

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

ΘΕΜΑ Α

(A1) Να σημειώσετε με κατάλληλο τρόπο ανάλογα με το αν θεωρείτε σωστή ή λανθασμένη κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις:

1. Ο βρόχος **Για** i **από** x **μέχρι** y **με_βήμα** -1 δεν θα εκτελεστεί καμία φορά αν η τιμή x είναι μεγαλύτερη από την τιμή y
2. Δύο αλφαριθμητικές μεταβλητές δεν μπορούν να συγκριθούν μεταξύ τους.
3. Ολίσθηση δεξιά στον πολλαπλασιασμό αλλά ρωσικά σημαίνει πολ/σμός με το 2.
4. Η τελική τιμή μιας έκφρασης εξαρτάται από την ιεραρχία των πράξεων και τη χρήση των παρενθέσεων.
5. Σε μια εντολή **Όσο ... επανάλαβε** η βοηθητική μεταβλητή – μετρητής δεν πρέπει να μεταβάλλει την τιμή της μέσα στο σώμα των εντολών της ομάδας.

(10 Μονάδες)

(A2) Ξαναγράψτε το παρακάτω σύνολο εντολών αντικαθιστώντας τις εντολές **Για ... από ... μέχρι** με **Μέχρις_ότου** ώστε να προκύψει ένα ισοδύναμο σύνολο εντολών με το αρχικό.

$A \leftarrow 0$

Για k **από** 43 **μέχρι** M **με_βήμα** 7

Για λ **από** 121 **μέχρι** N **με_βήμα** -2

$A \leftarrow A + (k - \lambda) * 10$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

(10 Μονάδες)

(A3) Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Διάβασε α, β

Αρχή_επανάληψης

Αν $\beta > \alpha$ **τότε**

Εκτύπωσε " * "

$\beta \leftarrow \beta - 2$

Τέλος_αν

$\alpha \leftarrow \alpha - 2$

Μέχρις_ότου $\alpha = 0$

Να εκτελεστεί το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου για τιμές εισόδου 8 και 5 και να απαντήσετε στα ερωτήματα:

- i. Πόσες φορές θα εκτελεστούν οι εντολές της δομής επανάληψης;
- ii. Πόσα αστεράκια θα εκτυπωθούν μετά την εκτέλεση του αλγορίθμου;
- iii. Για ποιες τιμές του α το συγκεκριμένο τμήμα αλγορίθμου παραβιάζει το κριτήριο της περατότητας;
- iv. Να μετατρέψετε το τμήμα αλγορίθμου ώστε να χρησιμοποιείτε η δομή επανάληψης **Όσο ... επανάλαβε**.
- v. Μπορεί να γίνει μετατροπή σε **Για ... από ... μέχρι**; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(10 Μονάδες)

(A4) Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Για X **από** A **μέχρι** M **με_βήμα** B

Εμφάνισε X

Τέλος_επανάληψης

Να γράψετε στο τετράδιό σας για κάθε μία από τις παρακάτω περιπτώσεις τις τιμές των A, M, B, έτσι ώστε το αντίστοιχο τμήμα αλγορίθμου να εμφανίζει όλους:

1. τους ακεραίους από 1 μέχρι και 100
2. τους ακεραίους από 10 μέχρι και 200 σε φθίνουσα σειρά
3. τους ακεραίους από -1 μέχρι και -200 σε αύξουσα σειρά
4. τους άρτιους ακεραίους από 100 μέχρι και 200
5. τους θετικούς ακεραίους που είναι μικρότεροι του 8128 και πολλαπλάσια του 13.

(10 Μονάδες)

ΘΕΜΑ Β

(B1) Δίνονται τα παρακάτω τέσσερα τμήματα αλγορίθμων. Να βρείτε για κάθε ένα από αυτά την τιμή του **N** που δόθηκε αν ξέρετε ότι όλα κατά την εκτέλεσή τους εμφανίζουν τον ίδιο αριθμό.

Σημείωση: πρέπει να βρείτε 4 διαφορετικές τιμές του **N**, μια για κάθε περίπτωση.

