

**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΣΑΒΒΑΤΟ 22 ΜΑΪΟΥ 2021  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΟΜΑΔΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμίας από τις παρακάτω προτάσεις **1-5** και, δίπλα, τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

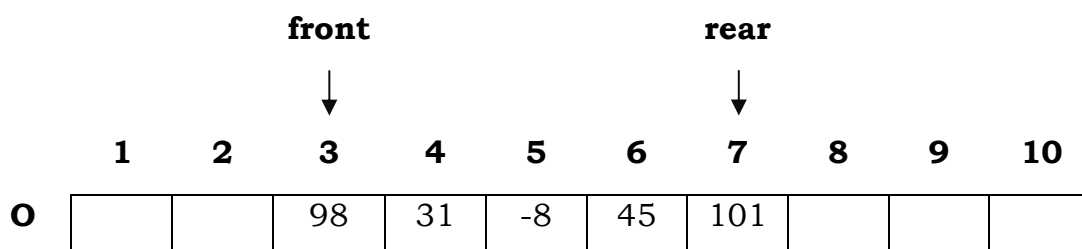
1. Όταν η στοιβα χρόνου εκτέλεσης είναι κενή, τότε, εκείνη τη στιγμή, ο έλεγχος του προγράμματος βρίσκεται στο κύριο πρόγραμμα.
2. Δύο από τις λειτουργίες που μπορούν να εκτελεστούν σε μια στατική δομή δεδομένων είναι η Εισαγωγή και η Διαγραφή.
3. Τα λάθη που οδηγούν σε αντικανονικό τερματισμό του προγράμματος εντοπίζονται κατά τη μετάφραση/μεταγλώττιση ενός προγράμματος.
4. Η παραβίαση των ορίων ενός πίνακα οδηγεί σε αντικανονικό τερματισμό του προγράμματος.
5. Η εντολή **Για i από 1 μέχρι 10 με\_βήμα -1** παραβιάζει το κριτήριο της περατότητας.

**Μονάδες 10**

**A2.** Να περιγράψετε τη μέθοδο σχεδίασης αλγορίθμων «**Διαίρει και Βασίλευε**» και να αναφέρετε ένα παράδειγμα γνωστού αλγορίθμου που χρησιμοποιεί τη μέθοδο αυτή.

**Μονάδες 4**

**A3.** Δίνεται η παρακάτω ουρά:



**a)** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **(1)-(5)** που υπάρχουν στο παρακάτω τμήμα προγράμματος και δίπλα σε καθένα τη σωστή έκφραση/τιμή, έτσι ώστε να αδειάζει η ουρά με επαναλαμβανόμενες εξαγωγές

```

ΟΣΟ ...(1)... <= ...(2)... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΑΝ (front ...(3)... rear ) ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Εξάγεται το νούμερο:', O[front]
    front ← 0
    rear ← ...(4)...
  ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Εξάγεται το νούμερο:', O[front]
    front ← front + ...(5)...
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

**(Μονάδες 5)**

**β)** Αν στη συνέχεια (μετά τις παραπάνω εξαγωγές) εισαχθούν στην ουρά από το πληκτρολόγιο τα στοιχεία 72, 55, 67 (θεωρείστε ότι εισάγονται με αυτή τη σειρά), τι τιμή θα έχουν οι δείκτες front και rear; Να γράψετε στο τετράδιο σας την παρακάτω ουρά συμπληρωμένη, ώστε να φαίνεται η μορφή της μετά τις 3 εισαγωγές.

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Ο</b>										

**front =**  
**rear =**

**(Μονάδες 5)**

**Μονάδες 10**

**A4.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα που καλεί τη συνάρτηση sum, η οποία με τη σειρά της καλεί τη διαδικασία sqr.

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ prakseis
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x, i, m, k
ΑΡΧΗ
  x ← 10
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 5 ΜΕ ΒΗΜΑ 2
    m ← sum(i, x)
    k ← sum(m, m)
  ΓΡΑΨΕ k
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

