

**ΤΕΛΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ 2019 – 2020**  
**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ**  
**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**  
**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς 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. Οι λειτουργίες της Στοιβάς μπορούν να υλοποιηθούν με χρήση Συνάρτησης ενώ της Ουράς με χρήση Διαδικασίας
2. Ένας αλγόριθμος που ακολουθεί τη φιλοσοφία της μεθόδου «διαίρει και βασίλευε» είναι η Ταξινόμηση Ευθείας Ανταλλαγής.
3. Το παρακάτω τμήμα κώδικα υπολογίζει το πλήθος εμφάνισης του μέγιστου στοιχείου ενός πίνακα N θέσεων.

```
πλ ← 0
Για ι από 1 μέχρι N
    Αν Π[ι] > μαχ τότε
        μαχ ← Π[ι]
        πλ ← πλ + 1
    Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
```

4. Τα δεδομένα μίας στοιβάς και μιας ουράς αποθηκεύονται στο σκληρό δίσκο του υπολογιστή μας.
5. Ένα πρόγραμμα που οδηγείται στη φάση της εκσφαλμάτωσης, μπορεί να περιέχει και συντακτικά λάθη.

**(Μονάδες 10)**

**A2.** Να απαντήσετε στις παρακάτω θεωρητικές ερωτήσεις:

1. Τι γνωρίζετε για τις Δομές Δεδομένων Ουρά και Στοιβά (Ορισμός, Μέθοδος λειτουργίας, Ονομασίες λειτουργιών, Δείκτες που απαιτούνται για την υλοποίησή τους.  
**(Μονάδες 5)**
2. Τι γνωρίζετε για τη μέθοδο σχεδίασης αλγορίθμων «Διαίρει και Βασίλευε».  
**(Μονάδες 5)**
3. Τι ορίζουμε ως «Εκσφαλμάτωση ενός Προγράμματος» και τι στόχο έχει αυτή;  
**(Μονάδες 3)**

**A3.** Να αντιστοιχήσετε τους κώδικες 1, 2 και 3 της 1<sup>ης</sup> ΣΤΗΛΗΣ με τις κατηγορίες λαθών **A** και **B** της 2<sup>ης</sup> ΣΤΗΛΗΣ, στον παρακάτω πίνακα (κάποιοι από τους κώδικες της 1<sup>ης</sup> στήλης μπορεί να περιέχουν λάθη και από τις δυο κατηγορίες). Επίσης να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεών σας για κάθε κώδικα, τον αριθμό εντολής που εμφανίζεται το λάθος, μια σύντομη αιτιολόγησή του καθώς και μια πρόταση διόρθωσής του.

	1 <sup>η</sup> ΣΤΗΛΗ	2 <sup>η</sup> ΣΤΗΛΗ
1.	<p style="text-align: center;"><u>Μέσος Όρος Ύψών Ατόμων</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\Sigma \leftarrow 0</math></li> <li>2. πλήθος <math>\leftarrow 0</math></li> <li>3. ΔΙΑΒΑΣΕ ύψος</li> <li>4. ΟΣΟ ύψος &gt; 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ</li> <li>5.         <math>\Sigma \leftarrow \Sigma + \text{ύψος}</math></li> <li>6.         πλήθος <math>\leftarrow \text{πλήθος} + 1</math></li> <li>7.         ΔΙΑΒΑΣΕ ύψος</li> <li>8. ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</li> <li>9. <math>\text{ΜΟ} \leftarrow \Sigma / \text{πλήθος}</math></li> <li>10. ΓΡΑΨΕ ΜΟ</li> <li>11. ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ</li> </ol>	
2.	<p style="text-align: center;"><u>Αναζήτηση ενός Στοιχείου σε Πίνακα 10 Θέσεων</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>I \leftarrow 1</math></li> <li>2. ΔΙΑΒΑΣΕ key</li> <li>3. ΟΣΟ key &lt;&gt; Π[I] ΚΑΙ I &lt;= 10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ</li> <li>4.         <math>I \leftarrow I + 1</math></li> <li>5. ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</li> <li>6. ΑΝ I &gt; 10 ΤΟΤΕ</li> <li>7.         ΓΡΑΨΕ 'ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ'</li> <li>8. ΑΛΛΙΩΣ</li> <li>9.         ΓΡΑΨΕ 'ΒΡΕΘΗΚΕ'</li> <li>10. ΤΕΛΟΣ_ΑΝ</li> </ol>	<p>A) Λάθος Αντικανονικού Τερματισμού</p> <p>B) Λογικό Λάθος</p>
3.	<p><u>Ταξινόμηση των στοιχείων ενός πίνακα 10 θέσεων και εμφάνιση τους</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10</li> <li>2.         ΓΙΑ J ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ I ΜΕ_ΒΗΜΑ -1</li> <li>3.                 <math>\text{tmp} \leftarrow \Pi[J - 1]</math></li> <li>4.                 <math>\Pi[J - 1] \leftarrow \Pi[J]</math></li> <li>5.                 <math>\Pi[J] \leftarrow \text{tmp}</math></li> <li>6.         ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</li> <li>7.         ΓΡΑΨΕ Π[I]</li> <li>8. ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</li> </ol>	

