛΩΣΣΑ υποστηρίζει δύο τύπους αριθμητικών δεδομένων.

**Α2.α.** Να αναφέρετε επιγραμματικά γιατί είναι χρήσιμη μία μέθοδος ανάλυσης και επίλυσης προβλημάτων. **Μονάδες 6**
**Α2.β.** Περιγράψτε τα βήματα σχεδιασμού σεναρίων ελέγχου ακραίων τιμών με τη λογική του Μαύρου Κουτιού. **Μονάδες 4**

**Α3.** Δίνονται οι τιμές των μεταβλητών Α=3, Β=5, Γ=5, Δ=2 και η παρακάτω σύνθετη λογική έκφραση: «ΟΧΙ(Α*Β-4>=11) Ή (Γ DIV 4 MOD 2 = Β^(Γ MOD 2 - 1) ΚΑΙ (Γ = 8 MOD Α))»
Υπολογίστε αναλυτικά την τιμή της έκφρασης ως εξής:
**Α3.α.** Αντικαταστήστε τις μεταβλητές με τις τιμές τους. **Μονάδα 1**
**Α3.β.** Εκτελέστε τις αριθμητικές πράξεις. **Μονάδες 2**
**Α3.γ.** Εκτελέστε τις τις συγκριτικές πράξεις. **Μονάδες 2**
**Α3.δ.** Εκτελέστε τις λογικές πράξεις. **Μονάδα 1**

**Α4.** Σε μια ουρά 10 θέσεων που υλοποιείται με πίνακα έχουν τοποθετηθεί διαδοχικά τα στοιχεία: Α, Μ, Α, Ξ , Ι στην 1η , 2η , 3η , 4η και 5η θέση αντίστοιχα.
**Α4.α.** Προσδιορίστε τις τιμές των rear και front και σχεδιάστε την ουρά. **Μονάδες 4**
**Α4.β.** Προσδιορίστε τις τιμές των rear και front και να σχεδιάσετε την τελική μορφή της ουράς, όπως θα είναι μετά τις παρακάτω λειτουργίες: εισαγωγή Ν, εισαγωγή Ι, εξαγωγή, εξαγωγή, εισαγωγή Λ, εισαγωγή Α. **Μονάδες 4**

**Α5.** Χρησιμοποιώντας τις έτοιμες συναρτήσεις γράψτε την έκφραση: **Μονάδες 5**

$$\ln\left(1+\sqrt{2-\eta\mu\left(k\right)}\right)$$

**Β1.** Εκτελέστε τον ακόλουθο κώδικα και συμπληρώστε παράλληλα τον παρακάτω πίνακα τιμών, με μία νέα γραμμή για κάθε αριθμημένη εντολή που περνάτε (ή ξαναπερνάτε). **Μονάδες 10**

```
1. α ← 1
2. β ← 2
3. γ ← 3
4. δ ← 0
   αρχή_επανάληψης
5.   δ ← 1-δ
6.   αν δ = 1 τότε
7.     αντιμετάθεσε α,β
     αλλιώς
8.     αντιμετάθεσε β,γ
     τέλος_αν
9. μέχρις_ότου α < β και β < γ
```

| αριθμός γραμμής | συνθήκη | α | β | γ | δ |
|---|---|---|---|---|---|
| ... | ... | … | … | … | … |

**Β2.** Συμπληρώστε τα κενά ώστε να διαβαστεί ένα στοιχείο και να ωθηθεί στη στοίβα Α[12]. Η στοίβα αυτή έχει την ιδιαιτερότητα ότι στην κορυφή ωθείται το άθροισμα του νέου στοιχείου με όλα τα προϋπάρχοντα στοιχεία. Πχ αν ωθηθούν τα στοιχεία 8, 3, 6, η στοίβα θα περιέχει τις τιμές 8, 11, 17. **Μονάδες 10**

```
διάβασε κενό1
αν top = κενό2 τότε
   γράψε 'δε χωράει'
αλλιως_αν top = 0 τότε
  top ← κενό3
  A[top] ← στοιχείο
αλλιώς
  κενό4 ← στοιχείο + A[top]
  top ← top + 1
  A[top] ← κενό5
τέλος_αν
```

**ΘΕΜΑ Γ**

Τα γνωστά παραμύθια της Χαλιμά τα έλεγε η Σεχραζάντ κάθε βράδυ στον Χαλίφη, μέχρι να τον πάρει ο ύπνος. Έτσι κατάφερε να κρατηθεί στη ζωή για 1000 και 1 νύχτες. Η διήγηση του κάθε παραμυθιού μπορεί να κράτησε πολλές νύχτες, αλλά πάντα συνεχόμενες. Αναπτύξτε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

