

Περιεχόμενα

<i>ΓΟΙΚ1</i>	<i>A</i>	<i>σελίδα 1</i>
<i>ΓΟΙΚ1</i>	<i>B</i>	<i>σελίδα 5</i>
<i>ΓΟΙΚ1</i>	<i>Γ</i>	<i>σελίδα 10</i>
<i>ΓΟΙΚ1</i>	<i>Δ</i>	<i>σελίδα 13</i>
<i>ΓΟΙΚ2</i>	<i>A</i>	<i>σελίδα 15</i>
<i>ΓΟΙΚ2</i>	<i>B</i>	<i>σελίδα 20</i>
<i>ΓΟΙΚ2</i>	<i>Γ</i>	<i>σελίδα 24</i>
<i>ΓΟΙΚ2</i>	<i>Δ</i>	<i>σελίδα 27</i>

ΘΕΜΑ Α

Α.1. Απαντήστε σε καθεμία από τις παρακάτω ερωτήσεις, σημειώνοντας Σ (Σωστό) ή Λ (Λάθος):

1. Στο στάδιο της επίλυσης γίνεται η αποσαφήνιση των δεδομένων και των ζητούμενων ενός προβλήματος.
2. Ένα πρόγραμμα επιτρέπεται να μην έχει είσοδο.
3. Στους Αλγόριθμους με ελεύθερο κείμενο, υπάρχει αρίθμηση στα βήματα που περιλαμβάνουν.
4. Τα λάθη που οδηγούν σε αντικανονικό τερματισμό, δεν ανιχνεύονται από τον μεταγλωττιστή.
5. Στον δομημένο προγραμματισμό δεν υπάρχει η εντολή “Go to”.

ΛΥΣΗ (5x2=10)

1-Λ 2-Σ 3-Λ 4-Σ 5-Σ

Α.2. Από ποιες σκοπιές εξετάζει η Επιστήμη της Πληροφορικής τους Αλγόριθμους;

ΛΥΣΗ (4x3=12)

1-Υλικού 2-Γλωσσών Προγραμματισμού 3-Θεωρητική 4-Αναλυτική

Α.3. Αναφέρετε τις διαφορές μεταξύ μεταγλωττιστή και διερμηνευτή ως προς: α. Τον τρόπο που επεξεργάζονται το πρόγραμμα β. Τα μειονεκτήματα – πλεονεκτήματα της χρήσης τους.

ΛΥΣΗ

α. (4) Ο μεταγλωττιστής δέχεται στην είσοδο ένα πρόγραμμα γραμμένο σε μια γλώσσα υψηλού επιπέδου και παράγει ένα ισοδύναμο πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής. Το τελευταίο μπορεί να εκτελείται οποτεδήποτε από τον υπολογιστή και είναι τελείως ανεξάρτητο από το αρχικό πρόγραμμα. Αντίθετα ο διερμηνευτής διαβάξει μία προς μία τις εντολές του αρχικού προγράμματος και για καθεμία εκτελεί αμέσως μια ισοδύναμη ακολουθία εντολών μηχανής.

β. (5) Η χρήση μεταγλωττιστή έχει το μειονέκτημα ότι, προτού χρησιμοποιηθεί ένα πρόγραμμα, πρέπει να περάσει από τη διαδικασία της μεταγλώττισης και σύνδεσης. Από την άλλη μεριά η χρήση διερμηνευτή έχει το πλεονέκτημα της άμεσης εκτέλεσης και συνεπώς και της άμεσης διόρθωσης. Όμως η εκτέλεση του προγράμματος καθίσταται πιο αργή, σημαντικά μερικές φορές, από εκείνη του ισοδύναμου εκτελέσιμου προγράμματος που παράγει ο μεταγλωττιστής

ΘΕΜΑ Β

Β1. Στον ακόλουθο Αλγόριθμο, δεν πληρούνται κάποια κριτήρια.

α. Αναφέρετε ποια κριτήρια δεν πληρούνται και γιατί.

β. Αλλάξτε τον Αλγόριθμο, διορθώνοντας τις εντολές ή/και προσθέτοντας νέες, ώστε να πληρούνται όλα τα κριτήρια:

I←0

Αρχή_επαναλήψεων

K←1/I

Μέχρις_ότου I=10

Τέλος_Άσκηση_α

ΛΥΣΗ

α. (4x2=8) Δεν πληρούνται:

1. Αποτελεσματικότητα: Λείπει η εντολή Αλγόριθμος_Άσκηση_α, άρα ο Αλγόριθμος δεν εκτελείται.

Ακόμη, η εντολή Αρχή_επανάληψεων, δεν μπορεί να εκτελεστεί

2. Καθοριστικότητα: Εντολή $1/I$ (διαίρεση με 0)
3. Έξοδος: Δεν εμφανίζεται το αποτέλεσμα (K)
4. Περαιτότητα: Η τιμή του I δεν μεταβάλλεται, ώστε η συνθήκη τερματισμού να γίνει αληθής

β. (4x2=8)

Αλγόριθμος Άσκηση_α

$I \leftarrow 0$

Αρχή_επανάληψης

Αν $I > 0$ τότε

$K \leftarrow 1/I$

Εμφάνισε K

Τέλος_αν

$I \leftarrow I+1$

Μέχρις_ότου $I=10$

Τέλος Άσκηση_α

B2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Για X από A μέχρι M με_βήμα B

Εμφάνισε X

Τέλος_επανάληψης

Για καθεμία από τις παρακάτω περιπτώσεις 1. και 2., να γράψετε τις τιμές των A, M, B, έτσι ώστε το αντίστοιχο τμήμα αλγορίθμου να εμφανίζει όλους:

1. τους ακραίους από 10 μέχρι και 200 σε φθίνουσα σειρά
2. τους θετικούς ακραίους που είναι μικρότεροι του 8128 και πολλαπλάσια του 13.

ΛΥΣΗ (6x2=12)

1. $A=200$ $M=10$ $B=-1$

2. $A=13$ $M=8127$ $B=13$

B3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Διάβασε χ

Αν $\chi > 0$ τότε

$y \leftarrow 100$

Αρχή_επανάληψης

$\omega \leftarrow y^4$

Εμφάνισε ω

$y \leftarrow y-4$

Μέχρις_ότου $y < 0$

Τέλος_αν

Να ξαναγράψετε το τμήμα αυτό στο τετράδιό σας, χρησιμοποιώντας την εντολή Για αντί της εντολής

Μέχρις_ότου.

ΛΥΣΗ (7)

Διάβασε χ

Αν $\chi > 0$ τότε

Για y από 100 μέχρι 0 με βήμα -4

$\omega \leftarrow y^4$

Εμφάνισε ω

Τέλος_επανάληψης
Τέλος_αν

ΘΕΜΑ Γ

Σε ένα αεροδρόμιο, στο χώρο στάθμευσης των αεροπλάνων, διατίθενται πέντε διάδρομοι για τα αεροσκάφη τύπου Airbus και τέσσερις διάδρομοι για τα αεροσκάφη τύπου Boeing.

Να γραφτεί πρόγραμμα το οποίο λειτουργεί στη διάρκεια μίας ημέρας και καταγράφει ποσοτικά στοιχεία για την κίνηση των αεροσκαφών στο χώρο στάθμευσης. Συγκεκριμένα:

- α. Περιέχει τμήμα δήλωσης μεταβλητών (4)
- β. Στο ξεκίνημα της ημέρας, διαβάζει, για κάθε τύπο αεροπλάνου, το πλήθος των αεροσκαφών που βρίσκονται στο χώρο στάθμευσης, με έλεγχο εγκυρότητας (4)
- γ. Για κάθε κίνηση στο χώρο στάθμευσης, το πρόγραμμα διαβάζει:
- γ1. Τον τύπο του αεροσκάφους, 'Α' για τα Airbus, 'Β' για τα Boeing, με έλεγχο εγκυρότητας. (2)
- γ2. Έναν κωδικό για την κίνηση του αεροπλάνου. Ο κωδικός 1 σημαίνει αναχώρηση αεροσκάφους, ενώ ο κωδικός 2 σημαίνει άφιξη αεροσκάφους. (1)
- Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας στον κωδικό.
- γ3. Η άφιξη πραγματοποιείται μόνο αν υπάρχει διαθέσιμος χώρος στάθμευσης για τον συγκεκριμένο τύπο αεροσκάφους. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει, εμφανίζεται το μήνυμα 'Καθυστέρηση προσγείωσης'. Ανάλογα, η αναχώρηση πραγματοποιείται μόνο αν υπάρχει σταθμευμένο έστω και ένα αεροσκάφος του συγκεκριμένου τύπου. (9)
- δ. Η επαναληπτική διαδικασία τερματίζεται, όταν στην ερώτηση 'ΤΕΛΟΣ ΗΜΕΡΑΣ; ΝΑΙ/ΟΧΙ', ο χρήστης πληκτρολογίσει 'ΝΑΙ'. (3)
- ε. Το πρόγραμμα υπολογίζει και εμφανίζει:
- ε1. Το ποσοστό των αεροσκαφών που επιχείρησαν να αφιχθούν και για τα οποία εμφανίστηκε το μήνυμα 'Καθυστέρηση προσγείωσης', σε σχέση με το σύνολο των αεροσκαφών που επιχείρησαν να αφιχθούν. (6)
- ε2. Το πλήθος των αεροσκαφών της κάθε κατηγορίας που παραμένουν στο χώρο στάθμευσης στο τέλος της ημέρας (5)

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι για κάθε τύπο αεροσκάφους γίνεται τουλάχιστον μία άφιξη και τουλάχιστον μία αναχώρηση στη διάρκεια της ημέρας.

