

Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον



Σημειώσεις Μαθήματος (Α)

Τσιωτάκης Παναγιώτης
<http://ptsiotakis.mysch.gr>

4ο Λύκειο Κορίνθου

Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων

Τι είναι αλγόριθμος

Η θεωρία των αλγορίθμων έχει μεγάλη παράδοση και η ηλικία μερικών αλγορίθμων αριθμεί χιλιάδες χρόνια, όπως για παράδειγμα ο αλγόριθμος του Ευκλείδη για την εύρεση του μέγιστου κοινού διαιρέτη δύο αριθμών.

Ο όρος αλγόριθμος χρησιμοποιείται για να δηλώσει μεθόδους που εφαρμόζονται για την επίλυση προβλημάτων.

Ορισμός: *Αλγόριθμος* είναι μία πεπερασμένη σειρά ενεργειών, αυστηρά καθορισμένων και εκτελέσιμων σε πεπερασμένο χρόνο, που στοχεύουν στην επίλυση ενός προβλήματος.

Κριτήρια Αλγορίθμων

Κάθε αλγόριθμος πρέπει να ικανοποιεί τα επόμενα κριτήρια:

Είσοδος (input): Είναι το σύνολο των τιμών που δέχεται ο αλγόριθμος ως δεδομένα για την επίλυση του προβλήματος. Υπάρχει περίπτωση η είσοδος να είναι το κενό σύνολο, όταν για παράδειγμα ο αλγόριθμος επεξεργάζεται δεδομένα που είτε τα παράγει ο ίδιος, (με γεννήτριες τυχαίων αριθμών) είτε αποτελούν γνωστές τιμές προσδιορισμένες από την διατύπωση του προβλήματος.

Έξοδος (output): Είναι το σύνολο των τιμών (δεν μπορεί να είναι το κενό σύνολο) που δίνει ο αλγόριθμος.

Καθοριστικότητα (Definiteness): Οι εντολές ενός αλγορίθμου θα πρέπει να είναι επακριβώς και αυστηρώς καθορισμένες έτσι που η εκτέλεση τους να γίνεται χωρίς καμία αμφιβολία και να μην απαιτούνται πρόσθετες επεξηγήσεις.

Περατότητα (Finiteness): Ο αλγόριθμος να τερματίζει μετά από πεπερασμένο αριθμό βημάτων εκτέλεσης των εντολών. Μία διαδικασία η οποία δεν ολοκληρώνεται μετά από συγκεκριμένο αριθμό βημάτων δεν αποτελεί αλγόριθμο, αλλά απλώς μια υπολογιστική διαδικασία,

Αποτελεσματικότητα (Effectiveness): Κάθε μεμονωμένη εντολή ενός αλγορίθμου πρέπει να είναι απλή. Αυτό σημαίνει ότι μια εντολή δεν αρκεί να έχει ορισθεί, αλλά πρέπει να είναι και εκτελέσιμη.

Περιγραφή και Αναπαράσταση Αλγορίθμου.

Οι τρόποι με τους οποίους μπορούμε να περιγράψουμε έναν αλγόριθμο είναι οι ακόλουθοι:

Ελεύθερο κείμενο (Free Text): Ο αλγόριθμος εκφράζεται χρησιμοποιώντας απλή ελληνική γλώσσα όπως ακριβώς όταν μιλάμε με κάποιο φίλο μας για να περιγράψουμε ένα θέμα. Αποτελεί τον πιο ανεπεξέργαστο και αδόμητο τρόπο παρουσίασης αλγορίθμου. Εγκυμονεί τον κίνδυνο να οδηγήσει σε μη εκτελέσιμη παρουσίαση παραβιάζοντας το τελευταίο χαρακτηριστικό των αλγορίθμων, την αποτελεσματικότητα.

Φυσική Γλώσσα (Natural Language) κατά βήματα: Ο αλγόριθμος εκφράζεται χρησιμοποιώντας απλή ελληνική γλώσσα, στην οποία προτάσεις έχουν διαχωριστεί σε παραγράφους και έχουν αριθμηθεί. Αν και αποτελεί μια καλύτερα δομημένη μορφή παρουσίασης από την αναπαράσταση με ελεύθερο κείμενο, ενέχει τον κίνδυνο να παραβιαστεί το κριτήριο της καθοριστικότητας.

Κωδικοποίηση (Coding): Η κωδικοποίηση είναι η μετάφραση του αλγορίθμου σε ένα πρόγραμμα, το οποίο όταν εκτελεστεί θα δώσει τα ίδια αποτελέσματα με τον αλγόριθμο.

