**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ Γ’ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ**

ΘΕΜΑ Α

**Α1.** 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.** Η πράξη της σύζευξης δύο λογικών εκφράσεων δίνει ως αποτέλεσμα την τιμή ΨΕΥΔΗΣ, μόνον όταν και οι δύο εκφράσεις έχουν την τιμή ΨΕΥΔΗΣ.

**2.** Συνηθέστατα παρατηρείται το φαινόμενο μια δομή δεδομένων να είναι αποδοτικότερη από μια άλλη δομή, με κριτήριο κάποια λειτουργία.

**3.** Ο ιεραρχικός προγραμματισμός χρησιμοποιεί τη στρατηγική της συνεχούς διαίρεσης του προβλήματος σε υποπροβλήματα.

**4.** Οι εντολές που βρίσκονται μέσα στο βρόχο μιας εντολής **ΓΙΑ** εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.

**5.** Σε μία εντολή εκχώρησης δεν μπορεί να υπάρχει αναφορά σε περισσότερες από μία συναρτήσεις.

**Μονάδες 10**

**Α2. α.** Να αιτιολογήσετε γιατί ένα από τα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού είναι το ότι απαιτεί λιγότερο χρόνο και προσπάθεια στη συγγραφή του προγράμματος (μονάδες 2).

**β.** Να γράψετε τη σύνταξη της εντολής **ΟΣΟ… ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ** (μονάδα 1) και να περιγράψετε τη λειτουργία της (μονάδες 3).

**Μονάδες 6**

**Α3.** Προκειμένου να επιλύσουμε ένα πρόβλημα με τον υπολογιστή, εκτελούμε κάποια βήματα. Τα βήματα αυτά δίνονται παρακάτω **με τυχαία σειρά**:

α. Σύνδεση του προγράμματος

β. Σύνταξη του προγράμματος

γ. Ανάπτυξη του αντίστοιχου αλγορίθμου

δ. Διατύπωση του προβλήματος

ε. Μεταγλώττιση του προγράμματος

στ. Εκτέλεση του προγράμματος

ζ. Κατανόηση του προβλήματος

η. Ανάλυση του προβλήματος

Κάποια από τα βήματα αυτά (α, β,…, η) περιλαμβάνονται στη μεσαία στήλη του **Πίνακα Ι**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  **Προηγούμενο**  | **Βήμα** | **Επόμενο** |
|  | ε |  |
|  | γ |  |
|  | ζ |  |
|  | α |  |

**Πίνακας Ι**

Να αντιγράψετε τον **Πίνακα Ι** στο τετράδιό σας και, για καθένα από τα βήματα που δίνονται στη μεσαία στήλη, να συμπληρώσετε, με βάση τη **σωστή σειρά** εκτέλεσης των βημάτων:

**α**. στη στήλη **Προηγούμενο**, το γράμμα που αντιστοιχεί στο αμέσως προηγούμενο βήμα (μονάδες 4).

**β**. στη στήλη **Επόμενο**, το γράμμα που αντιστοιχεί στο αμέσως επόμενο βήμα (μονάδες 4).

**Μονάδες 8**

**Α4.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, με αριθμημένες τις γραμμές του:

1. max ← Π[1]

2. **Για** i **από** 2 **μέχρι** 5

3. **Αν** Π[i] > max **τότε**

4. max ← Π[i]

5. **Τέλος\_αν**

6. **Τέλος\_επανάληψης**

**α.** Τι υπολογίζει αυτό το τμήμα αλγορίθμου; (μονάδες 2)

**β.** Πόσες φορές τουλάχιστον θα εκτελεστεί η εντολή στη γραμμή 4; (μονάδες 2)

**γ.** Πόσες φορές το πολύ θα εκτελεστεί η εντολή στη γραμμή 4; (μονάδες 2)

**δ.** Να αιτιολογήσετε γιατί ο πίνακας Π δεν μπορεί να είναι πίνακας λογικών τιμών (μονάδες 4).

**Μονάδες 10**

**Α5.** Δίνονται οι παρακάτω αριθμητικές εκφράσεις σε ΓΛΩΣΣΑ:

1. ((Α\_Τ(x) – HM(θ))/(Τ\_Ρ((x^2)+5)))

2. (2\*x+((3\*(x+1))/(y^2+1)) – Ε(x))

Λαμβάνοντας υπόψη την ιεραρχία των αριθμητικών πράξεων, να ξαναγράψετε τις εκφράσεις αυτές, παραλείποντας όλες τις παρενθέσεις που δεν είναι απαραίτητες.