(Μονάδες 6)

**A5.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα κώδικα που περιέχει τη δομή «Επίλεξε»:

```
Επίλεξε A
  Περίπτωση > 30
    A ← A - 10
  Περίπτωση > 20
    A ← A - 10
    A ← A ^ 2
  Περίπτωση Αλλιώς
    A ← A ^ 2
Τέλος_επιλογών
Εμφάνισε A
```

1. Να μετατρέψετε το τμήμα αυτό σε ισοδύναμο με χρήση της δομής Πολλαπλής Επιλογής «Αν ... τότε ... αλλιώς\_αν».

(Μονάδες 3)

2. Να μετατρέψετε το τμήμα αυτό σε ισοδύναμο με χρήση δυο (μόνο) Απλών Δομών Επιλογής «Αν ... τότε ... Τέλος\_αν».

(Μονάδες 3)

**A6.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του κάθε κενού ακολουθούμενο από την προτεινόμενη συμπλήρωση έτσι ώστε το παρακάτω τμήμα προγράμματος να εμφανίζει τους τρεις μεγαλύτερους αριθμούς που δόθηκαν. Υποθέστε ότι θα δοθούν τουλάχιστον 3 θετικοί αριθμοί.

```
max1← _ (1) _
max2← _ (2) _
max3← _ (3) _
Διάβασε x
Όσο x >= 0 επανάλαβε
  Αν x > _ (4) _ τότε
    _ (5) _ ← max2
    max2←_ (6) _
    max1←_ (7) _
  Αλλιώς_αν x > _ (8) _ τότε
    max3←_ (9) _
    _ (10) _ ←x
  Αλλιώς_αν x > max3 τότε
    max3←x
Τέλος_αν
Διάβασε x
Τέλος_επανάληψης
Γράψε max1, max2, max3
```

(Μονάδες 5)