ΛΥΣΗ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_ΓΟΙΚ1_Α_Δ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Τύπος, Απάντηση

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Πλ_Α, Πλ_Β, Κωδικός, Πλ_Καθυστ, Πλ_Αφ_Όλα

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Ποσ

ΑΡΧΗ

Πλ_Αφ_Όλα <- 0

Πλ_Καθυστ <- 0

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ Πλ_Α

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Πλ_Α >= 0 ΚΑΙ Πλ_Α <= 5

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΟΙΚ1 Διαγώνισμα Α' Τετραμήνου**A**

```
ΔΙΑΒΑΣΕ Πλ_Β
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Πλ_Β >= 0 ΚΑΙ Πλ_Β <= 4
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΔΙΑΒΑΣΕ Τύπος
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Τύπος = 'Α' Η Τύπος = 'Β'
    ΔΙΑΒΑΣΕ Κωδικός
    ΑΝ Κωδικός = 1 ΤΟΤΕ
        ΑΝ Τύπος = 'Α' ΤΟΤΕ
            ΑΝ Πλ_Α > 0 ΤΟΤΕ
                Πλ_Α <- Πλ_Α - 1
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΑΛΛΙΩΣ
            ΑΝ Πλ_Β > 0 ΤΟΤΕ
                Πλ_Β <- Πλ_Β - 1
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ Κωδικός = 2 ΤΟΤΕ
    Πλ_Αφ_Όλα <- Πλ_Αφ_Όλα + 1
    ΑΝ Τύπος = 'Α' ΤΟΤΕ
        ΑΝ Πλ_Α < 5 ΤΟΤΕ
            Πλ_Α <- Πλ_Α + 1
        ΑΛΛΙΩΣ
            Πλ_Καθυστ <- Πλ_Καθυστ + 1
            ΓΡΑΨΕ 'Καθυστέρηση προσγείωσης'
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΑΛΛΙΩΣ
        ΑΝ Πλ_Β < 4 ΤΟΤΕ
            Πλ_Β <- Πλ_Β + 1
        ΑΛΛΙΩΣ
            Πλ_Καθυστ <- Πλ_Καθυστ + 1
            ΓΡΑΨΕ 'Καθυστέρηση προσγείωσης'
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΓΡΑΨΕ 'ΤΕΛΟΣ ΗΜΕΡΑΣ; ΝΑΙ/ΟΧΙ'
ΔΙΑΒΑΣΕ Απάντηση
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Απάντηση = 'ΝΑΙ'
Ποσ <- Πλ_Καθυστ/Πλ_Αφ_Όλα
ΓΡΑΨΕ Ποσ
ΓΡΑΨΕ Πλ_Α, Πλ_Β
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

ΘΕΜΑ Α

A.1. Απαντήστε σε καθεμία από τις παρακάτω ερωτήσεις, σημειώνοντας Σ (Σωστό) ή Λ (Λάθος):

1. Δομή ενός προβλήματος είναι τα συστατικά του μέρη, τα επιμέρους τμήματα που το αποτελούν.
2. Όταν στην εντολή ΓΙΑ το βήμα είναι 0, παραβιάζεται το κριτήριο της καθοριστικότητας.
3. Υπάρχουν τέσσερις τρόποι περιγραφής και αναπαράστασης αλγορίθμων.
4. Για να προκύψει ένα συντακτικό λάθος, θα πρέπει πρώτα να έχουν ανιχνευθεί και διορθωθεί όλα τα λάθη εκτέλεσης.
5. Στον υπολογιστή, ο πολλαπλασιασμός και η διαίρεση πραγματοποιούνται με ολίσθηση των δυαδικών ψηφίων κατά μία θέση.

ΛΥΣΗ (5x2=10)

1-Λ 2-Λ 3-Σ 4-Λ 5-Σ

A.2. Ποιες είναι οι Τεχνικές Σχεδίασης Προγραμμάτων;

ΛΥΣΗ (3x4=12)

1- Ιεραρχική Σχεδίαση 2- Τμηματικός Προγραμματισμός 3- Δομημένος Προγραμματισμός

A.3. α. Ποιος είναι ο ρόλος του μεταγλωττιστή σε ένα προγραμματιστικό περιβάλλον;

ΛΥΣΗ (9)

Κάθε πρόγραμμα που γράφτηκε σε οποιαδήποτε γλώσσα προγραμματισμού πρέπει να μετατραπεί σε μορφή αναγνωρίσιμη και εκτελέσιμη από τον υπολογιστή, δηλαδή σε εντολές γλώσσας μηχανής.

Η μετατροπή αυτή επιτυγχάνεται με τη χρήση ειδικών μεταφραστικών προγραμμάτων. Ο μεταγλωττιστής είναι ένα μεταφραστικό πρόγραμμα το οποίο δέχεται στην είσοδο ένα πρόγραμμα γραμμένο σε μια γλώσσα υψηλού επιπέδου και: 1. Ανιχνεύει τα συντακτικά λάθη που ενδεχομένως έχει. 2. Μετά τη διόρθωση των συντακτικών λαθών, παράγει ένα ισοδύναμο πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής, το αντικείμενο πρόγραμμα. Το αντικείμενο πρόγραμμα μπορεί να εκτελείται οποτεδήποτε από τον υπολογιστή και είναι τελείως ανεξάρτητο από το αρχικό πρόγραμμα.

ΘΕΜΑ Β

B1. Στον ακόλουθο Αλγόριθμο, δεν πληρούνται κάποια κριτήρια.

α. Αναφέρετε ποια κριτήρια δεν πληρούνται και γιατί.

β. Αλλάξτε τον Αλγόριθμο, διορθώνοντας τις εντολές ή/και προσθέτοντας νέες, ώστε να πληρούνται όλα τα κριτήρια:

Διάβασε ψ

Όσο $\chi > 0$ να επαναλαμβάνεις

$\psi \leftarrow T_P(\chi)$

Τέλος επανάληψης

Τέλος Άσκηση_β

ΛΥΣΗ

α. **(4x2=8)** Δεν πληρούνται:

1. Αποτελεσματικότητα: α. Λείπει η εντολή Αλγόριθμος Άσκηση_β, άρα ο Αλγόριθμος δεν εκτελείται. β. Πριν την ΟΣΟ, η μεταβλητή της συνθήκης, η χ , δεν λαμβάνει τιμή, άρα η ΟΣΟ δεν μπορεί να εκτελεστεί γ. Ακόμη, η λέξη να επαναλαμβάνεις, δεν αφήνει την ΟΣΟ να εκτελεστεί

2. Καθοριστικότητα: Εντολή $T_P(\chi)$ (υπόριζο αρνητικό)
3. Έξοδος: Δεν εμφανίζεται το αποτέλεσμα (ψ)
4. Περαιτότητα: Η τιμή του χ δεν μεταβάλλεται, ώστε η συνθήκη τερματισμού να γίνει αληθής

β. (4x2=8)

Αλγόριθμος Άσκηση_β

Διάβασε χ

Όσο $\chi < 0$ επανάλαβε

Αν $\chi \geq 0$ τότε

$\psi \leftarrow T_P(\chi)$

Εμφάνισε ψ

Τέλος_αν

Διάβασε χ

Τέλος_επανάληψης

Τέλος Άσκηση_β

B2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Για K από X μέχρι Z με_βήμα Λ

Εμφάνισε K

Τέλος_επανάληψης

Για καθεμία από τις παρακάτω περιπτώσεις 1. και 2., να γράψετε τις τιμές των X , Z , Λ , έτσι ώστε το αντίστοιχο τμήμα αλγορίθμου να εμφανίζει όλους:

1. τους ακραίους από -150 μέχρι και -250 σε φθίνουσα σειρά
2. τους θετικούς ακραίους που είναι μικρότεροι του 9033 και πολλαπλάσια του 11.

ΛΥΣΗ (6x2=12)

1. $X=-150$ $Z=-250$ $\Lambda=-1$

2. $X=11$ $Z=9032$ $\Lambda=11$

B3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Διάβασε α

Αν $\alpha < 0$ τότε

$i \leftarrow 99$

Αρχή_επανάληψης

$x \leftarrow i^2$

Εμφάνισε x

$i \leftarrow i-2$

Μέχρις_ότου $i < 1$

Τέλος_αν

Να ξαναγράψετε το τμήμα αυτό στο τετράδιό σας, χρησιμοποιώντας την εντολή Για αντί της εντολής

Μέχρις_ότου.

ΛΥΣΗ (7)

Διάβασε α

Αν $\alpha < 0$ τότε

Για i από 99 μέχρι 1 με βήμα -2

$x \leftarrow i^2$

Εμφάνισε x
Τέλος_επανάληψης
Τέλος_αν

ΘΕΜΑ Γ

Σε ένα λιμάνι, προσαράζουν δύο κατηγορίες πλοίων, τα Επιβατηγά και τα Φορτηγά. Η χωρητικότητα του λιμανιού επαρκεί για 25 Επιβατηγά και 20 Φορτηγά ταυτόχρονα.

Να γραφτεί πρόγραμμα το οποίο λειτουργεί στη διάρκεια μίας εβδομάδας και καταγράφει την κίνηση των πλοίων στο λιμάνι. Συγκεκριμένα:

- α. Περιέχει τμήμα δήλωσης μεταβλητών **(4)**
- β. Αρχικά διαβάσει το πλήθος των Επιβατηγών πλοίων και το πλήθος των Φορτηγών πλοίων που βρίσκονται στο χώρο στάθμευσης, με έλεγχο εγκυρότητας **(4)**
- γ. Για κάθε κίνηση πλοίου που γίνεται στο λιμάνι, το πρόγραμμα διαβάσει:
- γ1. Τον τύπο του πλοίου, 'Ε' για τα Επιβατηγά, 'Φ' για τα Φορτηγά, με έλεγχο εγκυρότητας. **(2)**
- γ2. Έναν κωδικό για το είδος της κίνησης. Ο κωδικός 0 σημαίνει αναχώρηση πλοίου, ενώ ο κωδικός 1 σημαίνει άφιξη πλοίου.
Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας στον κωδικό. **(1)**
- γ3. Στην περίπτωση της άφιξης, η κίνηση πραγματοποιείται μόνο αν υπάρχει διαθέσιμος χώρος στο λιμάνι. Αν όχι, εμφανίζεται το μήνυμα 'Αναβολή άφιξης'. Στην περίπτωση της αναχώρησης, η κίνηση πραγματοποιείται μόνο αν υπάρχει στο λιμάνι τουλάχιστον ένα πλοίο του συγκεκριμένου τύπου. **(9)**
- δ. Η επαναληπτική διαδικασία τερματίζεται, όταν στην ερώτηση 'Να συνεχιστεί η εισαγωγή; ΝΑΙ/ΟΧΙ', ο χρήστης πληκτρολογήσει 'ΟΧΙ'. **(3)**
- ε. Το πρόγραμμα υπολογίζει και εμφανίζει:
- ε1. το ποσοστό των κινήσεων (αφίξεων και αναχωρήσεων μαζί) που πραγματοποιήθηκαν από Φορτηγά πλοία. **(6)**
- ε2. το πλήθος πλοίων κάθε κατηγορίας που παραμένουν στο λιμάνι. **(5)**

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι για κάθε τύπο πλοίου γίνεται τουλάχιστον μία κίνηση στο λιμάνι στη διάρκεια της εβδομάδας.

ΛΥΣΗ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_ΓΟΙΚ1_B

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Τύπος, Απάντηση

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Πλ_Ε, Πλ_Φ, Κωδικός, Πλ_Κιν_Φ, Πλ_Κιν_Όλα

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Ποσ

ΑΡΧΗ

Πλ_Κιν_Φ <- 0

Πλ_Κιν_Όλα <- 0

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ Πλ_Ε

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Πλ_Ε >= 0 ΚΑΙ Πλ_Ε <= 25

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ Πλ_Φ