Διαγραμματικές Τεχνικές (Diagramming Techniques): Είναι ο γραφικός τρόπος αναπαράστασης του αλγορίθμου. Υπάρχουν αρκετές διαγραμματικές τεχνικές αναπαράστασης των αλγορίθμων, αυτή όμως που συνήθως χρησιμοποιείται και είναι και η παλαιότερη είναι τα Διαγράμματα Ροής (Flow Charts). Στα διαγράμματα ροής χρησιμοποιούνται ειδικά γεωμετρικά σχήματα (σύμβολα), καθένα από τα οποία δηλώνει μία συγκεκριμένη ενέργεια. Τα κυριότερα από τα σχήματα αυτά είναι:

Έλλειψη, που δηλώνει την αρχή και τέλος του κάθε αλγορίθμου

Ψευδογλώσσα

Μορφή αλγορίθμου: Μια γενική μορφή αλγορίθμου με ψευδογλώσσα μπορεί να είναι η επόμενη

Αλγόριθμος <όνομα αλγορίθμου>

Εντολή 1

Εντολή ν

Τέλος <όνομα αλγορίθμου>

Τα κύρια στοιχεία που διακρίνουμε σε έναν αλγόριθμο διατυπωμένο με ψευδογλώσσα είναι:

1. **Το όνομά του:** Επιλέγεται έτσι, ώστε να βοηθάει τον αναγνώστη να κατανοήσει ποια είναι η χρησιμότητα και η λειτουργία του αλγορίθμου. Το όνομα εμφανίζεται αμέσως μετά την δεσμευμένη λέξη **Αλγόριθμος** και στην ίδια γραμμή.
2. **Η δεσμευμένη λέξη Τέλος** ακολουθούμενη από το όνομα του αλγορίθμου, η οποία υποδηλώνει το τέλος του αλγορίθμου.
3. **Οι εντολές:** Σύνολο ρημάτων στην προστακτική τα οποία πρέπει να είναι κατανοητά από τον εκτελεστή του αλγορίθμου.

Παράδειγμα**Αλγόριθμος** Βαθμολογία

Διάβασε γραπτός, προφορικός

Άθροισμα \leftarrow γραπτός + προφορικόςΜΟ \leftarrow Άθροισμα / 2

Εμφάνισε "Ο μέσος όρος του μαθητή είναι", ΜΟ

Τέλος Βαθμολογία

Δεσμευμένες Λέξεις ονομάζουμε τις λέξεις που έχουν αυστηρά προκαθορισμένη σημασία και χρησιμεύουν είτε στο να κάνουν πιο ομοιόμορφη την γλώσσα του κώδικα όπως: Αλγόριθμος, Τέλος, είτε στο να περιγράψουν τις εντολές της ψευδογλώσσας όπως: Διάβασε, Εμφάνισε

Σταθερά (constant) ονομάζεται εκείνο το μέγεθος του οποίου η τιμή παραμένει αμετάβλητη καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης του αλγορίθμου (π.χ.: $\pi = 3.14$)

Μεταβλητή (variable) ονομάζεται εκείνο το μέγεθος του οποίου η τιμή μπορεί να αλλάξει κατά την διάρκεια εκτέλεσης του αλγορίθμου.

Οι σταθερές και οι μεταβλητές χρησιμοποιούνται για την παράσταση και επεξεργασία των δεδομένων του προβλήματος που θα επιλύσει ο αλγόριθμος και διακρίνονται σε **τρεις κατηγορίες: Αριθμητικές, Αλφαριθμητικές και Λογικές.**

Ακέραιες: Όταν οι τιμές τους προέρχονται από το σύνολο των ακέραιων αριθμών όπως αυτό είναι γνωστό από τα μαθηματικά. Για παράδειγμα -24, 6, 0, 7.

Πραγματικές: Όταν οι τιμές τους προέρχονται από το σύνολο των πραγματικών αριθμών όπως αυτό είναι γνωστό από τα μαθηματικά. Για παράδειγμα 0.45, -3.56.

Αλφαριθμητικές (χαρακτήρες): είναι οι μεταβλητές ή σταθερές που δέχονται ως τιμές έναν ή περισσότερους χαρακτήρες στη σειρά και πάντα περικλείονται σε εισαγωγικά '...'. Για παράδειγμα 'κιμωλία', 'βιβλίο', 'τετράδιο1'.

Λογικές είναι οι μεταβλητές ή σταθερές που μπορούν να πάρουν δύο τιμές μόνο ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ.

