

Θεωρία και ΑΣΚΗΣΕΙΣ
ΑΠΛΗΣ και ΔΙΠΛΗΣ (Σύνθετης) Δομής Επιλογής

Η δομή επιλογής είναι η δεύτερη λογική δομή του δομημένου προγραμματισμού. Δίνει τη δυνατότητα για τη λύση πιο σύνθετων αλγορίθμων. Ουσιαστικά δίνει τη δυνατότητα ελέγχου για την εκτέλεση ή μη κάποιων εντολών. Ο έλεγχος αυτός υλοποιείται με τον έλεγχο κάποιας συνθήκης (απλής ή σύνθετης) και σχετίζεται με αν ισχύει (δηλ. είναι αληθής) ή δεν ισχύει (δηλ. είναι ψευδής) η συγκεκριμένη συνθήκη. **Θα αναλύσουμε τα 2 από τα 4 είδη δομής επιλογής, τα οποία είναι :**

1. Απλή Επιλογή	<u>Παράδειγμα</u> : Να δίνεται η απόσταση (σε χιλιόμετρα) των διαδρομών που έκανα χθες και σήμερα. Αν η σημερινή είναι άνω των 20 χιλιομέτρων να εμφανίζεται το άθροισμα της χθεσινής και της σημερινής διαδρομής, καθώς και το μήνυμα 'διένυσα μεγάλη απόσταση'.
Αν συνθήκη τότε Εντολές Τέλος_Αν	Διάβασε ΧΘ, ΣΗΜ Αν ΣΗΜ > 20 τότε $\Sigma \leftarrow \text{ΧΘ} + \text{ΣΗΜ}$ Γράψε Σ Γράψε 'διένυσα μεγάλη απόσταση' Τέλος_Αν
Παρατήρηση 1.	<i>Εξετάσουμε μόνο την περίπτωση που ισχύει η συνθήκη και μόνο τότε εκτελούνται οι εντολές. Δεν μας ενδιαφέρει και δεν ελέγχεται η περίπτωση που δεν ισχύει η συνθήκη.</i>
2. Διπλή ή Σύνθετη Επιλογή	<u>Παράδειγμα</u> : Να δίνεται το ποσό χρημάτων που έχω στο πορτοφόλι μου και η τιμή ενός ρούχου στη βιτρίνα. Να εμφανίζονται τα σχετικά μηνύματα με το αν μπορώ να το αγοράσω ή όχι, καθώς και το πιθανό ποσό σε ευρώ που περίσσεψε (τα ρέστα).
Αν συνθήκη τότε Εντολές_1 Αλλιώς Εντολές_2 Τέλος_Αν	Διάβασε Π, Χ Αν $\Pi \geq \text{Χ}$ τότε Γράψε 'μπορώ να το αγοράσω' $\text{ΡΕΣΤΑ} \leftarrow \Pi - \text{Χ}$ Γράψε 'περίσσεψαν ', ΡΕΣΤΑ Αλλιώς Γράψε 'δεν μπορώ να το αγοράσω' Τέλος_Αν
Παρατήρηση 2.	<i>Εξετάζεται - ελέγχεται πρώτα η περίπτωση που ισχύει η συνθήκη δηλ. είναι Αληθής και εκτελούνται οι εντολές_1 . Αν η συνθήκη δεν ισχύει δηλ. είναι Ψευδής εκτελούνται οι εντολές_2 μετά το Αλλιώς. Ουσιαστικά</i>