```
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Πλ_Φ >= 0 ΚΑΙ Πλ_Φ <= 20
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΔΙΑΒΑΣΕ Τύπος
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Τύπος = 'Ε' Η Τύπος = 'Φ'
    ΔΙΑΒΑΣΕ Κωδικός
    ΑΝ Κωδικός = 0 ΤΟΤΕ
        ΑΝ Τύπος = 'Ε' ΤΟΤΕ
            ΑΝ Πλ_Ε > 0 ΤΟΤΕ
                Πλ_Ε <- Πλ_Ε - 1
                Πλ_Κιν_Όλα <- Πλ_Κιν_Όλα + 1
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΑΛΛΙΩΣ
            ΑΝ Πλ_Φ > 0 ΤΟΤΕ
                Πλ_Φ <- Πλ_Φ - 1
                Πλ_Κιν_Όλα <- Πλ_Κιν_Όλα + 1
                Πλ_Κιν_Φ <- Πλ_Κιν_Φ + 1
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ Κωδικός = 1 ΤΟΤΕ
    ΑΝ Τύπος = 'Ε' ΤΟΤΕ
        ΑΝ Πλ_Ε < 25 ΤΟΤΕ
            Πλ_Ε <- Πλ_Ε + 1
            Πλ_Κιν_Όλα <- Πλ_Κιν_Όλα + 1
        ΑΛΛΙΩΣ
            ΓΡΑΨΕ 'Αναβολή άφιξης'
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΑΛΛΙΩΣ
        ΑΝ Πλ_Φ < 20 ΤΟΤΕ
            Πλ_Φ <- Πλ_Φ + 1
            Πλ_Κιν_Όλα <- Πλ_Κιν_Όλα + 1
            Πλ_Κιν_Φ <- Πλ_Κιν_Φ + 1
        ΑΛΛΙΩΣ
            ΓΡΑΨΕ 'Αναβολή άφιξης'
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΓΡΑΨΕ 'Να συνεχιστεί η εισαγωγή; ΝΑΙ/ΟΧΙ'
ΔΙΑΒΑΣΕ Απάντηση
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Απάντηση = 'ΟΧΙ'
Ποσ <- Πλ_Κιν_Φ/Πλ_Κιν_Όλα
ΓΡΑΨΕ Ποσ
ΓΡΑΨΕ Πλ_Ε, Πλ_Φ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

ΘΕΜΑ Α

A.1. Απαντήστε σε καθεμία από τις παρακάτω ερωτήσεις, σημειώνοντας Σ (Σωστό) ή Λ (Λάθος):

1. Αλγόριθμος είναι μία πεπερασμένη σειρά εντολών.
2. Δεδομένο σε ένα πρόβλημα, είναι οτιδήποτε μπορεί να γίνει αντιληπτό από έναν παρατηρητή, με μία από τις πέντε αισθήσεις του.
3. Οι αλγόριθμοι με κωδικοποίηση εκφράζονται ισοδύναμα με διαγράμματα ροής δεδομένων.
4. Η Εντολή ΓΙΑ μετατρέπεται ισοδύναμα στην εντολή ΟΣΟ.
5. Όταν στην εντολή ΓΙΑ το βήμα είναι 0, μπορεί να παραλείπεται το τμήμα “με βήμα 0”.

ΛΥΣΗ (5x2=10)

1-Λ 2-Σ 3-Σ 4-Σ 5-Λ

A.2. Ποιες είναι οι κατηγορίες λαθών που μπορεί να προκύψουν σε ένα πρόγραμμα;

ΛΥΣΗ (3x4=12)

1- Συντακτικά λάθη (Λάθη κατά την υλοποίηση) 2- Λάθη που οδηγούν σε αντικανονικό τερματισμό (Λάθη εκτέλεσης) 3- Λογικά Λάθη

A.3. Περιγράψτε τη Σύνταξη της εντολής ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΛΥΣΗ (9)

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Εντολές

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Συνθήκη

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

i←A

ΟΣΟ i<=40 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΓΡΑΨΕ i

i←i+4

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

a) Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή εξόδου, όταν η μεταβλητή A πάρει ως τιμή καθεμία από τις παρακάτω τιμές: i) 20 ii) 30

ΛΥΣΗ (2x5=10)

i) 5 φορές

ii) 3 φορές

B2. Να μετατρέψετε ισοδύναμα το τμήμα προγράμματος του ερωτήματος B1., ώστε να χρησιμοποιεί την εντολή ΓΙΑ αντί για την ΟΣΟ.

ΛΥΣΗ (10)

ΓΙΑ i ΑΠΟ A ΜΕΧΡΙ 40 με βήμα 4

ΓΡΑΨΕ i

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

B3. Δίνεται το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου:

Άθροισμα $\leftarrow$...

A $\leftarrow$...

Όσο A..... επανάλαβε

 Άθροισμα $\leftarrow$...

 A $\leftarrow$...

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε Άθροισμα

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου με τα κενά συμπληρωμένα, έτσι ώστε να υπολογίζει και να εμφανίζει το άθροισμα των άρτιων ακεραίων από το 20 μέχρι το 80.

ΛΥΣΗ (5x3=15)

Άθροισμα $\leftarrow$ 0

A $\leftarrow$ 20

Όσο A<=80 επανάλαβε

 Άθροισμα $\leftarrow$ Άθροισμα+A

 A $\leftarrow$ A+2

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε Άθροισμα

ΘΕΜΑ Γ

Μία εταιρεία μεταφοράς δεμάτων διαθέτει δύο αποθήκες, Α και Β, στο αεροδρόμιο. Κατά την παραλαβή δεμάτων, κάθε δέμα τοποθετείται στην αποθήκη που έχει εκείνη τη στιγμή τον περισσότερο ελεύθερο χώρο. Αν ο ελεύθερος χώρος της αποθήκης Α είναι ίσος με τον ελεύθερο χώρο της αποθήκης Β, το δέμα τοποθετείται στην αποθήκη Α. Όταν όμως το δέμα δεν χωρά σε καμία από τις δύο αποθήκες, προωθείται στις κεντρικές εγκαταστάσεις της εταιρείας, που βρίσκονται εκτός αεροδρομίου.