Για να χρησιμοποιήσουμε μία μεταβλητή σε έναν αλγόριθμο πρέπει να την δηλώσουμε. Με το όρο "δηλώνω μία μεταβλητή" εννοούμε ότι δίνουμε όνομα στη μεταβλητή και ορίζουμε τον τύπο της. Η δήλωση γίνεται ως εξής:

Τα ονόματα των μεταβλητών και των σταθερών επιλέγονται συνήθως με τέτοιο τρόπο, ώστε να περιγράφουν τη σημασία και το ρόλο της τιμής που θα πάρουν. Για παράδειγμα, αν μία μεταβλητή χρησιμοποιείται για να εκφράσει το μέγιστο τριών αριθμών, καλό θα ήταν να την ονομάσουμε **μέγιστο** ή **maximum**.

Περιορισμοί στην ονομασία σταθερών και μεταβλητών:

- Αν το όνομα μιας μεταβλητής ή μιας σταθεράς αποτελείται από περισσότερες από μία λέξεις, αυτές πρέπει να είναι ενωμένες χωρίς την παρεμβολή κάποιου συμβόλου ή του κενού ή να ενώνονται με το σύμβολο της κάτω παύλας (_). Για παράδειγμα *ονομαπελάτη* ή *όνομα_πελάτη*,
- Τα ονόματα δεν πρέπει να περιέχουν σύμβολα που χρησιμοποιούνται για κάποιο συγκεκριμένο σκοπό (+, * , -, /).
- Δεν μπορούν να αρχίζουν ή να αποτελούνται εξ ολοκλήρου από αριθμούς.

Αριθμητικές Πράξεις

Οι επιτρεπτές αριθμητικές πράξεις και αντίστοιχοι συμβολισμοί τους που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε έναν αλγόριθμο είναι οι παρακάτω:

<u>Πράξη</u>	<u>Σύμβολο</u>
Πρόσθεση	+
Αφαίρεση	-
Πολλαπλασιασμός	*
Διαίρεση	/
Ύψωση σε δύναμη	^
Πηλίκo ακέραιης διαίρεσης	div
Υπόλοιπο ακέραιης διαίρεσης	mod

Για τον υπολογισμό σύνθετων μαθηματικών παραστάσεων μπορούν να χρησιμοποιηθούν και παρενθέσεις (). Η προτεραιότητα εκτέλεσης των αριθμητικών πράξεων είναι η ίδια, όπως την ξέρουμε από τα μαθηματικά. Πρώτα υπολογίζονται οι μαθηματικές εκφράσεις μέσα στις παρενθέσεις και η σειρά των πράξεων είναι η εξής:

1. Ύψωση σε δύναμη
2. Πολλαπλασιασμός, διαίρεση
3. Πρόσθεση, Αφαίρεση

Αριθμητικές πράξεις με την ίδια προτεραιότητα εκτελούνται από αριστερά προς τα δεξιά.

Οι μαθηματικές πράξεις **div** & **mod**, οι οποίες υπολογίζουν το πηλίκο και το υπόλοιπο της διαίρεσης δύο ακεραίων αριθμών, εφαρμόζονται ως εξής:

div: Υπολογίζει το ακέραιο πηλίκο της διαίρεσης δύο αριθμών.

Παράδειγμα: $5 \text{ div } 2 = 2$, $12 \text{ div } 3 = 4$, $0 \text{ div } 7 = 0$

mod: Υπολογίζει το υπόλοιπο της διαίρεσης δύο αριθμών.

Παράδειγμα: $5 \bmod 2 = 1$, $12 \bmod 3 = 0$, $0 \bmod 7 = 0$

Οι πράξεις **div** και **mod** έχουν την ίδια προτεραιότητα με τον πολλαπλασιασμό και τη διαίρεση.

Εκχώρηση τιμών σε μεταβλητές

Η εντολή **εκχώρησης τιμής** είναι η εντολή που μας επιτρέπει να καταχωρήσουμε μια τιμή σε μία μεταβλητή. Κατά την καταχώρηση η μεταβλητή χάνει το περιεχόμενο που είχε πριν.

Συντάσσεται με το σύμβολο \leftarrow και διαβάζεται με το ρήμα εκχώρησε. Αριστερά του συμβόλου υπάρχει **μόνο μία μεταβλητή** ενώ δεξιά του μπορεί να υπάρχει αριθμός, μεταβλητή, συμβολοσειρά ή μία ολοκληρωμένη μαθηματική παράσταση.