## Θέμα Β

**B1.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα το οποίο χρησιμοποιεί μία συνάρτηση. Να γραφεί εκ νέου το πρόγραμμα και το υποπρόγραμμα χρησιμοποιώντας διαδικασία αντί συνάρτησης και ΟΣΟ αντί για ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Β1
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β, γ, κ, μ
ΑΡΧΗ
    ΔΙΑΒΑΣΕ α, β
    γ ← F(α, β) - 3
    μ ← 0
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΔΙΑΒΑΣΕ κ
        ΑΝ κ mod 7 = 0 και κ >= 100 και κ <= 999 ΤΟΤΕ
            μ ← μ + κ
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ κ + γ < α + β
    ΓΡΑΨΕ μ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

```
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ F(κ, λ): ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: κ, λ
ΑΡΧΗ
    κ ← λ + 10
    λ ← λ div 2
    f ← (κ + λ) * (κ + λ)
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

(Μονάδες 10)

**B2.** Να γραφεί ένα υποπρόγραμμα που υπολογίζει προσεγγιστικά μία ρίζα της συνάρτησης  $f(x) = 3x^2 + 2x - 3$  στο διάστημα  $[0, 1]$  σύμφωνα με την παρακάτω αναλυτική μέθοδο που στηρίζεται στο θεώρημα Bolzano:

Αρχικοποιείται το διάστημα  $[α, β]$  με τις δοθείσες αρχικές τιμές.

Το πολύ 100 φορές ή μέχρι να βρεθεί η ρίζα της συνάρτησης:

- υπολογίζουμε το μέσο του διαστήματος
- αν η τιμή της συνάρτησης στο μέσο είναι μηδέν τότε βρέθηκε η ρίζα
- αν όχι τότε επαναλαμβάνουμε την εργασία για το διάστημα που περικλείεται από το μέσο και το ένα άκρο του διαστήματος, εκείνο το άκρο που η τιμή της συνάρτησης είναι ετερόσημη της τιμής της συνάρτησης στο μέσο.

Το υποπρόγραμμα επιστρέφει την ρίζα που έχουμε βρει ή το τρέχον μέσο με το οποίο ολοκληρώθηκε η επανάληψη.

(Μονάδες 10)

## Θέμα Γ

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Γ1.** Περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

*(Μονάδες 2)*

**Γ2.** Με τη βοήθεια κατάλληλων μηνυμάτων στην οθόνη θα ζητά και θα διαβάζει το έτος, το μήνα και την ημέρα κάποιας ημερομηνίας. Στη συνέχεια θα ζητά και θα διαβάζει από το χρήστη τον αριθμό των ημερών μετά την ημερομηνία που θέλει να υπολογίσει. (2 μονάδες)

Τέλος, το πρόγραμμα θα εμφανίζει όλες τις ημερομηνίες από την τρέχουσα μέχρι και την ημερομηνία που απέχει από την τρέχουσα όσες μέρες καθορίζει ο αριθμός που δόθηκε στην είσοδο. Για το σκοπό αυτό να χρησιμοποιεί την διαδικασία Ημερομηνία\_επόμενης που περιγράφεται παρακάτω στο **Γ3**.

*(Μονάδες 6)*

**Γ3.** Να γραφεί διαδικασία με όνομα Ημερομηνία\_επόμενης που θα δέχεται σαν παραμέτρους 3 αριθμούς. Ο πρώτος θα αντιστοιχεί σε κάποιο έτος, ο δεύτερος θα αντιστοιχεί σε κάποιο μήνα και ο τρίτος θα αντιστοιχεί σε κάποια ημέρα του μήνα. Η διαδικασία θα επιστρέφει στις ίδιες παραμέτρους την ημερομηνία της επόμενης ημέρας, ελέγχοντας κατάλληλα αν η ημερομηνία εισόδου είναι η τελευταία του έτους ή η τελευταία κάποιου μήνα ή οποιαδήποτε άλλη ημέρα. Αυτό θα γίνεται με τη βοήθεια της συνάρτησης Ημέρες\_μήνα που περιγράφεται παρακάτω στο **Γ4**.

*(Μονάδες 6)*