A	B	Γ	Δ
Διάβασε N Αν N=28 τότε Εμφάνισε 32 Αλλιώς Εμφάνισε 10 Τέλος_Αν	Διάβασε N $\Sigma \leftarrow 1$ Για i από 1 μέχρι N $\Sigma \leftarrow \Sigma + 1$ Τέλος_Επανάληψης Εμφάνισε Σ	Διάβασε N $\Sigma \leftarrow 1$ Για i από 1 μέχρι N $\Sigma \leftarrow \Sigma * 2 * i$ Τέλος_Επανάληψης Εμφάνισε $\Sigma - 16$	Διάβασε N $\Sigma \leftarrow 22$ Για i από 1 μέχρι N $\Sigma \leftarrow \Sigma + i$ Τέλος_Επανάληψης Εμφάνισε Σ

(8 Μονάδες)

(B2) Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με αριθμημένες εντολές για εύκολη αναφορά σε αυτές. Κάθε εντολή περιέχει ένα ή δύο κενά (σημειωμένα με ...), που το καθένα αντιστοιχεί σε μία σταθερά ή μία μεταβλητή ή έναν τελεστή. Επίσης δίνεται πίνακας όπου κάθε γραμμή αντιστοιχεί σε μία εντολή του τμήματος αλγορίθμου και κάθε στήλη σε μία θέση μνήμης (μεταβλητή). Η κάθε γραμμή του πίνακα παρουσιάζει το αποτέλεσμα που έχει η εκτέλεση της αντίστοιχης εντολής στη μνήμη: συγκεκριμένα, δείχνει την τιμή της μεταβλητής την οποία επηρεάζει η εντολή. Αν κατά την εκτέλεση της εντολής η μεταβλητή αλλάζει τιμή περισσότερες από μια φορές τότε φαίνονται όλες οι τιμές με την αντίστοιχη σειρά. Δηλαδή η τελευταία εντολή είναι και η τελική τιμή της μεταβλητής.

	Εντολές	Μνήμη					Επανάληψη	
		A	B	Γ	X	Y		Σ
1	A ← ...	15						
2	B ← ... - 12		3					
3	Γ ← ... mod ...			0				
4	X ← ... Ψευδής				Αληθής			
5	Αν ... <> Ψευδής τότε ... ← 0 ... ← 10 αλλιώς A ← 10 Τέλος Αν					10	0	
6	Σ ← 1 i ← ... Όσο i <= ... επανάλαβε Σ ← Σ + i i ← i + ... Τέλος_Επανάληψης						5	1 ^η
							13	2 ^η
							25	3 ^η

7	$\Gamma \leftarrow 1$ Για i από ... μέχρι ... με βήμα ... $\Gamma \leftarrow \Gamma + i$ Τέλος_Επανάληψης			14				1 ^η
				37				2 ^η
8	$A \leftarrow \dots$ Αρχή_επανάληψης $Y \leftarrow A \bmod 10$ $A \leftarrow A \operatorname{div} 10$ Μέχρις_ότου $A = 0$					8		1 ^η
						7		2 ^η
						6		3 ^η

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της καθεμιάς εντολής και δίπλα να σημειώσετε τη σταθερά, τη μεταβλητή ή τον τελεστή που πρέπει να αντικαταστήσει το κάθε κενό της εντολής ώστε να έχει το αποτέλεσμα που δίνεται στον πίνακα, ως εξής:

- Για τις εντολές 1, 6, 7 και 8, να συμπληρώσετε με σταθερές τιμές.
- Για την εντολή 4 να συμπληρώσετε με τελεστή και για τις 2, 3, 5 εντολές να συμπληρώσετε με μεταβλητές.