Παραδείγματα

$\alpha \leftarrow 5$ (εκχώρησε το 5 στη μεταβλητή α)

$\beta \leftarrow \alpha$ (εκχώρησε το περιεχόμενο της μεταβλητής α στη μεταβλητή β)

$\gamma \leftarrow \text{"Κώστας"}$ (εκχώρησε τη λέξη Κώστας στη μεταβλητή γ)

$\delta \leftarrow a + \beta$ (εκχώρησε το άθροισμα των περιεχομένων των μεταβλητών **a** και **β** στη μεταβλητή **γ**)

$a \leftarrow a+1$ (εκχώρησε το άθροισμα του περιεχομένου της μεταβλητής a με τη μονάδα στη μεταβλητή a)

Εντολές Αλγορίθμων

1. Εντολή Εισαγωγής Δεδομένων

Η εισαγωγή δεδομένων σε έναν αλγόριθμο γίνεται με τη χρήση της εντολής **Διάβασε** η οποία συντάσσεται ως εξής:

Διάβασε μεταβλητή1, μεταβλητή2,, μεταβλητήN

Παράδειγμα

Η εισαγωγή δεδομένων στις μεταβλητές α, β θα γίνει ως εξής:

Διάβασε α

Διάβασε β

ή

Διάβασε α, β

2. Εντολή Εξόδου-Εμφάνισης Αποτελεσμάτων

Η έξοδος-εμφάνιση των αποτελεσμάτων ενός αλγορίθμου στην οθόνη του Η/Υ γίνεται με τη χρήση της εντολής **Εμφάνισε** η οποία συντάσσεται ως εξής:

Εμφάνισε αποτέλεσμα1, αποτέλεσμα2, ..., αποτέλεσμαN

Η κάθε ποσότητα αποτέλεσμα 1, ..., αποτέλεσμα N μπορεί να είναι *μεταβλητή, μαθηματική παράσταση ή συμβολοσειρά*

Παραδείγματα

Εμφάνισε α, β

Εμφανίζει στην οθόνη το περιεχόμενο των μεταβλητών α και β

Εμφάνισε 'λάθος δεδομένα'

Εμφανίζει στην οθόνη το μήνυμα *λάθος δεδομένα*

Εμφάνισε $(a_1 + a_2)/2$

Υπολογίζει την μαθηματική παράσταση και εμφανίζει το αποτέλεσμα στην οθόνη

Εμφάνισε 'Τα αποτελέσματα είναι:', α, 2* β

Εμφανίζει το μήνυμα *Τα αποτελέσματα είναι:* , δίπλα εμφανίζει το περιεχόμενο της μεταβλητής α και στη συνέχεια εμφανίζει το αποτέλεσμα της πράξης $2*\beta$

Όταν θέλουμε να επισυνάψουμε κάποιες **διευκρινίσεις-σχόλια** μέσα σε έναν αλγόριθμο (περιγραφή, εξήγηση μιας εντολής ή ενός τμήματος του αλγορίθμου) μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε **το σύμβολο του θαυμαστικού (!)** συνοδευόμενο με τα σχόλια που θέλουμε να παραθέσουμε. Τα σχόλια δεν αποτελούν εντολές, και απλά αγνοούνται από τον εκτελεστή του αλγορίθμου.

Λογικές Συνθήκες

Ορισμός: Η λογική συνθήκη είναι μία έκφραση, η οποία μπορεί να εκτιμηθεί είτε ως αληθής είτε ως ψευδής.

ΣΥΝΤΑΞΗ

Παράσταση_1 τελεστής σύγκρισης Παράσταση_2

Όπου παράσταση μπορεί να είναι μια τιμή, μία μεταβλητή ή μία μαθηματική παράσταση και τελεστής σύγκρισης μπορεί να είναι ένα από:

>	μεγαλύτερο
<	μικρότερο
>=	μεγαλύτερο ή ίσο
<=	μικρότερο ή ίσο
=	ίσο
<>	διάφορο

Παράδειγμα

α	B	γ	$\alpha=5.2$	$5<\beta$	$12<>\alpha*2+\gamma$	$B<>\alpha*2+\gamma$	$7+3=10$
8	-2	1	Ψευδής	Ψευδής	Αληθής	Αληθής	Αληθής
3	5.2	3	Ψευδής	Αληθής	Αληθής	Αληθής	Αληθής
4	6	-2	Ψευδής	Αληθής	Αληθής	Ψευδής	Αληθής
5.2	-5	10	Αληθής	Ψευδής	Αληθής	Αληθής	Αληθής

Σύνθετη Λογική Συνθήκη

Μία σύνθετη λογική συνθήκη σε έναν αλγόριθμο σχηματίζεται με την χρήση των παρακάτω λογικών τελεστών:

- Της σύζευξης (και), της οποίας η σύνταξη είναι

Λογική Συνθήκη 1 και Λογική συνθήκη 2

και το αποτέλεσμα είναι αληθές, όταν και οι δύο λογικές συνθήκες είναι αληθείς, διαφορετικά είναι ψευδές

Πίνακας Αληθείας Σύζευξης (και)

A	B	A και B
αληθής	Αληθής	αληθής
αληθής	Ψευδής	ψευδής
ψευδής	Αληθής	ψευδής
ψευδής	Ψευδής	ψευδής

