Α1. Σωστό-Λάθος **Μονάδες 10**

1. «Πηγαίο» ονομάζεται το πρόγραμμα που δημιουργείται με τη βοήθεια του συντάκτη.
2. Στη στοίβα χρόνου εκτέλεσης αποθηκεύεται η χρονική στιγμή κλήσης κάθε υποπρογράμματος.
3. Οι εντολές εισόδου/εξόδου, στα διαγράμματα ροής τοποθετούνται σε έλλειψη.
4. Ο βρόχος «ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5 ΜΕ_ΒΗΜΑ 4» θα εκτελεστεί δύο φορές.
5. Ο έλεγχος του κώδικα γίνεται γρηγορότερα με τη μέθοδο του μαύρου κουτιού.

Α2. Ποιός κανόνας ισχύει για την τοποθέτηση των τιμών σε ένα δυαδικό δέντρο αναζήτησης; Τί ονομάζουμε φύλλο και τί αδέλφια; **Μονάδες 6**

Α3. Να γράψετε τι είναι συνάρτηση. **Μονάδες 4**

Α4. Αντιστοίχιση **Μονάδες 5**

1. ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ	α. δομή ακολουθίας
2. ΑΛΛΙΩΣ	β. δομή επιλογής
3. ΔΙΑΒΑΣΕ	γ. δομή επανάληψης
4. ←	
5. ΑΠΟ	

Β1. Για μια αντικειμενοστρεφή εφαρμογή μιας εταιρείας απολυμάνσεων-εξολοθρεύσεων έχουν σχεδιαστεί οι παρακάτω κλάσεις με συγκεκριμένες ιδιότητες και μεθόδους:
Κατσαρίδα, που έχει χρέωση, αντοχή, φωλιά, πρωτεϊνη, ενώ λερώνει() και τρομοκρατεί(),
Ποντίκι, που έχει χρέωση, αντοχή, φωλιά, μεταδοτική ασθένεια, πρωτεϊνη, ενώ λερώνει() και τρομοκρατεί().
Φάντασμα, που έχει χρέωση, αντοχή, προσωπική ιστορία, ενώ στοιχειώνει() και τρομοκρατεί().
Οργανώστε αυτές τις τρεις με τη βοήθεια των υπερκλάσεων Εχθρός και Σιχαμερός Εχθρός σε μία ιεραρχία, όπου κάθε κοινή μέθοδο ή ιδιότητα θα την ανάγετε στην κατάλληλη υπερκλάση, ενώ η μέθοδος λερώνει() είναι πολυμορφική. **Μονάδες 10**

Β2. Αντικαταστήστε τη ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ με ΟΣΟ: **Μονάδες 5**

```
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Χ, Ψ
  ΓΡΑΨΕ Α_Τ(Χ-Ψ)
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Χ MOD Ψ = 0 Ή Ψ MOD Χ = 0
```

Β3. Έστω ότι σε πίνακα Ζ[100] έχουμε τοποθετήσει τα ονόματα 50 ζευγαριών, ώστε στις μονές θέσεις (1,3,5,…) να είναι το όνομα της γυναίκας, και του άντρα στην αμέσως επόμενη ζυγή θέση. Επειδή κρίθηκε ακατάλληλος αυτός ο τρόπος οργάνωσης, τώρα θέλουμε να τα αλλάξουμε ώστε τα ονόματα των γυναικών να συγκεντρωθούν στα πρώτα 50 κελιά, και των αντρών στα τελευταία 50 κελιά του πίνακα. Πχ αν ο πίνακας ήταν έτσι:

γυν1	αντ1	γυν2	αντ2	γυν3	αντ3	γυν4	αντ4	…	…	γυν49	αντ49	γυν50	αντ50

τώρα θέλουμε να γίνει έτσι:

γυν1	γυν2	γυν3	γυν4	…	γυν49	γυν50	αντ1	αντ2	αντ3	αντ4	…	αντ49	αντ50

```
για γ από κενό1 μέχρι 99 με βήμα κενο2
        για χ από κενο3 μέχρι γ div 2+1 κενο4
                αντιμετάθεσε Ζ[ κενο5 ], Ζ[χ]
        τέλος_επανάληψης
τέλος_επανάληψης
```

Ένας τρόπος να επιτευχθεί αυτό είναι μετακινώντας κάθε γυναικείο όνομα προς τα αριστερά, τόσες θέσεις, όσο και το πλήθος των αντρικών ονομάτων που βρίσκονται εξ αρχής αριστερά του. Συμπληρώστε τα κενά στον διπλανό κώδικα, ώστε να υλοποιεί αυτή τη λειτουργία: **Μονάδες 10**

ΘΕΜΑ Γ

Ένα παγωτατζίδικο διαθέτει στη βιτρίνα του 16 γεύσεις παγωτό, σε διαφορετική ποσότητα (μπάλες) ανάλογα με τη συνηθισμένη ζήτηση. Γράψτε πρόγραμμα, το οποίο:

Γ1.α. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Γ1.β. Για κάθε γεύση παγωτού να διαβάζει σε πίνακα ΜΠΑΛΕΣ[16] την αρχική ποσότητα σε μπάλες, ελέγχοντας ότι καταχωρείται θετικός αριθμός. **Μονάδες 4**

Γ2. Για κάθε παιδί που έρχεται στο παγωτατζίδικο, να διαβάζει τον αριθμό της γεύσης (1-16 χωρίς έλεγχο εγκυρότητας) και πόσες μπάλες επιθυμεί να αγοράσει. Η επαναληπτική διαδικασία θα ολοκληρώνεται όταν θα έχουν πια εξαντληθεί πάνω από τις μισές γεύσεις, και δοθεί ως αριθμός γεύσης το μηδέν. **Μονάδες 4**

Γ3. Εφ' όσον συνεχίζεται η επαναληπτική διαδικασία να ενημερώνει τον πίνακα ΜΠΑΛΕΣ:

Γ3.α. Αν υπάρχουν επαρκείς μπάλες, το παγωτατζίδικο τις δίνει στο παιδί. **Μονάδες 4**

Γ3.β. Αν δεν επαρκούν, το παγωτατζίδικο δίνει στο παιδί όσες έχει. **Μονάδες 2**

Γ3.γ. Αν δεν υπάρχει καμμία μπάλα, να εμφανίζει «Μας τελείωσε» **Μονάδα 1**

Γ4. Να εμφανίζει στο τέλος τον αριθμό της γεύσης που εξαντλήθηκε πρώτη, και τον αριθμό της γεύσης που εξαντλήθηκε τελευταία. **Μονάδες 6**

Γ5. Να εμφανίζει στο τέλος τι ποσοστό των παιδιών πήραν όσες μπάλες παγωτού ζήτησαν και όχι λιγότερες. **Μονάδες 4**

ΘΕΜΑ Δ

Η εταιρεία απολυμάνσεων-εξολοθρεύσεων του ερωτήματος Β1, μαζί με κατσαρίδες, ποντίκια και φαντάσματα, αντιμετωπίζει συνολικά 26 εχθρικά πλάσματα. Κάποια από αυτά είναι πλούσια σε πρωτεΐνη, και μετά την εξολόθρευσή τους συλλέγονται, αποξηραίνονται και αλέθονται ώστε να μετατραπούν σε αλεύρι και να πουληθούν παράνομα στην ανατολική Ασία. Η εταιρία με λύπη διαπίστωσε ότι δε μπορείτε να φτιάξετε αντικειμενοστρεφή προγράμματα σε ΓΛΩΣΣΑ, αλλά τουλάχιστον ζητάει να αναπτύξετε ένα κλασικό πρόγραμμα όπου:

Δ1.α. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων **Μονάδα 1**

Δ1.β. Να διαβάζει πίνακα ΟΝ[26] με τα ονόματα των 26 συνηθισμένων εχθρών που εξολοθρεύει η εταιρεία και πίνακα ΓΡΜ[26,12] με τα γραμμάρια πρωτεϊνούχου αλευριού που πούλησε παράνομα η εταιρία κάθε μήνα από τον κάθε εχθρό. Τα γραμμάρια (πραγματικός αριθμός) πρέπει να εξασφαλιστεί ότι θα είναι μη αρνητικοί αριθμοί. **Μονάδες 3**

Δ2. Για κάθε εχθρό να καλεί τη συνάρτηση ΤΟΤΑΛ του ερωτήματος Δ5, ώστε το πρόγραμμα να αποθηκεύσει σε πίνακα σε πίνακα ΣΓ[26] τα συνολικά γραμμάρια αλευριού που πουλήθηκαν παράνομα ολόκληρο το έτος. **Μονάδες 3**

Δ3. Να διαβάζει το όνομα ενός εχθρού και -αν υπάρχει στον πίνακα ΟΝ- να εμφανίζει τον αριθμό του μήνα με τα περισσότερα γραμμάρια αλευριού που πουλήθηκαν από τον εχθρό αυτό (θεωρώντας τον μήνα μοναδικό). Σε περίπτωση που το όνομα που διαβάστηκε δεν υπάρχει, να εμφανίζει μήνυμα «Άγνωστος Εχθρός». **Μονάδες 8**

Δ4. Να εμφανίζει τα ονόματα των εχθρών ταξινομημένα με βάση τα συνολικά γραμμάρια αλευριού που πουλήθηκαν από τον καθένα, θεωρώντας ότι όλα τα στοιχεία είναι διαφορετικά μεταξύ τους. **Μονάδες 5**

Δ5. Να γράψετε τη συνάρτηση ΤΟΤΑΛ που θα δέχεται ως παραμέτρους εισόδου έναν δισδιάστατο πίνακα πραγματικών τιμών ΠΙΝ[26,12] και τον αριθμό μίας γραμμής, ενώ θα επιστρέφει ως έξοδο το άθροισμα όλων των τιμών της συγκεκριμένης γραμμής του πίνακα ΠΙΝ για την οποία κλήθηκε. **Μονάδες 5**