```

ΕΥΝΑΡΤΗΣΗ sum(a,b) : ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: a, b
ΑΡΧΗ
  ΚΑΛΕΣΕ sqr(a)
  sum ← a-b
ΤΕΛΟΣ_ΕΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ sqr(y)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: y
ΑΡΧΗ
  y ← y^2
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

```

**α)** Εκτελέστε τις παραπάνω εντολές για να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα τιμών:

Κύριο πρόγραμμα						Συνάρτηση sum			Διαδικασία sqr
$i \leq 5$	x	i	m	k	ΟΘΟΝΗ	a	b	sum	y
	10								
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

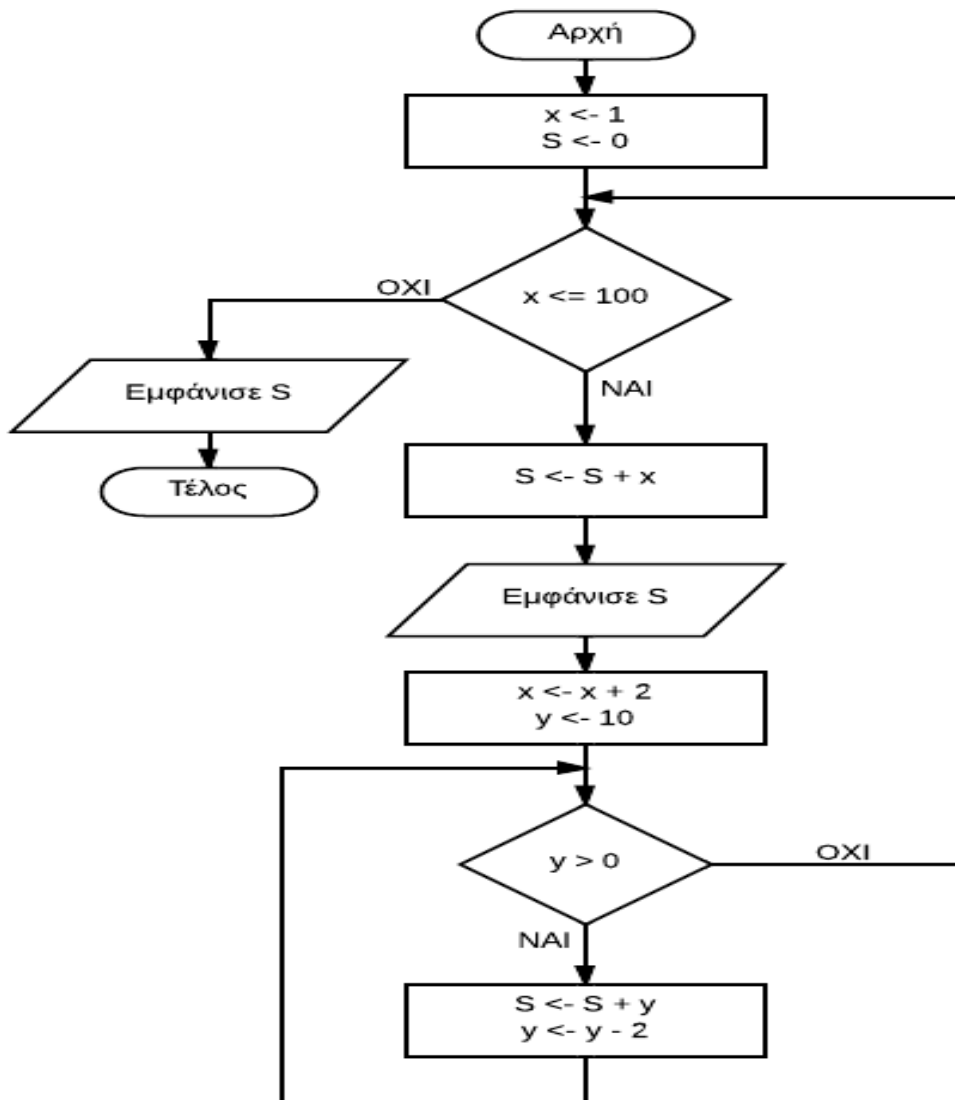
Μονάδες 8

β) Να ξαναγράψετε το πρόγραμμα χωρίς τη χρήση υποπρογραμμάτων.

Μονάδες 8

## ΘΕΜΑ Β

B1. α) Να μετατραπεί το παρακάτω διάγραμμα ροής σε ψευδοκώδικα.



β) Δίνεται η δομή επανάληψης:

```
Y ← 2
X ← 1
Όσο X ≤ 25 Επανάλαβε
    Y ← X+4
    X ← X+3
    Z ← Y+X^2
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε Z
```

Να γράψετε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου με χρήση της δομής επανάληψης

- i) Για ... από ... μέχρι ... με\_βήμα ...
- ii) Αρχή\_επανάληψης ... Μέχρις\_Ότου.

**B2.** Ένα χωριό έχει 2 συνοικίες, η μια με 200 κατοίκους και η άλλη με 150 κατοίκους. Στον πίνακα ΟΑ θα αποθηκευτούν τα ονόματα των κατοίκων της πρώτης συνοικίας και στον πίνακα Α οι ηλικίες τους. Αντίστοιχα, στον πίνακα ΟΒ θα αποθηκευτούν τα ονόματα των κατοίκων της δεύτερης συνοικίας και στον πίνακα Β οι ηλικίες τους. Ο πίνακας Α είναι ταξινομημένος σε φθίνουσα σειρά ως προς την ηλικία και ο πίνακας Β είναι ταξινομημένος σε αύξουσα σειρά ως προς την ηλικία. Αναμένεται να εμβολιαστούν κατά του COVID-19 οι 100 μεγαλύτεροι σε ηλικία κάτοικοι του χωριού. Για να εντοπιστούν αυτοί οι κάτοικοι, οι πίνακες Α και Β θα συγκωνευτούν σε έναν νέο πίνακα Γ και τα ονόματά τους επίσης σε έναν νέο πίνακα ΟΓ. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1)-(10) που υπάρχουν στο παρακάτω πρόγραμμα και δίπλα σε καθένα τη σωστή έκφραση/τιμή, έτσι ώστε στο πρόγραμμα αυτό να

1. εξασφαλίζεται ότι τα στοιχεία εισάγονται στους πίνακες Α και Β με τρόπο που αυτοί να είναι ταξινομημένοι ο Α σε φθίνουσα και ο Β σε αύξουσα σειρά.
2. συγκωνεύονται οι πίνακες Α και Β στον Γ, ο οποίος πρέπει να προκύπτει ταξινομημένος σε φθίνουσα σειρά. Οι ΟΑ και ΟΒ ακολουθούν τους παράλληλους τους Α και Β και μεταφέρονται στον πίνακα ΟΓ.
3. εμφανίζονται τα ονόματα των κατοίκων που θα εμβολιαστούν.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Π1**  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** Α[200], Β[150], Γ[350], κ, λ, μ, ι

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** ΟΑ[200], ΟΒ[150], ΟΓ[350]

**ΑΡΧΗ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΑ[1], Α[1]

**ΓΙΑ** ι **ΑΠΟ** 2 **ΜΕΧΡΙ** 200

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΑ[ι]

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** Α[ι]

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** Α[ι-1] > ... (1)...

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΒ[1], Β[1]

**ΓΙΑ** ι **ΑΠΟ** 2 **ΜΕΧΡΙ** 150

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΟΒ[ι]

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** Β[ι]

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ... (2) ... < ... (3) ...  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
 $\kappa \leftarrow 1$   
 $\lambda \leftarrow \dots (4) \dots$   
 $\mu \leftarrow 1$   
**ΟΣΟ**  $\kappa \leq 200$  **ΚΑΙ**  $\lambda \geq \dots (5) \dots$  **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**  
    **ΑΝ**  $A[\kappa] \dots (6) \dots B[\lambda]$  **ΤΟΤΕ**  
         $\Gamma[\mu] \leftarrow A[\kappa]$   
         $ΟΓ[\mu] \leftarrow \dots (7) \dots$   
         $\kappa \leftarrow \kappa + 1$   
    **ΑΛΛΙΩΣ**  
         $\Gamma[\mu] \leftarrow B[\lambda]$   
         $ΟΓ[\mu] \leftarrow ΟΒ[\lambda]$   
         $\lambda \leftarrow \lambda \dots (8) \dots 1$   
    **ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
     $\mu \leftarrow \mu + 1$   
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΑΝ**  $\kappa > 200$  **ΤΟΤΕ**  
    **ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ**  $\lambda$  **ΜΕΧΡΙ** ... (9) ...  $ΜΕ\_ΒΗΜΑ - 1$   
         $\Gamma[\mu] \leftarrow B[i]$   
         $ΟΓ[\mu] \leftarrow ΟΒ[i]$   
         $\mu \leftarrow \mu + 1$   
    **ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΑΛΛΙΩΣ**  
    **ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ** ... (10) ... **ΜΕΧΡΙ** 200  
         $\Gamma[\mu] \leftarrow A[i]$   
         $ΟΓ[\mu] \leftarrow ΟΑ[i]$   
         $\mu \leftarrow \mu + 1$   