- Της διάζευξης (ή), της οποίας η σύνταξη είναι

Λογική Συνθήκη 1 ή Λογική συνθήκη 2

και το αποτέλεσμα είναι αληθές, όταν τουλάχιστον μία από τις δύο λογικές συνθήκες είναι αληθής. Μόνο όταν και οι δύο λογικές συνθήκες είναι ψευδείς το αποτέλεσμα της διάζευξης είναι ψευδές

Πίνακας Αληθείας Διάζευξης (ή)

A	B	A ή B
αληθής	αληθής	αληθής
αληθής	ψευδής	αληθής
ψευδής	αληθής	αληθής
ψευδής	ψευδής	ψευδής

- Της άρνησης (όχι), της οποίας η σύνταξη είναι

όχι (Λογική Συνθήκη)

και το αποτέλεσμα της είναι αληθές όταν η λογική συνθήκη είναι ψευδής, ενώ είναι ψευδής όταν η λογική συνθήκη είναι αληθής.

Πίνακας Αληθείας Άρνησης (όχι)

A	όχι (A)
αληθής	ψευδής
ψευδής	αληθής

Την μεγαλύτερη προτεραιότητα εκτέλεσης από τους τρεις λογικούς τελεστές την έχει η άρνηση (όχι), ακολουθεί η σύζευξη (και) και την μικρότερη η διάζευξη (ή).

Παράδειγμα

Έστω τέσσερις απλές συνθήκες Σ1, Σ2, Σ3, Σ4. Αν οι Σ1, Σ2 είναι αληθείς και οι Σ3, Σ4 είναι ψευδείς να υπολογίσετε τις τιμές των παρακάτω σύνθετων συνθηκών:

- i. Σ1 και Σ2 ή όχι (Σ4) = ...
- ii. Σ2 ή Σ3 και Σ2 ή Σ4 = ...
- iii. Σ2 και όχι (Σ1) ή Σ3 = ...

Δομή Ακολουθίας

Κατά την ακολουθιακή εκτέλεση εντολών, οι εντολές εκτελούνται διαδοχικά η μία μετά την άλλη. Πρόκειται για την πιο απλή αλγοριθμική δομή. Για την εκτέλεση n διαδοχικών εντολών σε μορφή ψευδοκώδικα η δομή ακολουθίας έχει ως εξής:

ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ

Σε πολλούς αλγόριθμους πρέπει να υπολογίσουμε την τετραγωνική ρίζα, το ημίτονο, το συνημίτονο, την εφαπτομένη, τον λογάριθμο και άλλες μαθηματικές εκφράσεις ενός αριθμού. Επειδή αλγοριθμικά είναι πολύ δύσκολη η υλοποίησή τους, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε έτοιμες συναρτήσεις που υπολογίζουν αυτές τις τιμές ενός αριθμού. Μερικές από αυτές τις συναρτήσεις είναι οι ακόλουθες:

T_P(x)	:	υπολογίζει την τετραγωνική ρίζα της τιμής της μεταβλητής x
HM(x)	:	υπολογίζει το ημίτονο της τιμής της x
ΣΥΝ(x)	:	υπολογίζει το συνημίτονο της τιμής της x
ΕΦ(x)	:	υπολογίζει την εφαπτομένη της τιμής της x
ΛΟΓ(x)	:	υπολογίζει τον λογάριθμο με βάση το 10 της τιμής της μεταβλητής της x
E(x)	:	υπολογίζει το e^x
A_T(x)	:	υπολογίζει την απόλυτη τιμή της x
A_M(x)	:	υπολογίζει το ακέραιο μέρος της τιμής της x

Ασκήσεις Δομή Ακολουθίας

1.1 Ποιά από τα κάτω αλφαριθμητικά είναι αποδεκτά ως ονόματα μεταβλητών σε έναν αλγόριθμο

- | | |
|--------------|--------------------|
| i. Τιμή | vii. Γ/ε4 |
| ii. Τιμή-1 | viii. τιμή 2 |
| iii. Τιμή_2 | ix. ΤΕΤΕΤΕΤΕ |
| iv. Χασρτοπσ | x. Τέλος |
| v. Τιμή.δ | xi. 2 ^a |
| vi. T | xii. _Τέλος_ |

1.2 Να κρίνετε για την ορθότητά τους τις παρακάτω εντολές εκχώρησης τιμής

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| i. τιμή ← "αρκετά" | vii. τιμή ← 3 * τιμή ^ 2 + 3 |
| ii. τιμή ← τιμή + 3 | viii. Διάβασε τιμή ← τιμή + 3 |
| iii. α + τιμή ← 6 | ix. Διάβασε ← τιμή |
| iv. τιμή ← ασ ← 6 | x. Διάβασε_τιμή ← α + β |
| v. τιμή ← α*β+5 | xi. τιμή ← αριθμός |
| vi. τιμή ← "τιμή" + 5 | xii. τιμή + 3 ← β + 5 |