Γ1. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα που:

α. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. **(4)**

β. Να διαβάσει τα μεγέθη ελεύθερου χώρου των αποθηκών Α και Β. **(4)**

γ. Να διαβάσει το μέγεθος κάθε εισερχόμενου δέματος και να εμφανίζει το όνομα της αποθήκης (Α ή Β) στην οποία θα τοποθετηθεί αυτό ή να εμφανίζει το μήνυμα «Προώθηση», όταν το δέμα δεν χωρά σε καμία από τις αποθήκες Α ή Β. Η διαδικασία παραλαβής τερματίζεται, όταν εισαχθεί ως μέγεθος δέματος η τιμή 0. **(14)**

δ. Στη συνέχεια, να βρίσκει και να εμφανίζει το όνομα της αποθήκης (Α ή Β) στην οποία τοποθετήθηκαν τα περισσότερα δέματα, ή το μήνυμα «Ισάριθμα» σε περίπτωση που στις δύο αποθήκες Α και Β τοποθετήθηκαν ισάριθμα δέματα, ή το μήνυμα «Καμία αποθήκευση στο αεροδρόμιο», αν κανένα δέμα δεν τοποθετήθηκε σε οποιαδήποτε από τις αποθήκες Α ή Β **(12)**

ΛΥΣΗ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Γ_ΓΟΙΚ1_Γ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΕΛ_Α, ΕΛ_Β, ΜΕΓ_Δ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΠΛ_Α, ΠΛ_Β

ΑΡΧΗ

!

ΠΛ_Α <- 0

ΠΛ_Β <- 0

! Ερώτημα Γ1.β

ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΛ_Α, ΕΛ_Β

! Ερώτημα Γ1.γ

```
ΔΙΑΒΑΣΕ ΜΕΓ_Δ
ΟΣΟ ΜΕΓ_Δ <> 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΑΝ ΕΛ_Α > ΕΛ_Β ΚΑΙ ΜΕΓ_Δ <= ΕΛ_Α ΤΟΤΕ
    ΠΛ_Α <- ΠΛ_Α + 1
    ΕΛ_Α <- ΕΛ_Α - ΜΕΓ_Δ
  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΕΛ_Β > ΕΛ_Α ΚΑΙ ΜΕΓ_Δ <= ΕΛ_Β ΤΟΤΕ
    ΠΛ_Β <- ΠΛ_Β + 1
    ΕΛ_Β <- ΕΛ_Β - ΜΕΓ_Δ
  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΕΛ_Α = ΕΛ_Β ΚΑΙ ΜΕΓ_Δ <= ΕΛ_Α ΤΟΤΕ
    ΠΛ_Α <- ΠΛ_Α + 1
    ΕΛ_Α <- ΕΛ_Α - ΜΕΓ_Δ
  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΜΕΓ_Δ > ΕΛ_Α ΚΑΙ ΜΕΓ_Δ > ΕΛ_Β ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Προώθηση'
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΔΙΑΒΑΣΕ ΜΕΓ_Δ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
! Ερώτημα Γ1.δ
ΑΝ ΠΛ_Α > ΠΛ_Β ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ 'Α'
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΠΛ_Β > ΠΛ_Α ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ 'Β'
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΠΛ_Α = ΠΛ_Β ΚΑΙ ΠΛ_Α > 0 ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ 'Ισάριθμα'
ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Καμία αποθήκευση στο αεροδρόμιο'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

ΘΕΜΑ Α

A.1. Απαντήστε σε καθεμία από τις παρακάτω ερωτήσεις, σημειώνοντας Σ (Σωστό) ή Λ (Λάθος):

1. Δομή ενός προβλήματος είναι τα συστατικά του μέρη.
2. Ένας Αλγόριθμος επιτρέπεται να μην έχει έξοδο.
3. Ο υπολογισμός της τετραγωνικής ρίζας μίας μεταβλητής που έχει λάβει τιμή αρνητική, οδηγεί το πρόγραμμα σε αντικανονικό τερματισμό.
4. Τόσο οι Φυσικές όσο και οι Τεχνητές Γλώσσες, έχουν αλφάβητο.
5. Η εντολή ΓΙΑ μετατρέπεται ισοδύναμα στην εντολή ΟΣΟ.

ΛΥΣΗ (5x2=10)

1-Λ 2-Λ 3-Σ 4-Σ 5-Σ

A.2. Ποιοι είναι οι τρόποι περιγραφής και αναπαράστασης αλγορίθμων;

ΛΥΣΗ (4x3=12)

1- Ελεύθερο κείμενο 2- Φυσική γλώσσα 3- Διαγραμματικές Τεχνικές 4- Κωδικοποίηση

A.3. Περιγράψτε τη Σύνταξη της Εντολής ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΛΥΣΗ (9)

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Εντολές

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Συνθήκη

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

i←K

ΟΣΟ i<=100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

 ΓΡΑΨΕ i

 i←i+2

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

α) Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή εξόδου, όταν η μεταβλητή K πάρει ως τιμή καθεμία από τις παρακάτω τιμές: i) 88 ii) 95

ΛΥΣΗ (2x5=10)

i) 7 φορές

ii) 3 φορές

B2. Να μετατρέψετε ισοδύναμα το τμήμα προγράμματος του ερωτήματος B1., ώστε να χρησιμοποιεί την εντολή ΓΙΑ αντί για την ΟΣΟ.

ΛΥΣΗ (10)

ΓΙΑ i ΑΠΟ K ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ ΒΗΜΑ 2

 ΓΡΑΨΕ i

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

B3. Δίνεται το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου:

Άθροισμα ← ...

B ← ...

Όσο B επανάλαβε

 Άθροισμα ← ...

 B ← ...

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε Άθροισμα

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου με τα κεά συμπληρωμένα, έτσι ώστε να υπολογίζει και να εμφανίζει το άθροισμα των περιττών ακεραίων από το 55 μέχρι το 95.

ΛΥΣΗ (5x3=15)

Άθροισμα ← 0

B ← 55

Όσο B<=95 επανάλαβε

 Άθροισμα ← Άθροισμα+B

 B ← B+2

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε Άθροισμα

ΘΕΜΑ Γ

Ένα ηλεκτρονικό κατάστημα προσφέρει σε μαθητές δύο προϊόντα νέας τεχνολογίας σε ειδικές τιμές.

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

Γ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. **(4)**

Γ2. Να διαβάσει για καθένα από τα 2 προϊόντα:

α) Τον αριθμό τεμαχίων (απόθεμα) που έχει προς πώληση, σε μεταβλητές απ1, απ2, ελέγχοντας ότι δίνεται αριθμός μεγαλύτερος του μηδενός. **(4)**

β) Την τιμή πώλησής του σε μεταβλητές τ1, τ2. **(4)**

Γ3. Για κάθε μαθητή που εισέρχεται στο κατάστημα, να ζητάει τον αριθμό του προϊόντος (1 ή 2) που προτίθεται να αγοράσει (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας τιμών). Εφόσον το προϊόν υπάρχει, να το αφαιρεί από το αντίστοιχο απόθεμα, διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα «Δεν μπορείτε να εξυπηρετηθείτε». **(8)**

Η παραπάνω διαδικασία να τερματίζεται σε οποιαδήποτε από τις εξής περιπτώσεις:

α) Αν εξαντληθούν και τα δύο αποθέματα. **(4)**

β) Αν ο αριθμός των εισερχόμενων μαθητών που δεν εξυπηρετήθηκαν ξεπεράσει το 20% του συνολικού αριθμού των μαθητών που έχουν προσέλθει μέχρι εκείνη τη στιγμή στο κατάστημα. **(6)**

Γ4. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τα συνολικά έσοδα του καταστήματος. **(4)**

ΛΥΣΗ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Γ_ΓΟΙΚ1_Δ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: τ1, τ2, Συνολικά_έσοδα

 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: απ1, απ2, Πλ, ΑΡ, Πλ_δεν_εξυπηρετήθηκαν

ΑΡΧΗ

! Ερώτημα Γ2.α

 ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

 ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το πλήθος κομματιών από το πρώτο προϊόν στην αποθήκη'

 ΔΙΑΒΑΣΕ απ1

 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ απ1 > 0

 ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

 ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το πλήθος κομματιών από το δεύτερο προϊόν στην αποθήκη'

```
ΔΙΑΒΑΣΕ απ2
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ απ2 > 0
! Ερώτημα Γ2.β
ΓΡΑΨΕ 'Δώσε την τιμή για το πρώτο προϊόν και την τιμή για το δεύτερο προϊόν'
ΔΙΑΒΑΣΕ τ1, τ2
Πλ <- 0
Πλ_δεν_εξυπηρετήθηκαν <- 0
Συνολικά_έσοδα <- 0
! Ερώτημα Γ3
ΟΣΟ (απ1 > 0 Η απ2 > 0) ΚΑΙ Πλ_δεν_εξυπηρετήθηκαν <= 20/100*Πλ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΓΡΑΨΕ 'Δώσε κωδικό, 1 για το πρώτο προϊόν ή 2 για το δεύτερο προϊόν'
  ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡ
  ΑΝ ΑΡ = 1 ΚΑΙ απ1 > 0 ΤΟΤΕ
    απ1 <- απ1 - 1
    Πλ <- Πλ + 1
    Συνολικά_έσοδα <- Συνολικά_έσοδα + τ1
  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΑΡ = 2 ΚΑΙ απ2 > 0 ΤΟΤΕ
    απ2 <- απ2 - 1
    Πλ <- Πλ + 1
  ! Ερώτημα Γ4.
  Συνολικά_έσοδα <- Συνολικά_έσοδα + τ2
ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Δεν μπορείτε να εξυπηρετηθείτε'
  Πλ_δεν_εξυπηρετήθηκαν <- Πλ_δεν_εξυπηρετήθηκαν + 1
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ 'Συνολικά έσοδα: ', Συνολικά_έσοδα
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

