



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Ονοματεπώνυμο:

Κωνσταντίνα Μπονατσάκη

Αριθμός Μητρώου:

24604

Μάθημα:

Πληροφορική

Εξάμηνο:

2^ο

Διδάσκων

Δρ. Δημήτρης Παπανικολάου

Επικουρικό Διδακτικό Προσωπικό:

Φωτεινή Κορρέ



ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ – ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

- **ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ:** Ο προγραμματισμός αποτελεί βασικό εργαλείο μεταξύ ανθρώπου και ηλεκτρονικού υπολογιστή/ μηχανών. Πρόκειται για ένα σύνολο αυστηρά καθορισμένων οδηγιών/ βημάτων που δίδονται με αντικειμενικό τρόπο και υπαγορεύουν τι πρέπει να κάνει ένας υπολογιστής. Ένας υπολογιστής από μόνος του δεν είναι σε θέση να κάνει κάτι. Αντίθετα, λαμβάνει οδηγίες από τον άνθρωπο, με στόχο την υλοποίηση ενός επιθυμητού αποτελέσματος.
- **ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ:** Η σειρά των οδηγιών/ βημάτων που αναφέρθηκαν παραπάνω συνιστούν τον αλγόριθμο, ενώ η γραπτή τους μορφή ονομάζεται **κώδικας** (ή **πρόγραμμα**, αν είναι διατυπωμένες σε μια γλώσσα που μπορεί να εκτελεστεί από ένα σύστημα).
- **ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ:** Με τον όρο αυτό συχνά νοείται η τεχνητή γλώσσα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο μιας μηχανής/ ηλεκτρονικού υπολογιστή. Όπως όλες οι γλώσσες, έτσι και οι γλώσσες προγραμματισμού, ορίζονται από ένα σύνολο συντακτικών και εννοιολογικών κανόνων, που ορίζουν το νόημα και τη δομή της εκάστοτε πρότασης. Ειδικότερα, περιλαμβάνουν:
 1. **Μεταβλητές (variables):** Σύμβολα που αποθηκεύονται τιμές (π.χ. $X=5$, $Y=29$)
 2. **Τελεστές (operators):** Σύμβολα που αντιπροσωπεύουν πράξεις, ορίζουν υπολογισμούς, συγκρίσεις κ.ά. (π.χ. $b+c$, $x < y$)
 3. **Δομές δεδομένων (data structures):** Τρόποι οργάνωσης και ομαδοποίησης πολλών τιμών για ευκολότερη χρήση, συνήθως με τη χρήση κάποιου δείκτη προσπέλασης (π.χ. $L = \{a, b, c, d\}$, $L(2) = b$)
 4. **Βρόχοι (loops):** Μηχανισμοί που επιτρέπουν την **επανάληψη** μιας ή περισσότερων εντολών έως ότου ικανοποιηθεί μια συνθήκη
 5. **Συνθήκες αποφάσεων (conditionals):** Λογικές εκφράσεις που μπορούν να είναι αληθείς ή ψευδείς και οι οποίες καθορίζουν διακλαδώσεις στη ροή εκτέλεσης ενός προγράμματος. Ανάλογα με το αν μια συνθήκη ισχύει ή όχι, το πρόγραμμα επιλέγει μία από δύο ή περισσότερες εναλλακτικές διαδρομές και εκτελεί το αντίστοιχο σύνολο εντολών (π.χ. αν $X < 10$, τότε εκτέλεσε A, αλλιώς εκτέλεσε B).

ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΝΟΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ:

1. Περιγράφει όσο το δυνατόν ακριβέστερα τα δεδομένα που ο ίδιος θα χρησιμοποιήσει.
2. Κάθε βήμα του ονομάζεται εντολή. Είναι αυστηρά καθορισμένο και δηλώνει τι ακριβώς κάνει.
3. Περιγράφει τα τελικά αποτελέσματα (ότι δηλαδή παράγεται από τον ίδιο τον αλγόριθμο).
4. Η διαδικασία αποτελέσματος προς το χρήστη συμπληρώνεται πάντα, ύστερα από ένα πεπερασμένο αριθμό βημάτων

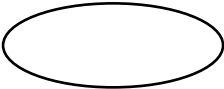


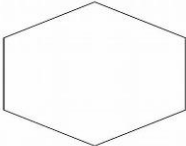
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΡΟΗΣ (FLOWCHARTS) ΚΑΙ ΨΕΥΔΟΚΩΔΙΚΑΣ (PSEUDOCODE)

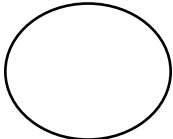


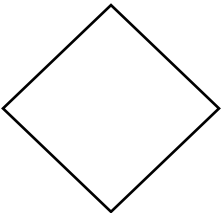
Στην διαδικασία ανάπτυξης ενός αλγορίθμου είναι σημαντική η δυνατότητα επικοινωνίας με μια κοινή γλώσσα, απαλλαγμένη από έννοιες με διττή σημασία και ανεξάρτητη από τον τρόπο υλοποίησης του αλγορίθμου που μπορεί να είναι ένα πρόγραμμα γραμμένο σε μια οποιαδήποτε γλώσσα προγραμματισμού, μια κατασκευή ή ακόμα και μια σειρά ενεργειών ή σκέψεων.