1.3 Πώς θα διατυπωθεί σε εντολή εκχώρησης τιμής, η κάθε μία από τις παρακάτω αλγεβρικές παραστάσεις

- | | | |
|-------------------------------------|---|---------------------------------------|
| i. $\frac{5x^3 + 7x^2 + 8}{8x - 6}$ | ii. $6x^4 - z \left(\frac{7y + 6}{2(x + 3)} - 2 \right) + (9 - y)^3$ | iii. $a^{3x+2} + \frac{x+1}{x^3 - 2}$ |
|-------------------------------------|---|---------------------------------------|

1.4 Ποιο είναι το αποτέλεσμα από την εκτέλεση των παρακάτω πράξεων

- i. $14 \bmod 5 - 25 \bmod 8$
- ii. $3 * (3 \bmod 2) + 4 \operatorname{div} (5 \bmod 3)$
- iii. $13 \bmod (27 \operatorname{div} 4)$
- iv. $2^3 + 3 * (27 \bmod (25 \bmod 7))$
- v. $13/2 - 3 \bmod 2 - 3 \operatorname{div} 2$
- vi. $13/4 + 2 * (5 \bmod 3) * 4$
- vii. $25 \bmod 22 \operatorname{div} 4$
- viii. $((13 + 2) \operatorname{div} 2) / (7 - 4 + 1)$
- ix. $3 * (27 \bmod (23 \bmod 6))$

1.5 Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος. Να παρουσιαστεί ο πίνακας τιμών και οι τιμές που θα εκτυπωθούν

Αλγόριθμος Πίνακας_Τιμών1

```
α ← 3
β ← α + 14
γ ← α * β - 20
α ← (γ - α) div 3
β ← β mod α
γ ← γ - (α + β)
```

Εκτύπωσε α, β, γ

Τέλος Πίνακας_Τιμών1

1.6 Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος. Να παρουσιαστεί ο πίνακας τιμών και οι τιμές που θα εκτυπωθούν

Αλγόριθμος Πίνακας_Τιμών2

```
X ← 3
Y ← X ^ 3 - 4
Z ← Y div X
Εκτύπωσε Y, Z, X
X ← (X + Z) div Y
Y ← (Y + Z) div X
Z ← X * Y - Z ^ 2
Εκτύπωσε Y, Z, X
```

Τέλος Πίνακας_Τιμών2

1.7 Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος. Να παρουσιαστεί ο πίνακας τιμών και οι τιμές που θα εμφανιστούν

Αλγόριθμος Πίνακας_Τιμών3

```
x ← 84
y ← x mod 5
x ← x div 5 - y ^ 2
z ← (x + y) / 2
y ← z - y
Εμφάνισε x, y, z
```

Τέλος Πίνακας_Τιμών3

1.8 Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος. Να παρουσιαστεί ο πίνακας τιμών και οι τιμές που θα εκτυπωθούν.

Αλγόριθμος Πίνακας_Τιμών4

```
κ ← 3
λ ← κ + 2
μ ← λ ^ (κ - 1) - 3
κ ← μ div 3
Εμφάνισε κ, λ, μ
μ ← λ ^ 3
λ ← λ + 2
Εμφάνισε μ, κ, λ
```

Τέλος Πίνακας_Τιμών4

1.9 Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος. Να παρουσιαστεί ο πίνακας τιμών και οι τιμές που θα εκτυπωθούν αν η τιμή που θα δώσει ο χρήστης είναι 17 .

Αλγόριθμος Πίνακας_Τιμών5

Διάβασε α

$a \leftarrow a \bmod 6$

$a \leftarrow a + a^3$

Εμφάνισε α

$\beta \leftarrow a + 10$

$a \leftarrow a \div 2$

Εμφάνισε α, β

Τέλος Πίνακας_Τιμών5

1.10 Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος. Να παρουσιαστεί ο πίνακας τιμών και οι τιμές που θα εκτυπωθούν.

Αλγόριθμος Πίνακας_Τιμών6

τιμή \leftarrow "7"

$a \leftarrow$ "τιμή"

$\beta \leftarrow a$

$a \leftarrow$ τιμή

Εμφάνισε τιμή, β, α

Τέλος Πίνακας_Τιμών6

1.11 Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος. Να παρουσιαστεί ο πίνακας τιμών και οι τιμές που θα εκτυπωθούν αν η τιμή που θα δώσει ο χρήστης είναι 8563 .