ΘΕΜΑ Α

A.1. Απαντήστε σε καθεμία από τις παρακάτω ερωτήσεις, σημειώνοντας Σ (Σωστό) ή Λ (Λάθος):

1. Η αποσαφήνιση του χώρου ενός προβλήματος γίνεται στο στάδιο της Ανάλυσης.
2. Όταν η Πληροφορική μελετάει τους αλγόριθμους από πλευράς υλικού, ερευνάει το ερώτημα αν υπάρχει αποδοτικός αλγόριθμος για τη λύση ενός συγκεκριμένου προβλήματος.
3. Μία εντολή ΓΙΑ μετατρέπεται ισοδύναμα στην εντολή ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ.
4. Ένα συντακτικό λάθος μπορεί να προκύψει μόνο αν έχουν ανιχνευθεί και διορθωθεί τα λογικά λάθη.
5. Η σημασιολογία της εντολής ΟΣΟ είναι ότι επαναλαμβάνει τις εντολές που περιλαμβάνει ο βρόχος, μέχρι τη στιγμή όπου επαληθεύεται η συνθήκη της.

ΛΥΣΗ (5x2=10)

1-Λ 2-Λ 3-Σ 4-Λ 5-Λ

A.2. Τί είναι πρόγραμμα;

ΛΥΣΗ (9)

Το πρόγραμμα είναι το σύνολο των εντολών που πρέπει να δοθούν στον υπολογιστή, ώστε να υλοποιηθεί ο αλγόριθμος για την επίλυση του προβλήματος. Το πρόγραμμα, το οποίο γράφεται σε κάποια γλώσσα προγραμματισμού, δεν είναι απλά η υλοποίηση του αλγορίθμου, αλλά βασικό στοιχείο του είναι τα δεδομένα και οι δομές δεδομένων επί των οποίων ενεργεί.

A.3. Ποια χαρακτηριστικά έχουν τα προγράμματα που ακολουθούν την τεχνική του δομημένου προγραμματισμού;

ΛΥΣΗ (12)

Ο δομημένος προγραμματισμός στηρίζεται στη χρήση τριών και μόνο στοιχειωδών λογικών δομών, τη δομή της ακολουθίας, τη δομή της επιλογής και τη δομή της επανάληψης. Όλα τα προγράμματα μπορούν να γραφούν χρησιμοποιώντας μόνο αυτές τις τρεις δομές καθώς και συνδυασμό τους. Κάθε πρόγραμμα όπως και κάθε ενότητα προγράμματος έχει μόνο μία είσοδο και μόνο μία έξοδο.

ΘΕΜΑ Β

B1. Στον ακόλουθο Αλγόριθμο, δεν πληρούνται κάποια κριτήρια.

- α. Αναφέρετε ποια κριτήρια δεν πληρούνται και γιατί.
- β. Αλλάξτε τον Αλγόριθμο, διορθώνοντας τις εντολές ή/και προσθέτοντας νέες, ώστε να πληρούνται όλα τα κριτήρια:

Διάβασε ψ

Όσο $\chi > 0$ να_επαναλαμβάνεις

$\psi \leftarrow T_P(\chi)$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_Άσκηση_β

ΛΥΣΗ

α. (**4x2=8**) Δεν πληρούνται:

1. Αποτελεσματικότητα: α. Λείπει η εντολή Αλγόριθμος_Άσκηση_β, άρα ο Αλγόριθμος δεν

εκτελείται. β. Πριν την ΟΣΟ, η μεταβλητή της συνθήκης, η χ , δεν λαμβάνει τιμή, άρα η ΟΣΟ δεν μπορεί να εκτελεστεί γ. Ακόμη, η λέξη να_επαναλαμβάνεις, δεν αφήνει την ΟΣΟ να εκτελεστεί

2. Καθοριστικότητα: Εντολή $T_P(\chi)$ (υπόριζο αρνητικό)
3. Έξοδος: Δεν εμφανίζεται το αποτέλεσμα (ψ)
4. Περαιτότητα: Η τιμή του χ δεν μεταβάλλεται, ώστε η συνθήκη τερματισμού να γίνει αληθής

β. (4x2=8)

Αλγόριθμος Άσκηση_β

Διάβασε χ

Όσο $\chi < 0$ επανάλαβε

Αν $\chi \geq 0$ τότε

$\psi \leftarrow T_P(\chi)$

Εμφάνισε ψ

Τέλος_αν

Διάβασε χ

Τέλος_επανάληψης

Τέλος Άσκηση_β

B2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου που περιέχει ένα κενό:

$\kappa \leftarrow 0$

Για i από 1 μέχρι 7

$\lambda \leftarrow \dots(1) \dots$

$\kappa \leftarrow \kappa + \lambda$

Τέλος_επανάληψης

Το τμήμα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό καθεμιάς από τις παρακάτω αριθμητικές παραστάσεις:

α) $1/1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + 1/5 + 1/6 + 1/7$

β) $2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8$

Ξεχωριστά για καθεμία από τις παραστάσεις στις προτάσεις α), β) παραπάνω, να γράψετε την έκφραση που πρέπει να συμπληρωθεί στο κενό του αλγορίθμου, ώστε να υπολογίζεται σωστά η αντίστοιχη παράσταση.

ΛΥΣΗ (2x6=12)

α) $1/i$

β) $i + 1$

B3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Διάβασε α

Αν $\alpha < 0$ τότε

$i \leftarrow 99$

Αρχή_επανάληψης

$x \leftarrow i^2$

Εμφάνισε x

$i \leftarrow i - 2$

Μέχρις_ότου $i < 1$

Τέλος_αν

Να ξαναγράψετε το τμήμα αυτό στο τετράδιό σας, χρησιμοποιώντας την εντολή Για αντί της εντολής

Μέχρις_ότου.

ΛΥΣΗ (7)

Διάβασε α

Αν $\alpha < 0$ τότε

Για i από 99 μέχρι 1 με βήμα -2

$x \leftarrow i^2$

Εμφάνισε x

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_αν

ΘΕΜΑ Γ

Σε ένα λιμάνι, προσαράζουν δύο κατηγορίες πλοίων, τα Επιβατηγά και τα Φορτηγά. Η χωρητικότητα του λιμανιού επαρκεί για 25 Επιβατηγά και 20 Φορτηγά ταυτόχρονα.

Να γραφτεί πρόγραμμα το οποίο λειτουργεί στη διάρκεια μίας εβδομάδας και καταγράφει την κίνηση των πλοίων στο λιμάνι. Συγκεκριμένα:

- α. Περιέχει τμήμα δήλωσης μεταβλητών **(4)**
- β. Αρχικά διαβάζει το πλήθος των Επιβατηγών πλοίων και το πλήθος των Φορτηγών πλοίων που βρίσκονται στο χώρο στάθμευσης, με έλεγχο εγκυρότητας **(4)**
- γ. Για κάθε κίνηση πλοίου που γίνεται στο λιμάνι, το πρόγραμμα διαβάζει:
 - γ1. Τον τύπο του πλοίου, 'Ε' για τα Επιβατηγά, 'Φ' για τα Φορτηγά, με έλεγχο εγκυρότητας. **(2)**
 - γ2. Έναν κωδικό για το είδος της κίνησης. Ο κωδικός 0 σημαίνει αναχώρηση πλοίου, ενώ ο κωδικός 1 σημαίνει άφιξη πλοίου.
Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας στον κωδικό. **(1)**
 - γ3. Στην περίπτωση της άφιξης, η κίνηση πραγματοποιείται μόνο αν υπάρχει διαθέσιμος χώρος στο λιμάνι. Αν όχι, εμφανίζεται το μήνυμα 'Αναβολή άφιξης'. Στην περίπτωση της αναχώρησης, η κίνηση πραγματοποιείται μόνο αν υπάρχει στο λιμάνι τουλάχιστον ένα πλοίο του συγκεκριμένου τύπου. **(9)**
- δ. Η επαναληπτική διαδικασία τερματίζεται, όταν στην ερώτηση 'Να συνεχιστεί η εισαγωγή; ΝΑΙ/ΟΧΙ', ο χρήστης πληκτρολογίσει 'ΟΧΙ'. **(3)**
- ε. Το πρόγραμμα υπολογίζει και εμφανίζει:
 - ε1. το ποσοστό των κινήσεων (αφίξεων και αναχωρήσεων μαζί) που πραγματοποιήθηκαν από Φορτηγά πλοία. **(6)**
 - ε2. το πλήθος πλοίων κάθε κατηγορίας που παραμένουν στο λιμάνι. **(5)**

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι για κάθε τύπο πλοίου γίνεται τουλάχιστον μία κίνηση στο λιμάνι στη διάρκεια της εβδομάδας.