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

**Γ2.** Να διαβάζει πίνακα Τ[1001] με τον τίτλο του παραμυθιού που είπε η Σεχραζάντ κάθε μία από τις 1001 νύχτες στον Χαλίφη. Κάθε τίτλος που διαβάζεται θα πρέπει είτε να είναι ίδιος με τον τίτλο της προηγούμενης νύχτας, είτε διαφορετικός από όλους τους προηγούμενους. **Μονάδες 8**

**Γ3.** Να εμφανίζει πόσα διαφορετικά παραμύθια διηγήθηκε η Σεχραζάντ. **Μονάδες 5**

**Γ4.** Να εμφανίζει τον τίτλο κάθε παραμυθιού που η διήγησή του είχε τη μεγαλύτερη διάρκεια. **Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Δ**

Η επικοινωνία στο Διαδίκτυο γίνεται μέσω μεταφοράς πακέτων δεδομένων μεταξύ κόμβων, που άμεσα ή έμμεσα συνδέονται όλοι μεταξύ τους. Κάθε σύνδεση επηρεάζεται από διάφορες παραμέτρους, όπως η ταχύτητα της σύνδεσης (bandwidth) που μετριέται σε Mbit/sec, και το μέγιστο επιτρεπόμενο μέγεθος δεδομένων (MTU), που μετριέται σε Mbit. Όταν ένα πακέτο δεδομένων είναι μεγαλύτερο από το MTU, πρέπει να διασπαστεί σε τμήματα. Πχ αν ένα πακέτο έχει μέγεθος 885Mbit και το MTU είναι 350, το αρχικό πακέτο θα πρέπει να διασπαστεί σε τρία τμήματα (των 350, 350 και 185Mbit). Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.α.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

**Δ1.β.** Να διαβάζει πίνακα IP[45678] με τις διευθύνσεις 45678 κόμβων. **Μονάδες 2**

**Δ2.** Για κάθε ζευγάρι κόμβων να εμφανίζει τις διευθύνσεις τους και να διαβάζει μαζί το bandwidth (Mbit/sec) και το MTU (Mbit) της μεταξύ τους σύνδεσης. Τα στοιχεία αυτά θα καταχωρούνται σε πίνακα ακεραίων D[45678,45678] ως εξής: Η κύρια διαγώνιος θα μείνει κενή, από κάτω θα καταχωρηθούν οι τιμές του bandwidth, ενώ από πάνω θα καταχωρηθούν οι τιμές του MTU. **Μονάδες 3**

**Δ3.** Για κάθε μεταφορά πακέτου δεδομένων:

**Δ3.α.** Να διαβάζει τη διεύθυνση IP του κόμβου αποστολέα, και τη διεύθυνση IP του κόμβου παραλήπτη. Αυτό θα τερματίζεται όταν δοθούν διευθύνσεις IP αποστολέα και παραλήπτη που να ταυτίζονται. **Μονάδες 3**

**Δ3.β.** Εφ' όσον παραλήπτης και αποστολέας δεν ταυτίζονται, να διαβάζει το μέγεθος δεδομένων του πακέτου (σε Mbits) και να καλεί τη διαδικασία FEEDBACK που περιγράφεται στο Δ5. **Μονάδες 1**

**Δ4.** Μετά την ολοκλήρωση των μεταφορών να εμφανίζει:

**Δ4.α.** Πόσα συνολικά πακέτα δεδομένων μεταφέρθηκαν είτε από, είτε προς τον 888ο κόμβο. **Μονάδα 1**

**Δ4.β.** Ποιά είναι η μέση ταχύτητα μεταφοράς που προκύπτει από όλες τις μεταφορές πακέτων (συνολικά δεδομένα/συνολικός χρόνος). **Μονάδες 3**

**Δ5.** Να αναπτύξετε τη διαδικασία FEEDBACK η οποία δέχεται ως παραμέτρους εισόδου τις διευθύνσεις αποστολέα και παραλήπτη, το μέγεθος δεδομένων του πακέτου, και τους πίνακες D και IP.

Θα εντοπίζει τις δύο διευθύνσεις στον πίνακα IP, θεωρώντας δεδομένο ότι υπάρχουν.

Θα εντοπίζει τα αντίστοιχα bandwidth και MTU της σύνδεσης στον πίνακα D.

Θα υπολογίζει και θα επιστρέφει σε πόσα τμήματα πρέπει να διασπαστεί το πακέτο, και πόσα δευτερόλεπτα θα χρειαστούν για τη μεταφορά του μαζί με την τυχόν διάσπασή του. Εφ' όσον ένα πακέτο απαιτεί να διασπαστεί, ο χρόνος μεταφοράς του επιβαρύνεται κατά 0.1sec για κάθε τμήμα. **Μονάδες 7**