Αλγόριθμος Πίνακας_Τιμών7

Διάβασε α

$x \leftarrow (a \div 100) \bmod 4$

$y \leftarrow (a \div 50) * x$

Εμφάνισε y

$z \leftarrow a \div y$

Εμφάνισε z

Τέλος Πίνακας_Τιμών7

- 1.12** Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος να διαβάζει την αξία ενός υλικού σε δραχμές και να τη μετατρέπει σε Ευρώ (1 Ευρώ = 340.75 Δρχ)
- 1.13** Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει τρεις αριθμούς και θα εκτυπώνει το άθροισμα, το γινόμενο και το μέσο όρο τους.
- 1.14** Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει την τιμή ενός βιβλίου και θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει την τιμή του βιβλίου με ΦΠΑ (ΦΠΑ = 19%).
- 1.15** Στο σταθμό διοδίων στην εθνική οδό Αθηνών - Κορίνθου τα λεωφορεία πληρώνουν 5 € και τα επιβατικά ΙΧ 2 €. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει τον αριθμό των λεωφορείων και των ΙΧ που πέρασαν από τα διόδια στο διάστημα μίας ημέρας και θα υπολογίζει την συνολική είσπραξη των διοδίων.
- 1.16** Ένα κατάστημα την περίοδο των θερινών εκπτώσεων παρέχει έκπτωση 30% σε κάθε προϊόν του. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος να δέχεται σαν είσοδο την αρχική τιμή ενός προϊόντος και να εμφανίζει το ποσό της έκπτωσης καθώς και την τελική τιμή.
- 1.17** Μία εταιρεία σταθερής τηλεφωνίας παρέχει τηλεφωνικές υπηρεσίες χωρίς πάγιο, αλλά υπολογίζοντας μόνο τον αριθμό των μονάδων που μίλησε ο καταναλωτής. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει τον αριθμό των μονάδων που μίλησε κάποιος καταναλωτής και την τιμή της μονάδας και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το τελικό ποσό πληρωμής.
- 1.18** Η τιμή ενός μονού CD είναι 12 € και η τιμή ενός διπλού CD είναι 21 €. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει τον αριθμό των μονών και των διπλών CD που κατέχει κάποιος και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το συνολικό ποσό που έχει ξοδέψει για την αγορά των CD.
- 1.19** Ένα αρχείο τύπου .doc καταλαμβάνει ένα συγκεκριμένο αριθμό kilobytes στο σκληρό δίσκο. Ωστόσο με τη βοήθεια ενός προγράμματος συμπίεσης δεδομένων το αρχείο συμπιέζεται κατά 22%. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει τον αριθμό των kilobytes που καταλαμβάνει ένα αρχείο και στη συνέχεια θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει τον αριθμό των kilobytes του ίδιου αρχείου μετά την συμπίεση.
- 1.20** Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει έναν πενταψήφιο αριθμό και θα επιστρέφει το κάθε ψηφίο του.