**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ Β**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου ΤΑ\_1:

 **Αν** x>10 **τότε**

 **Αν** x<30 **τότε**

 Κ←3\*x

 **Αλλιώς**

 Κ←5\*x

 **Τέλος\_αν**

 Κ←Κ/2

 **Αλλιώς**

 Κ←x

 **Αν** x<5 **τότε**

 Κ←2\*Κ

 **Τέλος\_αν**

 **Τέλος\_αν**

**Β1.** Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

**Μονάδες 8**

**Β2.** Χρησιμοποιώντας μόνο μία εντολή πολλαπλής επιλογής και μόνο απλές συνθήκες, να γράψετε στο τετράδιό σας τμήμα αλγορίθμου το οποίο θα παράγει το ίδιο αποτέλεσμα με το ΤΑ\_1.

**Μονάδες 12**

**ΘΕΜΑ Γ**

Σύμφωνα με το διεθνές σύστημα ονοματολογίας της IUPAC, το όνομα ενός άκυκλου υδρογονάνθρακα CxHy με ευθύγραμμη ανθρακική αλυσίδα αποτελείται από τρία συνθετικά. Το πρώτο συνθετικό (σ1) καθορίζεται από τον αριθμό x των ατόμων άνθρακα, ως εξής: Όταν x=1, η τιμή του σ1 είναι **μεθ·** όταν x=2, η τιμή του σ1 είναι **αιθ·** όταν x=3, η τιμή του σ1 είναι **προπ·** όταν x=4, η τιμή του σ1 είναι **βουτ·** όταν x=5, η τιμή του σ1 είναι **πεντ·** όταν x=6, η τιμή του σ1 είναι **εξ** κ.ο.κ. Το δεύτερο συνθετικό (σ2) εξαρτάται από τον αριθμό x των ατόμων του άνθρακα και από τον αριθμό y των ατόμων υδρογόνου και η τιμή του είναι σ2=**άν** ή σ2=**έν** ή σ2=**ίν** ή σ2=**αδιέν**, σύμφωνα με τις συνθήκες που φαίνονται στον **Πίνακα ΙΙ.**

****

Το τρίτο συνθετικό (σ3) είναι σε κάθε περίπτωση η κατάληξη **ιο**.

Όπως φαίνεται στον **Πίνακα ΙΙ**, όταν x≥3, η τιμή του σ2 είναι **ίν** ή **αδιέν**. Ο τρόπος καθορισμού του ορθού ονόματος της ένωσης στην περίπτωση αυτή δεν μας ενδιαφέρει στο πλαίσιο της άσκησης.

Για παράδειγμα, όταν x=3 και y=8, η ένωση είναι το **προπ-άν-ιο**, ενώ αν x=3 και y=4, η ένωση είναι το **προπ-ίν-ιο** ή το **προπ-αδιέν-ιο**.

Να κατασκευάσετε αλγόριθμο ο οποίος:

**Γ1.** Να ζητάει τον αριθμό ατόμων άνθρακα της χημικής ένωσης, κάνοντας έλεγχο εγκυρότητας ώστε αυτός να είναι θετικός.

**Μονάδες 2**

**Γ2.** Να ζητάει τον αριθμό ατόμων υδρογόνου της χημικής ένωσης, κάνοντας έλεγχο εγκυρότητας ώστε να ικανοποιείται τουλάχιστον μία από τις συνθήκες του **Πίνακα ΙΙ**.

**Μονάδες 6**

**Γ3**. Να εκχωρεί στις μεταβλητές

σ1: το πρώτο συνθετικό του ονόματος της χημικής ένωσης. Θεωρείστε ότι δίνεται πίνακας Π, σε διαδοχικές θέσεις του οποίου βρίσκονται ήδη καταχωρισμένα τα λεκτικά που αντιστοιχούν στον αριθμό των ατόμων του άνθρακα (μονάδες 2) και

σ3: την κατάληξη του ονόματος της χημικής ένωσης (μονάδες 2).