ΛΥΣΗ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_ΓΟΙΚ2_Α

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Τύπος, Απάντηση

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Πλ_Ε, Πλ_Φ, Κωδικός, Πλ_Κιν_Φ, Πλ_Κιν_Ολα

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Ποσ

ΑΡΧΗ

Πλ_Κιν_Φ <- 0

```
Πλ_Κιν_Όλα <- 0
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Πλ_Ε
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Πλ_Ε >= 0 ΚΑΙ Πλ_Ε <= 25
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΔΙΑΒΑΣΕ Πλ_Φ
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Πλ_Φ >= 0 ΚΑΙ Πλ_Φ <= 20
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΔΙΑΒΑΣΕ Τύπος
      ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Τύπος = 'Ε' Η Τύπος = 'Φ'
      ΔΙΑΒΑΣΕ Κωδικός
      ΑΝ Κωδικός = 0 ΤΟΤΕ
        ΑΝ Τύπος = 'Ε' ΤΟΤΕ
          ΑΝ Πλ_Ε > 0 ΤΟΤΕ
            Πλ_Ε <- Πλ_Ε - 1
            Πλ_Κιν_Όλα <- Πλ_Κιν_Όλα + 1
          ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΑΛΛΙΩΣ
          ΑΝ Πλ_Φ > 0 ΤΟΤΕ
            Πλ_Φ <- Πλ_Φ - 1
            Πλ_Κιν_Όλα <- Πλ_Κιν_Όλα + 1
            Πλ_Κιν_Φ <- Πλ_Κιν_Φ + 1
          ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΑΝ Κωδικός = 1 ΤΟΤΕ
      ΑΝ Τύπος = 'Ε' ΤΟΤΕ
        ΑΝ Πλ_Ε < 25 ΤΟΤΕ
          Πλ_Ε <- Πλ_Ε + 1
          Πλ_Κιν_Όλα <- Πλ_Κιν_Όλα + 1
        ΑΛΛΙΩΣ
          ΓΡΑΨΕ 'Αναβολή άφιξης'
          ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΑΛΛΙΩΣ
          ΑΝ Πλ_Φ < 20 ΤΟΤΕ
            Πλ_Φ <- Πλ_Φ + 1
            Πλ_Κιν_Όλα <- Πλ_Κιν_Όλα + 1
            Πλ_Κιν_Φ <- Πλ_Κιν_Φ + 1
          ΑΛΛΙΩΣ
            ΓΡΑΨΕ 'Αναβολή άφιξης'
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
          ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΓΡΑΨΕ 'Να συνεχιστεί η εισαγωγή; ΝΑΙ/ΟΧΙ'
      ΔΙΑΒΑΣΕ Απάντηση
```

```
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Απάντηση = 'ΟΧΙ'  
Ποσ <- Πλ_Κιν_Φ/Πλ_Κιν_Όλα  
ΓΡΑΨΕ Ποσ  
ΓΡΑΨΕ Πλ_Ε, Πλ_Φ  
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

ΘΕΜΑ Α

A.1. Απαντήστε σε καθεμία από τις παρακάτω ερωτήσεις, σημειώνοντας Σ (Σωστό) ή Λ (Λάθος):

1. Πρόβλημα είναι μία κατάσταση που χρήζει αντιμετώπισης, απαιτεί λύση.
2. Όταν η Πληροφορική μελετάει τους αλγόριθμους από πλευράς γλωσσών προγραμματισμού, διαπιστώνεται ότι το είδος και ο αριθμός των εντολών του αλγόριθμου, επηρεάζεται από τη γλώσσα προγραμματισμού.
3. Μία εντολή Όσο αλλάζει ισοδύναμα σε Αρχή_επανάληψης.
4. Ο τμηματικός προγραμματισμός υλοποιείται ταυτόχρονα με τη σχεδίαση “από επάνω προς τα κάτω”.
5. Το αλφάβητο της ΓΛΩΣΣΑΣ περιλαμβάνει τους χαρακτήρες !, (, ., ' (οι χαρακτήρες σημειώνονται με τα έντονα γράμματα) .

ΛΥΣΗ (5x2=10)

1-Λ 2-Σ 3-Σ 4-Σ 5-Σ

A.2. Αναφέρετε τέσσερα πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού.

ΛΥΣΗ (4x3=12)

1- Άμεση μεταφορά των αλγορίθμων σε προγράμματα **2-** Περιορισμός των λαθών κατά την ανάπτυξη του προγράμματος **3-** Διευκόλυνση στην ανάγνωση και κατανόηση του προγράμματος από τρίτους **4-** Ευκολότερη διόρθωση και συντήρηση

- A.3.** 1. Πώς ονομάζεται το πρόγραμμα που έχει γραφτεί στον συντάκτη (πριν την ανίχνευση λαθών);
2. Πώς ονομάζεται το πρόγραμμα που προκύπτει από τον μεταγλωττιστή;
3. Πώς ονομάζεται το πρόγραμμα που προκύπτει από τον συνδέκτη-φορτωτή;

ΛΥΣΗ (9)

1. Πηγαίο πρόγραμμα 2. Αντικείμενο πρόγραμμα 3. Εκτελέσιμο πρόγραμμα

ΘΕΜΑ Β

B1. Στον ακόλουθο Αλγόριθμο, δεν πληρούνται κάποια κριτήρια.

α. Αναφέρετε ποια κριτήρια δεν πληρούνται και γιατί.

β. Αλλάξτε τον Αλγόριθμο, διορθώνοντας τις εντολές ή/και προσθέτοντας νέες, ώστε να πληρούνται όλα τα κριτήρια:

I←0

Αρχή_επαναλήψεων

K←1/I

Μέχρις_ότου **I**=10

Τέλος Άσκηση_α

ΛΥΣΗ

α. **(4x2=8)** Δεν πληρούνται:

1. Αποτελεσματικότητα: Λείπει η εντολή Αλγόριθμος Άσκηση_α, άρα ο Αλγόριθμος δεν εκτελείται. Ακόμη, η εντολή Αρχή_επαναλήψεων, δεν μπορεί να εκτελεστεί
2. Καθοριστικότητα: Εντολή 1/I (διαίρεση με 0)

3. Έξοδος: Δεν εμφανίζεται το αποτέλεσμα (K)
4. Περαιτότητα: Η τιμή του I δεν μεταβάλλεται, ώστε η συνθήκη τερματισμού να γίνει αληθής

β. (4x2=8)

Αλγόριθμος Άσκηση_α

I←0

Αρχή_επανάληψης

Αν I<>0 τότε

K←1/I

Εμφάνισε K

Τέλος_αν

I← I+1

Μέχρις_ότου I=10

Τέλος Άσκηση_α

B2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου που περιέχει ένα κενό:

κ←0

Για i από 1 μέχρι 7

λ←...(1)...

κ←κ+λ

Τέλος_επανάληψης

Το τμήμα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό καθεμιάς από τις παρακάτω αριθμητικές παραστάσεις:

α) $22 + 23 + 24 + 25 + 26 + 27 + 28$

β) $2*3 + 2*3^2 + 2*3^3 + 2*3^4 + 2*3^5 + 2*3^6 + 2*3^7$

Ξεχωριστά για καθεμία από τις παραστάσεις στις προτάσεις α), β) παραπάνω, να γράψετε την έκφραση που πρέπει να συμπληρωθεί στο κενό του αλγορίθμου, ώστε να υπολογίζεται σωστά η αντίστοιχη παράσταση.

ΛΥΣΗ (2x6=12)

α) $i+21$

β) $2*3^i$

B3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Διάβασε χ

Αν x>0 τότε

y←100

Αρχή_επανάληψης

ω←y⁴

Εμφάνισε ω

y←y-4

Μέχρις_ότου y<0

Τέλος_αν

Να ξαναγράψετε το τμήμα αυτό στο τετράδιό σας, χρησιμοποιώντας την εντολή Για αντί της εντολής

Μέχρις_ότου.

ΛΥΣΗ (7)

Διάβασε χ

Αν x>0 τότε

Για y από 100 μέχρι 0 με βήμα -4

$\omega \leftarrow y^4$

Εμφάνισε ω

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_αν

ΘΕΜΑ Γ

Σε ένα αεροδρόμιο, στο χώρο στάθμευσης των αεροπλάνων, διατίθενται πέντε διάδρομοι για τα αεροσκάφη τύπου Airbus και τέσσερις διάδρομοι για τα αεροσκάφη τύπου Boeing.

Να γραφτεί πρόγραμμα το οποίο λειτουργεί στη διάρκεια μίας ημέρας και καταγράφει ποσοτικά στοιχεία για την κίνηση των αεροσκαφών στο χώρο στάθμευσης. Συγκεκριμένα:

α. Περιέχει τμήμα δήλωσης μεταβλητών

(4)

β. Στο ξεκίνημα της ημέρας, διαβάζει, για κάθε τύπο αεροπλάνου, το πλήθος των αεροσκαφών που βρίσκονται στο χώρο στάθμευσης, με έλεγχο εγκυρότητας

(4)

γ. Για κάθε κίνηση στο χώρο στάθμευσης, το πρόγραμμα διαβάζει:

γ1. Τον τύπο του αεροσκάφους, 'Α' για τα Airbus, 'Β' για τα Boeing, με έλεγχο εγκυρότητας. (2)

γ2. Έναν κωδικό για την κίνηση του αεροπλάνου. Ο κωδικός 1 σημαίνει αναχώρηση

αεροσκάφους, ενώ ο κωδικός 2 σημαίνει άφιξη αεροσκάφους.

(1)

Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας στον κωδικό.

γ3. Η άφιξη πραγματοποιείται μόνο αν υπάρχει διαθέσιμος χώρος στάθμευσης για τον

συγκεκριμένο τύπο αεροσκάφους. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει, εμφανίζεται το

μήνυμα 'Καθυστέρηση προσγείωσης'. Ανάλογα, η αναχώρηση πραγματοποιείται μόνο αν (9)

υπάρχει σταθμευμένο έστω και ένα αεροσκάφος του συγκεκριμένου τύπου.

δ. Η επαναληπτική διαδικασία τερματίζεται, όταν στην ερώτηση 'ΤΕΛΟΣ ΗΜΕΡΑΣ; ΝΑΙ/ΟΧΙ', ο χρήστης πληκτρολογίσει 'ΝΑΙ'.

(3)

ε. Το πρόγραμμα υπολογίζει και εμφανίζει:

ε1. Το ποσοστό των αεροσκαφών που επιχείρησαν να αφιχθούν και για τα οποία εμφανίστηκε

το μήνυμα 'Καθυστέρηση προσγείωσης', σε σχέση με το σύνολο των αεροσκαφών που επιχείρησαν

να αφιχθούν.

(6)

ε2. Το πλήθος των αεροσκαφών της κάθε κατηγορίας που παραμένουν στο χώρο στάθμευσης

στο τέλος της ημέρας

(5)

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι για κάθε τύπο αεροσκάφους γίνεται τουλάχιστον μία άφιξη και τουλάχιστον μία αναχώρηση στη διάρκεια της ημέρας.

ΛΥΣΗ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_ΓΟΙΚ2_B

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Τύπος, Απάντηση

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Πλ_Α, Πλ_Β, Κωδικός, Πλ_Καθυστ, Πλ_Αφ_Όλα

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Ποσ

ΑΡΧΗ

Πλ_Αφ_Όλα <- 0

Πλ_Καθυστ <- 0

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ Πλ_Α