- 1.21 Να γραφεί αλγόριθμος που να δέχεται σαν είσοδο ένα τριψήφιο ακέραιο αριθμό και να βρίσκει τη διαφορά του αριθμού αυτού με τον αριθμό που προκύπτει αν αντιστραφούν τα ψηφία του. (πχ 628-826).
- 1.22 Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος να δέχεται σαν είσοδο έναν αριθμό που εκφράζει δευτερόλεπτα και να τον μετατρέπει στη μορφή Ώρες/λεπτά/δευτερόλεπτα.
- 1.23 Η μισθοδοσία της εταιρείας XYZ πραγματοποιείται με χαρτονομίσματα των 50, 20, 5 € και με κέρματα του 1 €. Ο διευθυντής σας αναθέτει να γράψετε αλγόριθμο που να διαβάσει το ποσόν μισθοδοσίας των εργαζομένων και να εκτυπώνει πόσα χαρτονομίσματα από κάθε κατηγορία χρειάζονται.
- 1.24 Στην αλυσίδα καταστημάτων ΜακροΧ markets οι τιμές των προϊόντων στις ετικέτες αναγράφονται χωρίς το ΦΠΑ. Να αναπτυχθεί ο αλγόριθμος που εκτελεί η ταμειακή μηχανή που θα διαβάσει την τιμή πληρωμής (χωρίς ΦΠΑ) και το ποσό που έδωσε ο πελάτης και θα υπολογίζει το πληρωτέο ποσό και τα ρέστα που δικαιούται ο πελάτης (συντελεστής ΦΠΑ 18%).
- 1.25 Μία εταιρεία κινητής τηλεφωνίας παρέχει στους συνδρομητές της λογότυπα και μελωδίες για τα κινητά τους. Υπάρχουν δύο εναλλακτικές προσφορές:
α. Πάγιο μηνιαίο κόστος 1.40 €, και επιπλέον χρέωση 0.23 € για κάθε ένα από τα παραπάνω στοιχεία που καταβιβάζονται στο κινητό του συνδρομητή.
β. Χρέωση 0,53 € για κάθε λογότυπο ή μελωδία που ζητείται.
Να γραφεί αλγόριθμος που θα διαβάσει το σύνολο των λογότυπων και μελωδιών που κάποιος συνδρομητής καταβίβασε στο κινητό του και να εκτυπώνει τη χρέωση και με τις δυο παραπάνω προσφορές.
- 1.26 Μία εταιρεία κινητής τηλεφωνίας χρεώνει τις υπηρεσίες τηλεφωνίας που παρέχει στους συνδρομητές της ως εξής: Πάγιο χρέωση 11 €, κάθε δευτερόλεπτο συνομιλίας 0.03 € ενώ κάθε μήνυμα SMS χρεώνεται προς 0.84 €. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάσει τον κωδικό ενός συνδρομητή, το χρόνο ομιλίας και τα μηνύματα που έστειλε τον περασμένο μήνα και θα εκτυπώνει τον κωδικό και το ποσό που πρέπει να εισπράξει η εταιρεία. Τονίζεται ότι οι παραπάνω τιμές προσαυξάνονται με ΦΠΑ 18%
- 1.27 Μια εταιρεία πληροφορικής διευκολύνει τους πελάτες της για την αγορά υπολογιστών δίνοντάς τους το δικαίωμα να πραγματοποιήσουν την αγοράς τους σε όσες μηνιαίες δόσεις επιθυμούν. Υπάρχει όμως επιβάρυνση στο αρχικό ποσό της τάξης του 11%. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάσει τις δόσεις που επιθυμεί ο πελάτης και το ποσό του υπολογιστή που θέλει να αγοράσει και θα εκτυπώνει το ποσό αποπληρωμής (με τον τόκο) και το ποσό κάθε δόσης.
- 1.28 Η ημερήσια αποζημίωση ενός εργαζόμενου είναι 35 €. Το ποσοστό των κρατήσεων για ασφάλεια είναι 11% και για φόρο 8.5%. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάσει το όνομα ενός εργαζόμενου και τις ημέρες απασχόλησής του για τον τρέχοντα μήνα και θα εμφανίζει τις καθαρές αποδοχές για τον εργαζόμενο αυτό.
- 1.29 Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα αντιμετωπίζει τα περιεχόμενα δυο μεταβλητών.
- 1.30 Από την εταιρεία ΑΘΗΝΑ TRAM σας ζητείται να αναπτύξετε τον αλγόριθμο για το μηχάνημα αυτόματης πώλησης εισιτηρίων. Ο αλγόριθμος δέχεται τον αριθμό των εισιτηρίων (των οποίων το κόστος είναι 0.50 €) και το ποσό πληρωμής και να εκτυπώνει τα ρέστα. Σημειώνεται ότι για ρέστα δίνονται μόνο κέρματα 50 λεπτών.
- 1.31 Μια εταιρεία αποφάσισε να χρηματοδοτήσει την εκπαίδευση του προσωπικού της στην πληροφορική και για το σκοπό αυτό θα συνεργαστεί με ιδιωτικό κέντρο. Το κόστος εκπαίδευσης είναι 25 € ανά εκπαιδευόμενο. Ωστόσο, το Υπουργείο Εργασίας χρηματοδοτεί μέσω Ευρωπαϊκού προγράμματος την εκπαίδευση σε ποσοστό 40%. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να διαβάσει το πλήθος των ατόμων που θα εκπαιδευτούν και να εκτυπώνει τα χρήματα που θα ξοδέψει η εταιρεία για την εκπαίδευση του προσωπικού και το αντίστοιχο μερίδιο του Υπουργείου Εργασίας.
- 1.32 Μία εταιρεία έχει τρία υποκαταστήματα. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάσει τα έσοδα για κάθε υποκατάστημα και θα εκτυπώνει τα συνολικά έσοδα της εταιρείας καθώς και το ποσοστό συμμετοχής σε αυτά καθενός από τα τρία υποκαταστήματα
- 1.33 Τρεις φίλοι αποφάσισαν να καταθέσουν από κοινού ένα δελτίο στοιχήματος. Αποφάσισαν να μοιραστούν τα ενδεχόμενα κέρδη με βάση τη συμμετοχή τους στην πληρωμή του δελτίου. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος θα διαβάσει τα κέρδη του δελτίου καθώς και το ποσό που πλήρωσε ο κάθε ένας από τους τρεις και θα εμφανίζει το κέρδος που αναλογεί στον καθένα.