**Μονάδες 4**

**Γ4**. Να υπολογίζει το σ2 και να εμφανίζει το όνομα (ή τα ονόματα) της χημικής ένωσης, εμφανίζοντας τα τρία συνθετικά, το ένα δίπλα στο άλλο, χωρισμένα με το χαρακτήρα «**–**».

**Μονάδες 8**

**ΘΕΜΑ Δ**

Μια πολυκατοικία έχει 5 ορόφους, με 8 διαμερίσματα (Δ1, Δ2, …,Δ8) σε κάθε όροφο. Τα διαμερίσματα Δ1 όλων των ορόφων έχουν το ίδιο εμβαδό (Ε1), τα διαμερίσματα Δ2 όλων των ορόφων έχουν το ίδιο εμβαδό (Ε2) κ.ο.κ. Το ποσό των κοινοχρήστων της πολυκατοικίας κατανέμεται στους 5 ορόφους, σύμφωνα με το ποσοστό συμμετοχής του κάθε ορόφου, όπως φαίνεται στον **Πίνακα ΙΙΙ**.



Το ποσό των κοινοχρήστων του κάθε ορόφου κατανέμεται στα διαμερίσματα του ορόφου αυτού, ανάλογα με το εμβαδό του καθενός διαμερίσματος.

Να γράψετε πρόγραμμα, το οποίο:

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

**Μονάδες 2**

**Δ2.** Να ζητάει:

**α.** Το συνολικό ποσό κοινοχρήστων της πολυκατοικίας (μονάδα 1).

**β.** Τα εμβαδά Ε1, Ε2, … Ε8. (μονάδα 1).

**Μονάδες 2**

**Δ3.** Να υπολογίζει το ποσό των κοινοχρήστων που αναλογεί σε κάθε όροφο της πολυκατοικίας.

**Μονάδες 4**

**Δ4.** Να υπολογίζει το ποσό των κοινοχρήστων που αναλογεί σε κάθε διαμέρισμα της πολυκατοικίας.

**Μονάδες 7**

**Δ5.** Να αναζητά και να εμφανίζει τον αριθμό ορόφου (1-5) και τον αριθμό διαμερίσματος (1-8) ενός διαμερίσματος στο οποίο αναλογεί ποσό κοινοχρήστων μεγαλύτερο του μέσου όρου όλης της πολυκατοικίας. Η αναζήτηση να ξεκινά από τον 1ο όροφο και για κάθε όροφο να ξεκινά από το διαμέρισμα Δ8. Η αναζήτηση να τερματίζεται μόλις βρεθεί ένα τέτοιο διαμέρισμα.

**Μονάδες 5**

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

**Α1. 1.** Λάθος

**2.** Σωστό

**3.** Σωστό (Με την προϋπόθεση ότι η σωστή έκφραση είναι: «Η ιεραρχική σχεδίαση»)

**4.** Λάθος

**5.** Λάθος

**Α2. α.** Σχολικό βιβλίο σελίδα 174

 **β.** Σχολικό βιβλίο σελίδα 146

**Α3.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| προηγούμενο | βήμα | επόμενο |
| β | ε | α |
| η | γ | β |
| δ | ζ | η |
| ε | α | στ |

**Α4. α.** Το μέγιστο στοιχείο ενός πίνακα Π[5]

 **β.** 0 φορές

 **γ.** 4 φορές

 **δ.** διότι μεταξύ των λογικών τιμών δεν ισχύει ο συγκριτικός τελεστής

 «>»

**Α5. 1.** (Α\_Τ(x)-ΗΜ(θ))/Τ\_Ρ(xΛ2+5)

 **2.** 2🞷x+3🞷 (x+1)/(yΛ2+1)-Ε(x)

**ΘΕΜΑ Β**

Α

ψ

x>10

ψ

Α

x<30

Κ←x

Α

Κ←5🞷x

Κ←3🞷x

x<5

ψ

Κ←2🞷Κ

Κ←Κ/2

**Β2.**

Αν x<5 τότε

 Κ←x

 Κ←2🞷Κ

Αλλιώς\_αν x<=10 τότε

 Κ←x

Αλλιώς\_αν x<30 τότε

 Κ←3🞷x

 K←K/2

Αλλιώς

 Κ←5🞷x

 K←K/2

Τέλος\_αν

**ΘΕΜΑ Γ**

Αλγόριθμός ΘΕΜΑ\_Γ

Δεδομένα //Π//

Γράψε ΄Δώσε αριθμό ατόμων άνθρακα΄

Αρχή\_επανάληψης

 Διάβασε x

 Μέχρις\_ότου x>0

 Γράψε ΄και αριθμό ατόμων υδρογόνου΄

 Αρχή\_επανάληψης

 Διάβασε y

 Μέχρις\_ότου y mod 2=0 και y>0

 σ1←Π[x]