    **ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
  
**ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 100  
    **ΓΡΑΨΕ**  $ΟΓ[i]$   
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**Μονάδες 10**

## ΘΕΜΑ Γ

Ένα λιμάνι διαθέτει αποθηκευτικό χώρο χωρητικότητας 200 εμπορευματοκιβωτίων (Containers). Αρχικά ο αποθηκευτικός χώρος είναι κενός. Τα εμπορευματοκιβώτια τοποθετούνται σε σειρά το ένα δίπλα στο άλλο ακολουθώντας τον κανόνα L.I.F.O. (Last In First Out)

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Γ1.** Να κατασκευάζει με τη βοήθεια ενός υποπρογράμματος (διαδικασίας) μενού με τις επιλογές: 1. ΩΘΗΣΗ 2. ΑΠΩΘΗΣΗ 3. ΕΚΤΥΠΩΣΗ και 4. ΤΕΛΟΣ. και να ζητά τιμή επιλογής. Απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας στην τιμή που εισάγεται (1,2,3 ή 4).

**Μονάδες 4**

**Γ2.α.** Αν ο χρήστης επιλέξει την τιμή «1», τότε, εφόσον ο αποθηκευτικός χώρος δεν έχει γεμίσει, να ζητάει το όνομα της εταιρίας στην οποία ανήκει το εμπορευματοκιβώτιο και να το ωθεί σε στοιβά X[200]. Διαφορετικά, να εμφανίζεται το μήνυμα: «Ο αποθηκευτικός χώρος είναι πλήρης».

**β.** Αν ο χρήστης επιλέξει την τιμή «2», τότε, εφόσον ο αποθηκευτικός χώρος δεν είναι άδειος, να εμφανίζει το όνομα της εταιρίας στην οποία ανήκει το εμπορευματοκιβώτιο που απωθείται. Διαφορετικά, να εμφανίζεται το μήνυμα: «Ο αποθηκευτικός χώρος είναι άδειος».

**γ.** Αν ο χρήστης επιλέξει την τιμή «3», τότε να εμφανίζει όλα τα στοιχεία της στοιβάς.

### **Μονάδες 9**

Η παραπάνω διαδικασία (**Γ1-Γ2**) να επαναλαμβάνετε μέχρι ο χρήστης να επιλέξει την τιμή «4».

### **Μονάδα 1**

Μετά την επιλογή της τιμής «4» το πρόγραμμα να εμφανίζει:

**Γ3.** το μέγιστο αριθμό εμπορευματοκιβωτίων που βρέθηκαν κάποια στιγμή στον αποθηκευτικό χώρο του λιμανιού.

### **Μονάδες 2**

**Γ4.** τη συνολική διακίνηση εμπορευματοκιβωτίων. Η συνολική διακίνηση είναι το άθροισμα του πλήθους των εισερχομένων και των εξερχομένων εμπορευματοκιβωτίων.

### **Μονάδες 2**

**Γ5.** το πλήθος των εμπορευματοκιβωτίων που δεν εισήλθαν στο λιμάνι, γιατί ο αποθηκευτικός χώρος ήταν γεμάτος εκείνη τη στιγμή.

### **Μονάδες 2**

## **ΘΕΜΑ Δ**

Για τις ανάγκες του εμβολιασμού ενάντια στον COVID-19 δημιουργήθηκαν εμβολιαστικά κέντρα στους 54 νομούς της χώρας. Σε κάθε νομό λειτουργούν 10 εμβολιαστικά κέντρα. Για να επιτευχθεί ανοσία αγέλης στον πληθυσμό της χώρας, θα πρέπει να έχει εμβολιαστεί τουλάχιστον το 70% του πληθυσμού κάθε νομού και τουλάχιστον το 75% του πληθυσμού όλης της χώρας. Να αναπτυχθεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

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

### **(Μονάδα 1)**

Για καθέναν από τους 54 νομούς:

**Δ2.** να διαβάζει:

- το όνομά του και να το καταχωρεί σε μονοδιάστατο πίνακα N[54]
- το πλήθος των κατοίκων του νομού και να το καταχωρεί σε πίνακα K[54]
- το πλήθος των ατόμων που εμβολιάστηκαν μέχρι την 1<sup>η</sup> Μαΐου του 2021 σε καθένα από τα 10 εμβολιαστικά κέντρα του νομού και να καταχωρεί

τα στοιχεία σε πίνακα ΕΚ[10,54]. Να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας τιμών, ώστε να καταχωρείται θετικό πλήθος.

**Μονάδες 4**

**Δ3. α.** να εμφανίζει στην οθόνη το όνομα του νομού ακολουθούμενο από το συνολικό πλήθος των ατόμων που εμβολιάστηκαν μέχρι την 1<sup>η</sup> Μαΐου στο νομό αυτό.

**Μονάδες 3**

**β.** να καταχωρεί σε πίνακα ΠΟΣ[54] το ποσοστό των κατοίκων του νομού που εμβολιάστηκαν μέχρι την 1<sup>η</sup> Μαΐου.

**Μονάδες 2**

**Δ4.** Να εμφανίζει τα ονόματα των 5 νομών με τα υψηλότερα ποσοστά εμβολιασμού μέχρι την 1<sup>η</sup> Μαΐου. Θεωρήστε ότι όλα τα παραπάνω ποσοστά είναι διαφορετικά μεταξύ τους.

**Μονάδες 5**

**Δ5.** Να εμφανίζει αν την 1<sup>η</sup> Μαΐου είχε επιτευχθεί η ανοσία αγέλης στον πληθυσμό της χώρας.

**Μονάδες 5**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!**