```
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Πλ_Α >= 0 ΚΑΙ Πλ_Α <= 5
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Πλ_Β
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Πλ_Β >= 0 ΚΑΙ Πλ_Β <= 4
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΔΙΑΒΑΣΕ Τύπος
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Τύπος = 'Α' Η Τύπος = 'Β'
    ΔΙΑΒΑΣΕ Κωδικός
    ΑΝ Κωδικός = 1 ΤΟΤΕ
      ΑΝ Τύπος = 'Α' ΤΟΤΕ
        ΑΝ Πλ_Α > 0 ΤΟΤΕ
          Πλ_Α <- Πλ_Α - 1
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΑΛΛΙΩΣ
        ΑΝ Πλ_Β > 0 ΤΟΤΕ
          Πλ_Β <- Πλ_Β - 1
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΑΝ Κωδικός = 2 ΤΟΤΕ
    Πλ_Αφ_Όλα <- Πλ_Αφ_Όλα + 1
    ΑΝ Τύπος = 'Α' ΤΟΤΕ
      ΑΝ Πλ_Α < 5 ΤΟΤΕ
        Πλ_Α <- Πλ_Α + 1
      ΑΛΛΙΩΣ
        Πλ_Καθυστ <- Πλ_Καθυστ + 1
        ΓΡΑΨΕ 'Καθυστέρηση προσγείωσης'
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΑΛΛΙΩΣ
      ΑΝ Πλ_Β < 4 ΤΟΤΕ
        Πλ_Β <- Πλ_Β + 1
      ΑΛΛΙΩΣ
        Πλ_Καθυστ <- Πλ_Καθυστ + 1
        ΓΡΑΨΕ 'Καθυστέρηση προσγείωσης'
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΓΡΑΨΕ 'ΤΕΛΟΣ ΗΜΕΡΑΣ; ΝΑΙ/ΟΧΙ'
  ΔΙΑΒΑΣΕ Απάντηση
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Απάντηση = 'ΝΑΙ'
  Ποσ <- Πλ_Καθυστ/Πλ_Αφ_Όλα
  ΓΡΑΨΕ Ποσ
  ΓΡΑΨΕ Πλ_Α, Πλ_Β
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```


ΘΕΜΑ Α

A.1. Απαντήστε σε καθεμία από τις παρακάτω ερωτήσεις, σημειώνοντας Σ (Σωστό) ή Λ (Λάθος):

1. Δομή ενός προβλήματος είναι τα συστατικά του μέρη.
2. Ένας Αλγόριθμος επιτρέπεται να μην έχει έξοδο.
3. Ο υπολογισμός της τετραγωνικής ρίζας μίας μεταβλητής που έχει λάβει τιμή αρνητική, οδηγεί το πρόγραμμα σε αντικανονικό τερματισμό.
4. Τόσο οι Φυσικές όσο και οι Τεχνητές Γλώσσες, έχουν αλφάβητο.
5. Η εντολή ΓΙΑ μετατρέπεται ισοδύναμα στην εντολή ΟΣΟ.

ΛΥΣΗ (5x2=10)

1-Λ 2-Λ 3-Σ 4-Σ 5-Σ

A.2. Ποιοι είναι οι τρόποι περιγραφής και αναπαράστασης αλγορίθμων;

ΛΥΣΗ (4x3=12)

1- Ελεuthero κείμενο 2- Φυσική γλώσσα 3- Διαγραμματικές τεχνικές 4- Κωδικοποίηση

A.3. Περιγράψτε τη Σύνταξη της Εντολής ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΛΥΣΗ (9)

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Εντολές

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Συνθήκη

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

$i \leftarrow K$

ΟΣΟ $i \leq 100$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΓΡΑΨΕ i

$i \leftarrow i+2$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

α) Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή εξόδου, όταν η μεταβλητή K πάρει ως τιμή καθεμία από τις παρακάτω τιμές: i) 88 ii) 95

ΛΥΣΗ (2x5=10)

i) 7 φορές

ii) 3 φορές

B2. Να μετατρέψετε ισοδύναμα το τμήμα προγράμματος του ερωτήματος B1., ώστε να χρησιμοποιεί την εντολή ΓΙΑ αντί για την ΟΣΟ.

ΛΥΣΗ (10)

ΓΙΑ i ΑΠΟ K ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ ΒΗΜΑ 2

ΓΡΑΨΕ i

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

B3. Δίνεται το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου:

Άθροισμα $\leftarrow$...

B $\leftarrow$...

Όσο B επανάλαβε

 Άθροισμα $\leftarrow$...

 B $\leftarrow$...

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε Άθροισμα

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου με τα κεά συμπληρωμένα, έτσι ώστε να υπολογίζει και να εμφανίζει το άθροισμα των περιττών ακεραίων από το 55 μέχρι το 95.

ΛΥΣΗ (5x3=15)

Άθροισμα $\leftarrow$ 0

B $\leftarrow$ 55

Όσο B<=95 επανάλαβε

 Άθροισμα $\leftarrow$ Άθροισμα+B

 B $\leftarrow$ B+2

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε Άθροισμα

ΘΕΜΑ Γ

Ένα ηλεκτρονικό κατάστημα προσφέρει σε μαθητές δύο προϊόντα νέας τεχνολογίας σε ειδικές τιμές.

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

Γ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. **(4)**

Γ2. Να διαβάζει για καθένα από τα 2 προϊόντα:

α) Τον αριθμό τεμαχίων (απόθεμα) που έχει προς πώληση, σε μεταβλητές απ1, απ2, ελέγχοντας ότι δίνεται αριθμός μεγαλύτερος του μηδενός. **(4)**

β) Την τιμή πώλησής του σε μεταβλητές τ1, τ2. **(4)**

Γ3. Για κάθε μαθητή που εισέρχεται στο κατάστημα, να ζητάει τον αριθμό του προϊόντος (1 ή 2) που προτίθεται να αγοράσει (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας τιμών). Εφόσον το προϊόν υπάρχει, να το αφαιρεί από το αντίστοιχο απόθεμα, διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα «Δεν μπορείτε να εξυπηρετηθείτε». **(8)**

Η παραπάνω διαδικασία να τερματίζεται σε οποιαδήποτε από τις εξής περιπτώσεις:

α) Αν εξαντληθούν και τα δύο αποθέματα. **(4)**

β) Αν ο αριθμός των εισερχόμενων μαθητών που δεν εξυπηρετήθηκαν ξεπεράσει το 20% του συνολικού αριθμού των μαθητών που έχουν προσέλθει μέχρι εκείνη τη στιγμή στο κατάστημα. **(6)**

Γ4. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τα συνολικά έσοδα του καταστήματος. **(4)**

ΛΥΣΗ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Γ_ΓΟΙΚ2_Γ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: τ1, τ2, Συνολικά_έσοδα

 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: απ1, απ2, Πλ, ΑΡ, Πλ_δεν_εξυπηρετήθηκαν