 σ3←΄ιο΄

 Αν x>=1 και y=2🞷x+2 τότε

 σ2←΄άν΄

 Γράψε σ1, ΄-΄, σ2, ΄-΄, σ3

 Τέλος\_αν

 Αν x.>=2 και y=2🞷x τότε

 σ2←΄έν΄

 Γράψε σ1, ΄-΄, σ2, ΄-΄, σ3

 Τέλος\_αν

 Αν x>=2 και y=2🞷x-2 τότε

 Αν x>=3 τότε

 σ2←΄αδιέν΄

 Γράψε σ1, ΄-΄, σ2, ΄-΄, σ3

 Τέλος\_αν

 σ2←΄ίν΄

 Γράψε ΄ή΄, σ1, ΄-΄, σ2, ΄-΄, σ3

 Τέλος\_αν

 Τέλος ΘΕΜΑ\_Γ

**ΘΕΜΑ Δ**

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ\_Δ

 ΣΤΑΘΕΡΕΣ

 ΠΟΣ1=0.05

 ΠΟΣ2=0.15

 ΠΟΣ3=0.20

 ΠΟΣ4=0.25

 ΠΟΣ5=0.35

 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j

 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΠΟΣΟ, Εμβ[8], Σ, ΚΟΙΝ\_Δ[5, 8], ΚΟΙΝ\_ΟΡ[5]

 ΛΟΓΙΚΕΣ: ΒΡΕΘΗΚΕ

 ΑΡΧΗ

 ΓΡΑΨΕ ΄Δώσε συνολικό ποσό κοινοχρήστων΄

 ΔΙΑΒΑΣΕ ΠΟΣΟ

 Σ←0

 ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8

 ΓΡΑΨΕ ΄Δώσε το εμβαδό του Δ΄, i, ΄διαμερίσματος΄

 ΔΙΑΒΑΣΕ Εμβ[i]

 Σ←Σ+Εμβ[i]

 ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

 ΚΟΙΝ\_ΟΡ[1]←ΠΟΣ1🞷ΠΟΣΟ

 ΚΟΙΝ\_ΟΡ[2]←ΠΟΣ2🞷ΠΟΣΟ

 ΚΟΙΝ\_ΟΡ[3]← ΠΟΣ3🞷ΠΟΣΟ

 ΚΟΙΝ\_ΟΡ[4]← ΠΟΣ4🞷ΠΟΣΟ

 ΚΟΙΝ\_ΟΡ[5]← ΠΟΣ5🞷ΠΟΣΟ

 ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5

 ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8

 Κοιν\_Δ[i,j]←Εμβ[j]/Σ🞷ΚΟΙΝ\_ΟΡ[i]

 ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

 ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

 ΠΟΣΟ←ΠΟΣΟ/40 ! ο μέσος όρος

 ΒΡΕΘΗΚΕ←ΨΕΥΔΗΣ

 i←1

 ΟΣΟ i<=5 ΚΑΙ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

 j←8

 ΟΣΟ j>=1 ΚΑΙ ΒΡΕΘΗΚΕ=ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

 ΑΝ ΚΟΙΝ\_Δ[i,j] > ΠΟΣΟ ΤΟΤΕ

 ΒΡΕΘΗΚΕ←ΑΛΗΘΗΣ

 ΓΡΑΨΕ ΄Στο Δ΄, j, ΄διαμέρισμα του΄, i, ΄ου ορόφου

 & αναλογεί ποσό κοινοχρήστων πάνω από το μέσο

 & όρο της πολυκατοικίας΄

 ΑΛΛΙΩΣ

 j←j-1

 ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

 ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

 i←i+1

 ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΘΕΜΑ\_Δ

ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΜΕΛΗΘΑΝ ΤΑ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

**«ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ» ΦΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ**

[**www.floropoulos.gr**](http://www.floropoulos.gr)

**ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΟΥ Π.**