**Γ4.** Να γραφεί συνάρτηση με όνομα Ημέρες\_μήνα η οποία θα δέχεται σαν παραμέτρους δύο ακέραιους αριθμούς που αντιστοιχούν σε κάποιο μήνα και σε κάποιο έτος. Η συνάρτηση αυτή θα λειτουργεί ως εξής:

α) θα ελέγχει αν πρόκειται για δίσεκτο ή κανονικό έτος. Ένα έτος είναι δίσεκτο όταν διαιρείται με το 4 αλλά δεν διαιρείται με το 100. Επίσης είναι δίσεκτο όταν διαιρείται με το 400, αλλά δεν είναι όταν διαιρείται με το 4000. Για παράδειγμα το έτος 1996 είναι δίσεκτο (διαιρείται με το 4 αλλά δεν διαιρείται με το 100), το έτος 1000 δεν είναι δίσεκτο (διαιρείται με το 4 αλλά και με το 100), το έτος 2000 είναι δίσεκτο (διαιρείται με το 400) και το έτος 4000 δεν είναι δίσεκτο (διαιρείται με το 4000). (μονάδες 3)

β) στη συνέχεια θα υπολογίζει και θα επιστρέφει το πλήθος των ημερών που έχει ο μήνας που δίνεται σαν παράμετρος. Όταν το έτος είναι δίσεκτο, ο Φεβρουάριος έχει 29 ημέρες, διαφορετικά έχει 28. Για τους υπόλοιπους μήνες, πλην του Φεβρουαρίου, οι μήνες με αριθμό 4, 6, 9 και 11 έχουν 30 ημέρες, και οι άλλοι έχουν 31. (μονάδες 3)

*(Μονάδες 6)*

## Θέμα Δ

Σύμφωνα με τον κανονισμό της Ρωμαιοκαθολικής εκκλησίας, όταν η θέση του Πάπα «χρηρέψει», για την εκλογή ενός νέου προσώπου ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία:

Μια ομάδα ανώτερων κληρικών (καρδινάλιων), που αποτελούν το Κονκλάβιο, συγκεντρώνονται στο παρεκκλήσι της Καπέλα Σιξτίνα του Βατικανού και παραμένουν κλεισμένοι εκεί μέχρι να εκλέξουν τον νέο Πάπα. Αφού συγκεντρωθούν τα ονόματα των υποψηφίων, ξεκινά μυστική ψηφοφορία όπου ο κάθε κληρικός ψηφίζει το όνομα του υποψηφίου που επιθυμεί.

Για να ανακηρυχθεί κάποιος υποψήφιος ως νέος Πάπας θα πρέπει να συγκεντρώσει τουλάχιστον τα 2/3 των ψήφων των κληρικών του Κονκλάβιου, οπότε και βγαίνει λευκός καπνός από την καπνοδόχο του παρεκκλησίου, όπου είναι συγκεντρωμένοι.

Σε περίπτωση που η ψηφοφορία αποβεί «άκαρπη», δηλαδή δεν συγκεντρώσει κανένας υποψήφιος τον απαιτούμενο αριθμό ψήφων, τότε από την καπνοδόχο βγαίνει μαύρος καπνός και η ψηφοφορία επαναλαμβάνεται.

Η τελευταία εκλογή Πάπα έγινε το Μάρτιο του 2013. Στο Κονκλάβιο συμμετείχαν 115 κληρικοί και υπήρχαν 18 υποψηφιότητες για τη θέση του Πάπα.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** Θα διαβάζει τα ονόματα των υποψηφίων και θα τα καταχωρεί σε πίνακα ΥΠΟΨ[18]. Θεωρούμε πως δεν θα υπάρχουν συνωνυμίες. Επίσης θα αρχικοποιεί με μηδέν τα στοιχεία του πίνακα Ψ[18].

*(Μονάδα 1)*

**Γ2.** Για κάθε κληρικό του Κονκλάβιου θα διαβάζει το όνομα του υποψηφίου που επέλεξε και θα προσαρμόζει κατάλληλα τον πίνακα Ψ. Θεωρούμε ότι το όνομα θα υπάρχει σίγουρα στον πίνακα των υποψηφίων.

*(Μονάδες 7)*

**Γ3.** Θα εμφανίζει μήνυμα «Μαύρος καπνός» ή «Λευκός καπνός» ανάλογα με το αποτέλεσμα της ψηφοφορίας.

*(Μονάδες 4)*

**Γ4.** Θα επαναλαμβάνει την ψηφοφορία μέχρι να εκλεγεί Πάπας. Στο τέλος να εμφανίζει το όνομά του.

*(Μονάδες 3)*

**Γ5.** Θα εμφανίζει το μήνυμα «Ο Πάπας ήταν το φαβορί» σε περίπτωση που ο υποψήφιος που ανακηρύχτηκε Πάπας, είχε πάρει την πρώτη θέση σε όλες τις ψηφοφορίες που προηγήθηκαν μέχρι και την εκλογή του. Διαφορετικά θα εμφανίζει το μήνυμα «Αουτσάιντερ».

*(Μονάδες 5)*

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**