	ελέγχεται αυτόματα η ακριβώς αντίθετη συνθήκη. Εκτελείται πάντα ΜΟΝΟ ένα από τα δύο σώματα εντολών.
ΠΡΟΣΟΧΗ... !!!	Δύο απλές δομές επιλογής ΔΕΝ είναι πάντα ισοδύναμες ως προς την εκτέλεση και τα αποτελέσματα ενός αλγορίθμου. Αυτό γιατί θα ελεγχθούν οι συνθήκες και των δύο δομών επιλογής, οπότε αν είναι και οι δύο Αληθής, τότε μπορεί να εκτελεσθούν οι εντολές και των δύο δομών (ή και περισσότερων).
Παράδειγμα : Να δίνεται ο γενικός βαθμός ενός μαθητή και να εμφανίζει σχετικά μηνύματα αν περνάει ή όχι την τάξη. Στο παράδειγμα αυτό το αποτέλεσμα είναι σωστό και θα εκτελεσθεί η μια εκ των δύο δομών για οποιαδήποτε τιμή του B. Αυτό γιατί δεν υπάρχει κάποια εντολή στη πρώτη δομή που να επηρεάζει τη τιμή του B, πριν τον έλεγχο της συνθήκης της δεύτερης δομής.	Διάβασε B Αν $B \geq 10$ τότε Γράψε 'Πέρασες' Τέλος_Αν Αν $B < 10$ τότε Γράψε 'Εμεινες' Τέλος_Αν
Αν όμως στο ίδιο παράδειγμα υπάρχει/ουν εντολή/ές που επηρεάζουν τη τιμή του B, θα εκτελεσθούν οι εντολές και των δύο δομών. Παράδειγμα : Αν μας ζητούσε η άσκηση επιπλέον, όταν ο μαθητής περνάει τη τάξη να μειώναμε τον βαθμό του κατά 5 (για κάποιο λόγο π.χ. αναγωγής ... αν είχε συνέχεια ο αλγόριθμος), θα εκτελούνταν οι εντολές και των δύο δομών για κάποιες τιμές του B.	Διάβασε B Αν $B \geq 10$ τότε Γράψε 'Πέρασες' $B \leftarrow B - 5$ Τέλος_Αν Αν $B < 10$ τότε Γράψε 'Εμεινες' Τέλος_Αν Π.χ. αν δώσουμε τη τιμή 14 στο B, τότε το B θα γίνει 9 από την εκτέλεση των εντολών της πρώτης δομής. Στη συνέχεια κατά τον έλεγχο της δεύτερης δομής το 9 είναι < 10, άρα η συνθήκη είναι αληθής και θα εκτελεσθούν οι εντολές της. Δηλαδή εδώ θα εμφανίσει και τα δύο μηνύματα (και Πέρασες .. και Εμεινες). Πράγμα που δεν είναι σωστό.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Να δίνεται η θερμοκρασία της ημέρας και αν είναι πάνω από 25 βαθμούς να εμφανίζει το μήνυμα 'Θα πάω βόλτα'.
2. Φτιάξτε αλγόριθμο που θα διαβάσει ένα αριθμό και θα εκτυπώνει αντίστοιχο μήνυμα αν είναι θετικός ή αρνητικός.
3. Φτιάξτε αλγόριθμο που θα διαβάσει έναν ακέραιο αριθμό και αν δεν είναι 0 θα εμφανίζει τον αντίστροφο του.
4. Να γραφεί αλγόριθμος που θα διαβάσει τις μοίρες μιας γωνίας και αν είναι μεγαλύτερη από 90 θα δίνει την παραπληρωματική της διαφορετικά θα εμφανίζει σε μοίρες την συμπληρωματική της.
5. Φτιάξτε ένα αλγόριθμο που θα υπολογίζει **την απόλυτη τιμή ενός αριθμού.**
(Παρατήρηση : η εντολή 'εμφάνισε' μια φορά έξω από τη δομή Αν).
6. Να γραφεί αλγόριθμος υπολογισμού του μεγαλύτερου μεταξύ δύο αριθμών.
7. Να δίνονται 2 ακέραιοι αριθμοί. Αν ο 1^{ος} είναι μεγαλύτερος από τον 2^ο να εμφανίζεται το άθροισμά τους, αλλιώς το γινόμενό τους. **(Παρατήρηση : η εντολή 'εμφάνισε' δύο φορές μέσα στη δομή Αν).**
8. Να δίνεται το ποσό των χρημάτων που έχω στο πορτοφόλι μου και η τιμή μιας τηλεόρασης σε μια βιτρίνα. Να εμφανίζονται αντίστοιχα μηνύματα με το αν μπορώ να την αγοράσω ή όχι, καθώς και το πιθανό περίσσευμα των χρημάτων μου στη περίπτωση που μπορώ να την αγοράσω.
9. **Να γραφεί αλγόριθμος υπολογισμού του μεγαλύτερου μεταξύ τριών αριθμών.**
10. Να γραφεί αλγόριθμος υπολογισμού του μέσου όρου της βαθμολογίας ενός μαθητή, ο αλγόριθμος θα διαβάσει τους βαθμούς του μαθητή για πέντε μαθήματα και αν ο μέσος όρος είναι από δέκα και πάνω να εκτυπώνεται ότι ο μαθητής προάγεται και αντίστροφα.
11. Να γραφεί αλγόριθμος που να διαβάσει τις δικαιολογημένες και αδικαιολόγητες απουσίες ενός μαθητή και να εμφανίζει το μήνυμα «προάγεται» αν το σύνολό τους δεν είναι πάνω από 100.
12. Φτιάξτε αλγόριθμο που θα διαβάσει έναν ακέραιο αριθμό και αν είναι θετικός θα εμφανίζει τον επόμενο ενώ αν είναι αρνητικός θα εμφανίζει τον προηγούμενο.
13. Να δίνεται ένας ακέραιος και να εμφανίζει σχετικά μηνύματα αν είναι άρτιος ή περιττός.
14. Να δίνεται ένας διψήφιος ακέραιος και αν είναι περιττός να εμφανίζεται το άθροισμα των ψηφίων του, αλλιώς να εμφανίζεται το γινόμενο των ψηφίων του.
15. Φτιάξτε αλγόριθμο που θα διαβάσει έναν ακέραιο αριθμό και θα εμφανίζει το διπλάσιό του αν είναι άρτιος ή το τριπλάσιό του αν είναι περιττός.
16. Να δίνεται ένα ακέραιος και να εμφανίζει σχετικά μηνύματα με το αν είναι πολλαπλάσιο του 5 ή όχι.
17. Να δίνονται 2 ακέραιοι αριθμοί. Αν ο πρώτος είναι πολλαπλάσιο του δεύτερου να εμφανίζεται το γινόμενό τους, ενώ σε κάθε άλλη περίπτωση να εμφανίζεται το άθροισμά τους.
18. Να δίνονται 2 ακέραιοι αριθμοί και αν ο μέσος όρος τους είναι μεγαλύτερος του 50 και ο δεύτερος πολλαπλάσιο του 7, να εμφανίζεται το διπλάσιο του πρώτου και το τριπλάσιο του δεύτερου, σε κάθε άλλη περίπτωση το μήνυμα «ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ»