ΑΡΧΗ

! Ερώτημα Γ2.α

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

 ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το πλήθος κομματιών από το πρώτο προϊόν στην αποθήκη'

 ΔΙΑΒΑΣΕ απ1

 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ απ1 > 0

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```
ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το πλήθος κομματιών από το δεύτερο προϊόν στην αποθήκη'  
ΔΙΑΒΑΣΕ απ2  
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ απ2 > 0  
! Ερώτημα Γ2.β  
ΓΡΑΨΕ 'Δώσε την τιμή για το πρώτο προϊόν και την τιμή για το δεύτερο προϊόν'  
ΔΙΑΒΑΣΕ τ1, τ2  
Πλ <- 0  
Πλ_δεν_εξυπηρετήθηκαν <- 0  
Συνολικά_έσοδα <- 0  
! Ερώτημα Γ3  
ΟΣΟ (απ1 > 0 Η απ2 > 0) ΚΑΙ Πλ_δεν_εξυπηρετήθηκαν <= 20/100*Πλ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ  
  ΓΡΑΨΕ 'Δώσε κωδικό, 1 για το πρώτο προϊόν ή 2 για το δεύτερο προϊόν'  
  ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡ  
  ΑΝ ΑΡ = 1 ΚΑΙ απ1 > 0 ΤΟΤΕ  
    απ1 <- απ1 - 1  
    Πλ <- Πλ + 1  
    Συνολικά_έσοδα <- Συνολικά_έσοδα + τ1  
  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΑΡ = 2 ΚΑΙ απ2 > 0 ΤΟΤΕ  
    απ2 <- απ2 - 1  
    Πλ <- Πλ + 1  
  ! Ερώτημα Γ4.  
  Συνολικά_έσοδα <- Συνολικά_έσοδα + τ2  
ΑΛΛΙΩΣ  
  ΓΡΑΨΕ 'Δεν μπορείτε να εξυπηρετηθείτε'  
  Πλ_δεν_εξυπηρετήθηκαν <- Πλ_δεν_εξυπηρετήθηκαν + 1  
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ  
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΓΡΑΨΕ 'Συνολικά έσοδα: ', Συνολικά_έσοδα  
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

ΘΕΜΑ Α

A.1. Απαντήστε σε καθεμία από τις παρακάτω ερωτήσεις, σημειώνοντας Σ (Σωστό) ή Λ (Λάθος):

1. Αλγόριθμος είναι μία πεπερασμένη σειρά εντολών.
2. Δεδομένο σε ένα πρόβλημα, είναι οτιδήποτε μπορεί να γίνει αντιληπτό από έναν παρατηρητή, με μία από τις πέντε αισθήσεις του.
3. Οι αλγόριθμοι με κωδικοποίηση εκφράζονται ισοδύναμα με διαγράμματα ροής δεδομένων.
4. Η Εντολή ΓΙΑ μετατρέπεται ισοδύναμα στην εντολή ΟΣΟ.
5. Όταν στην εντολή ΓΙΑ το βήμα είναι 0, μπορεί να παραλείπεται το τμήμα “με βήμα 0”.

ΛΥΣΗ (5x2=10)

1-Λ 2-Σ 3-Σ 4-Σ 5-Λ

A.2. Ποιες είναι οι κατηγορίες λαθών που μπορεί να προκύψουν σε ένα πρόγραμμα;

ΛΥΣΗ (3x4=12)

1- Συντακτικά Λάθη (Λάθη κατά την υλοποίηση) 2- Λάθη που οδηγούν σε αντικανονικό τερματισμό (Λάθη Εκτέλεσης) 3- Λογικά Λάθη

A.3. Περιγράψτε τη Σύνταξη της εντολής ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΛΥΣΗ (9)

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Εντολές

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Συνθήκη

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

i←A

ΟΣΟ i<=40 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΓΡΑΨΕ i

i←i+4

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

α) Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή εξόδου, όταν η μεταβλητή Α πάρει ως τιμή καθεμία από τις παρακάτω τιμές: i) 20 ii) 30

ΛΥΣΗ (2x5=10)

i) 5 φορές

ii) 3 φορές

B2. Να μετατρέψετε ισοδύναμα το τμήμα προγράμματος του ερωτήματος B1., ώστε να χρησιμοποιεί την εντολή ΓΙΑ αντί για την ΟΣΟ.

ΛΥΣΗ (10)

ΓΙΑ i ΑΠΟ A ΜΕΧΡΙ 40 με βήμα 4

ΓΡΑΨΕ i

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

B3. Δίνεται το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου:

Αθροισμα $\leftarrow$...

A $\leftarrow$...

Όσο A..... επανάλαβε

Αθροισμα $\leftarrow$...

A $\leftarrow$...

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε Αθροισμα

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου με τα κενά συμπληρωμένα, έτσι ώστε να υπολογίζει και να εμφανίζει το άθροισμα των άρτιων ακεραίων από το 20 μέχρι το 80.

ΛΥΣΗ (5x3=15)

Αθροισμα $\leftarrow$ 0

A $\leftarrow$ 20

Όσο A $\leq$ 80 επανάλαβε

Αθροισμα $\leftarrow$ Αθροισμα+A

A $\leftarrow$ A+2

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε Αθροισμα

ΘΕΜΑ Γ

Μία εταιρεία μεταφοράς δεμάτων διαθέτει δύο αποθήκες, Α και Β, στο αεροδρόμιο. Κατά την παραλαβή δεμάτων, κάθε δέμα τοποθετείται στην αποθήκη που έχει εκείνη τη στιγμή τον περισσότερο ελεύθερο χώρο. Αν ο ελεύθερος χώρος της αποθήκης Α είναι ίσος με τον ελεύθερο χώρο της αποθήκης Β, το δέμα τοποθετείται στην αποθήκη Α. Όταν όμως το δέμα δεν χωρά σε καμία από τις δύο αποθήκες, προωθείται στις κεντρικές εγκαταστάσεις της εταιρείας, που βρίσκονται εκτός αεροδρομίου.

Γ1. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα που:

α. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. **(4)**

β. Να διαβάσει τα μεγέθη ελεύθερου χώρου των αποθηκών Α και Β. **(4)**

γ. Να διαβάσει το μέγεθος κάθε εισερχόμενου δέματος και να εμφανίζει το όνομα της αποθήκης (Α ή Β) στην οποία θα τοποθετηθεί αυτό ή να εμφανίζει το μήνυμα «Προώθηση», όταν το δέμα δεν χωρά σε καμία από τις αποθήκες Α ή Β. Η διαδικασία παραλαβής τερματίζεται, όταν εισαχθεί ως μέγεθος δέματος η τιμή 0. **(14)**

δ. Στη συνέχεια, να βρίσκει και να εμφανίζει το όνομα της αποθήκης (Α ή Β) στην οποία τοποθετήθηκαν τα περισσότερα δέματα, ή το μήνυμα «Ισάριθμα» σε περίπτωση που στις δύο αποθήκες Α και Β τοποθετήθηκαν ισάριθμα δέματα, ή το μήνυμα «Καμία αποθήκευση στο αεροδρόμιο», αν κανένα δέμα δεν τοποθετήθηκε σε οποιαδήποτε από τις αποθήκες Α ή Β **(12)**

ΛΥΣΗ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Γ_ΓΟΙΚ2_Δ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΕΛ_Α, ΕΛ_Β, ΜΕΓ_Δ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΠΛ_Α, ΠΛ_Β

ΑΡΧΗ

!

ΠΛ_Α $\leftarrow$ 0

ΠΛ_Β $\leftarrow$ 0

! Ερώτημα Γ1.β

ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΛ_Α, ΕΛ_Β

! Ερώτημα Γ1.γ

ΔΙΑΒΑΣΕ ΜΕΓ_Δ

ΟΣΟ ΜΕΓ_Δ <> 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΑΝ ΕΛ_Α > ΕΛ_Β ΚΑΙ ΜΕΓ_Δ <= ΕΛ_Α ΤΟΤΕ

ΠΛ_Α <- ΠΛ_Α + 1

ΕΛ_Α <- ΕΛ_Α - ΜΕΓ_Δ

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΕΛ_Β > ΕΛ_Α ΚΑΙ ΜΕΓ_Δ <= ΕΛ_Β ΤΟΤΕ

ΠΛ_Β <- ΠΛ_Β + 1

ΕΛ_Β <- ΕΛ_Β - ΜΕΓ_Δ

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΕΛ_Α = ΕΛ_Β ΚΑΙ ΜΕΓ_Δ <= ΕΛ_Α ΤΟΤΕ

ΠΛ_Α <- ΠΛ_Α + 1

ΕΛ_Α <- ΕΛ_Α - ΜΕΓ_Δ

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΜΕΓ_Δ > ΕΛ_Α ΚΑΙ ΜΕΓ_Δ > ΕΛ_Β ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Προώθηση'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΔΙΑΒΑΣΕ ΜΕΓ_Δ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

! Ερώτημα Γ1.δ

ΑΝ ΠΛ_Α > ΠΛ_Β ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Α'

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΠΛ_Β > ΠΛ_Α ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Β'

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΠΛ_Α = ΠΛ_Β ΚΑΙ ΠΛ_Α > 0 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Ισάριθμα'

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'Καμία αποθήκευση στο αεροδρόμιο'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