([1-6] 6 Μονάδες και [7-8] 6 Μονάδες)

ΘΕΜΑ Γ

Ένας συλλέκτης αυτοκινήτων κάνει απογραφή των μοντέλων που διαθέτει, με σκοπό τον υπολογισμό της αξίας συντήρησης κάθε αυτοκινήτου. Για κάθε αυτοκίνητο της συλλογής του δίνει τα παρακάτω στοιχεία:

- τον κωδικό (μοντέλο) του αυτοκινήτου
- το έτος που το απέκτησε, που είναι ένας αριθμός που ικανοποιεί τη συνθήκη $1912 \leq \text{έτος} \leq 2011$
- τα κυβικά της μηχανής του αυτοκινήτου (από 500 και πάνω)
- το ποσό που έχει δαπανήσει για την αγορά του

Το κόστος συντήρησης υπολογίζεται **κλιμακωτά** σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

ΚΥΒΙΚΑ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΚΥΒΙΚΟ (€)
Από 501 μέχρι και 1200	1 €
Από 1201 μέχρι και 2000	3 €
Από 2001 και πάνω	5 €

Για παράδειγμα, αυτοκίνητο 1300 κυβικών έχει κόστος συντήρησης: $700 + 100 \cdot 3 = 1000$ €.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα (με αρχικό τμήμα δήλωσης μεταβλητών) το οποίο:

(Γ1) Διαβάζει επαναληπτικά τα παραπάνω στοιχεία μέχρι να δοθούν 200 αυτοκίνητα ή να δοθεί σαν κωδικός αυτοκινήτου το END

(4 Μονάδες)

(Γ2) να υπολογίζει για κάθε αυτοκίνητο το κόστος συντήρησης και να το εμφανίζει μαζί με τον κωδικό του

(8 Μονάδες)

(Γ3) να εμφανίζει το συνολικό κόστος συντήρησης για όλα τα αυτοκίνητα

(4 Μονάδες)

(Γ4) να εμφανίζει τον κωδικό του ακριβότερου αυτοκινήτου της συλλογής καθώς και τον κωδικό του παλαιότερου. Αν το παλαιότερο είναι και το ακριβότερο να εμφανίζει «το ίδιο αυτοκίνητο» διαφορετικά να εμφανίζει «είναι διαφορετικά αυτοκίνητα».

(4 Μονάδες)

Παρατήρηση: δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας δεδομένων, θεωρούμε ότι τα στοιχεία δίνονται σωστά και οι κωδικοί των αυτοκινήτων είναι διαφορετικοί μεταξύ τους.

ΘΕΜΑ Δ

Ξενοδοχειακή επιχείρηση διαθέτει 25 δωμάτια. Τα δωμάτια αριθμούνται από το 1 μέχρι το 25. Ο συνολικός αριθμός των υπαλλήλων που απασχολούνται ημερησίως στο ξενοδοχείο εξαρτάται από τα κατειλημμένα δωμάτια και δίνεται από τον παρακάτω πίνακα

Αριθμός κατειλημμένων δωματίων	Συνολικός αριθμός υπαλλήλων
από 0 μέχρι 4	3
από 5 μέχρι 8	4
από 9 μέχρι 12	5
πάνω από 12	6

Η ημερήσια χρέωση για κάθε δωμάτιο είναι 75 € και το ημερομίσθιο κάθε υπαλλήλου 45 €. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

(Δ1) Να διαβάζει την κατάσταση κάθε δωματίου για κάθε μέρα της μιας εβδομάδας, ελέγχοντας την ορθή καταχώριση. Ο αλγόριθμος να δέχεται μόνο τους χαρακτήρες «Κ» για κατειλημμένο, «Δ» για διαθέσιμο αντίστοιχα.

(3 Μονάδες)

(Δ2) Για κάθε μέρα την εβδομάδας να υπολογίζει και να εμφανίζει τον αριθμό των υπαλλήλων που απασχολούνται στην επιχείρηση.

(6 Μονάδες)

(Δ3) Να υπολογίζει και να εμφανίζει το συνολικό κέρδος ή τη συνολική ζημία (αρνητικό κέρδος) της επιχείρησης κατά τη διάρκεια της εβδομάδας.

(7 Μονάδες)

(Δ4) Τέλος να εμφανίζει την ημέρα κατά την οποία μεγιστοποιήθηκαν τα κέρδη

(4 Μονάδες)

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