19. Να δίνονται 2 διψήφιοι ακέραιοι, κι αν είναι και οι δύο άρτοι ή και οι δύο περιττοί να εμφανίζεται ο μέσος όρος τους, σε κάθε άλλη περίπτωση τα διπλάσιά τους.
20. **Φτιάξτε αλγόριθμο που θα διαβάξει δύο ακεραίους και μέσω του γινομένου τους θα βρίσκει αν είναι ομόσημοι ή ετερόσημοι και θα εμφανίζει το ανάλογο μήνυμα.**
21. **Φτιάξτε αλγόριθμο που θα διαβάξει δύο ακεραίους και (χωρίς την προηγούμενη υπόδειξη), θα βρίσκει αν είναι ομόσημοι ή ετερόσημοι και θα εμφανίζει το ανάλογο μήνυμα.**
22. Να γραφεί αλγόριθμος που θα διαβάξει το ύψος πέντε αθλητών/τριών, καθώς και το 1 αν είναι άνδρες ή το 2 αν είναι γυναίκες και θα εμφανίζει το μέσο ύψος των ανδρών και το μέσο ύψος των γυναικών.
23. Να γραφτεί αλγόριθμος που να δέχεται έναν αριθμό και να εμφανίζει το διπλάσιο του αν διαιρείται ακριβώς με το 3 και το 4 και το τριπλάσιο του αλλιώς.
24. Να δίνονται 2 ακέραιοι αριθμοί. Να εμφανίζεται το άθροισμά τους αν ο ένας πολλαπλάσιο του 3 **και** ο άλλος πολλαπλάσιο του 4. Ενώ ε κάθε άλλη περίπτωση το γινόμενό τους.
25. Να δίνονται 2 ακέραιοι αριθμοί. Να εμφανίζεται το άθροισμά τους αν ο ένας πολλαπλάσιο του 3 **ή** ο άλλος πολλαπλάσιο του 4. Ενώ ε κάθε άλλη περίπτωση το γινόμενό τους.
26. Να δίνεται ένας αριθμός και να εμφανίζεται μήνυμα αν ανήκει στην 20βάθμια κλίμακα ή όχι.
27. Να δίνεται ένας αριθμός και να εμφανίζεται μήνυμα αν ΔΕΝ ανήκει στην 20βάθμια κλίμακα ή όχι.
28. Να γραφεί αλγόριθμος που να δέχεται ένα έτος και να εμφανίζει αν είναι δίσεκτο ή όχι. Υπενθυμίζεται ότι ένα έτος είναι δίσεκτο : όταν διαιρείται με το 4 και δεν είναι έτος αιώνα ή όταν διαιρείται με το 400.
29. **Αν μέχρι τις πρώτες 40 ώρες εργασίας το ωρομίσθιο ενός εργαζόμενου είναι 14 ευρώ, ενώ οι υπερωρίες (δηλ. αν δουλέψει πάνω από 40 ώρες) είναι 22 ευρώ, να υπολογίζεται η αποζημίωση όταν δίνονται οι ώρες που εργάστηκε.**
30. **Να δίνεται ο μισθός ενός υπαλλήλου. Φορολογείται ως εξής : για ποσό μικρότερο ίσο των 1500 ευρώ ο φόρος είναι 5% του μισθού, αντιθέτως είναι 12%. Να γίνει με 2 τρόπους : α. θεωρώντας ότι η φορολόγηση γίνεται επί του συνόλου του μισθού για κάθε κατηγορία και β. θεωρώντας ότι η φορολόγηση γίνεται ξεχωριστά για κάθε ποσό κάτω και πάνω των 1500 ευρώ, δηλ. αν παίρνει 1800 ευρώ με 12% φορολογείται μόνο το ποσό άνω των 1500 ευρώ δηλαδή τα 300 ευρώ, ενώ τα πρώτα 1500 με 5%.**
31. **Να δίνονται οι συντελεστές μιας πρωτοβάθμιας εξίσωσης και να εμφανίζονται όλες οι περιπτώσεις αν έχει λύση ή όχι.**