Ο συνηθέστερος τρόπος αναπαράστασης ενός αλγορίθμου είναι το διάγραμμα ροής (flowchart) και ο ψευδοκώδικας (pseudocode). Το διάγραμμα ροής είναι σχηματική απεικόνιση/ αναπαράσταση, ενώ ο ψευδοκώδικας είναι ένα εργαλείο που χρησιμοποιείται από τους προγραμματιστές, κυρίως στα αρχικά στάδια κατάστρωσης ενός προβλήματος. Με άλλα λόγια πρόκειται για μια “σύμβαση” μεταξύ ανθρώπινης γλώσσας και γλώσσας ηλεκτρονικού υπολογιστή. Με τον ψευδοκώδικα, τα βήματα μιας λύσης ή η μορφή ενός αλγορίθμου περιγράφονται με σύντομες, απλές και περιεκτικές προτάσεις που όμως υπακούν σε μια τυποποίηση που πλησιάζει την τυποποίηση μιας γλώσσας προγραμματισμού.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά τα γεωμετρικά σχήματα που χρησιμοποιούνται για τη διαγραμματική απεικόνιση των αλγορίθμων.

Πίνακας 1:

ΣΧΗΜΑ	ΕΡΜΗΝΕΙΑ
	Αρχή / Τέλος: Τοποθετείται στην αρχή και το τέλος με τη σχετική εγγραφή/ ένδειξη.
	Είσοδος/ Έξοδος: Εισαγωγή – Εξαγωγή Δεδομένων.
	Επεξεργασία: Δηλώνει τις εκφράσεις που εκτελούνται διαδοχικά.
	Προετοιμασία: Χρήση ως επικεφαλίδα της επανάληψης.

	<p>Σύνδεση: Χρησιμοποιείται για τη σύνδεση πολλών γραμμών ροής.</p>
	<p>Γραμμή Ροής : Συνδέει τα διάφορα σχήματα δείχνοντας την κατεύθυνση της ροής εκτέλεσης.</p>
	<p>Διαδικασία: Προκαθορισμένη διαδικασία που εμπεριέχει στοιχειώδη βήματα εκτέλεσης.</p>
	<p>Απόφαση: Η χρήση αυτού του στοιχείου έγκειται στην επιλογή κατεύθυνσης της ροής εκτέλεσης σύμφωνα με τη λογική τιμή της συνθήκης που εγγράφεται. Τυπικά περιέχει ερώτηση «ΝΑΙ/ΟΧΙ» ή «ΑΛΗΘΕΣ/ΨΕΥΔΕΣ». Αυτό το σύμβολο έχει συνήθως δύο βέλη να εξέρχονται από αυτό, ένα πλευρικά που αντιστοιχεί στο ΟΧΙ/ΨΕΥΔΕΣ και ένα προς τα κάτω που αντιστοιχεί στο ΝΑΙ/ ΑΛΗΘΕΣ. Επίσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν παραπάνω από δύο βέλη, το οποίο δηλώνει μια σύνθετη απόφαση και σε αυτή την περίπτωση μπορεί να χρειαστεί περαιτέρω ανάλυση ή αντικατάσταση από το σύμβολο προκαθορισμένη διαδικασία.</p>

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ – ΑΣΚΗΣΗ

Στη συγκεκριμένη άσκηση ζητείται σε πρώτο στάδιο η επιλογή μιας διαδικασίας και σε δεύτερο η περιγραφή αυτής σε βήματα ψευδοκώδικα και διαγραμμάτων ροής. Η διαδικασία που επιλέχθηκε είναι η παρασκευή σούπας (1^ο παράδειγμα)

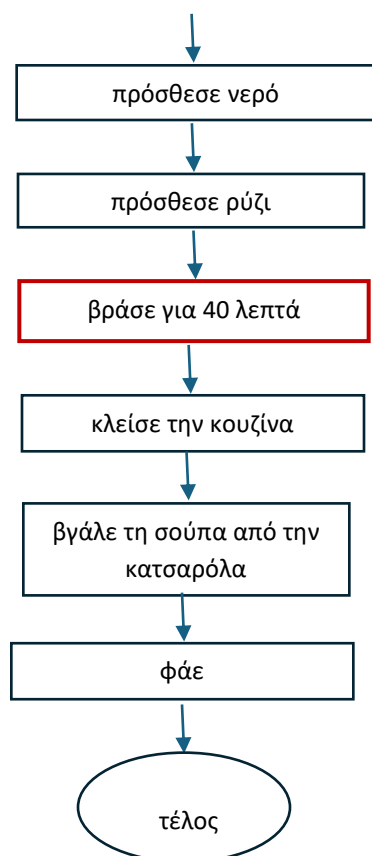


Παράδειγμα 1^ο:

Ψευδοκώδικας για να παρασκευάσεις σούπα, αν γνωρίζεις το χρόνο βρασμού.

1. Πάρε όλα τα υλικά (κολοκύθι, πατάτα, καρότο, κρεμμύδι, χυμό ντομάτας, ρύζι κ.ά.)
2. Ξεχώρισε τα λαχανικά
3. Κόψε τα
4. Βάλε τα στην κατσαρόλα
5. Βάλε λάδι στην κατσαρόλα
6. Ζέστανε για 10 λεπτά
7. Πρόσθεσε 100 γραμμάρια ντομάτα
8. Πρόσθεσε νερό
9. Πρόσθεσε ρύζι
10. Βράσε για 40 λεπτά
11. Κλείσε την κουζίνα
12. Βγάλε τη σούπα από την κατσαρόλα
13. Φάε

Διάγραμμα Ροής:



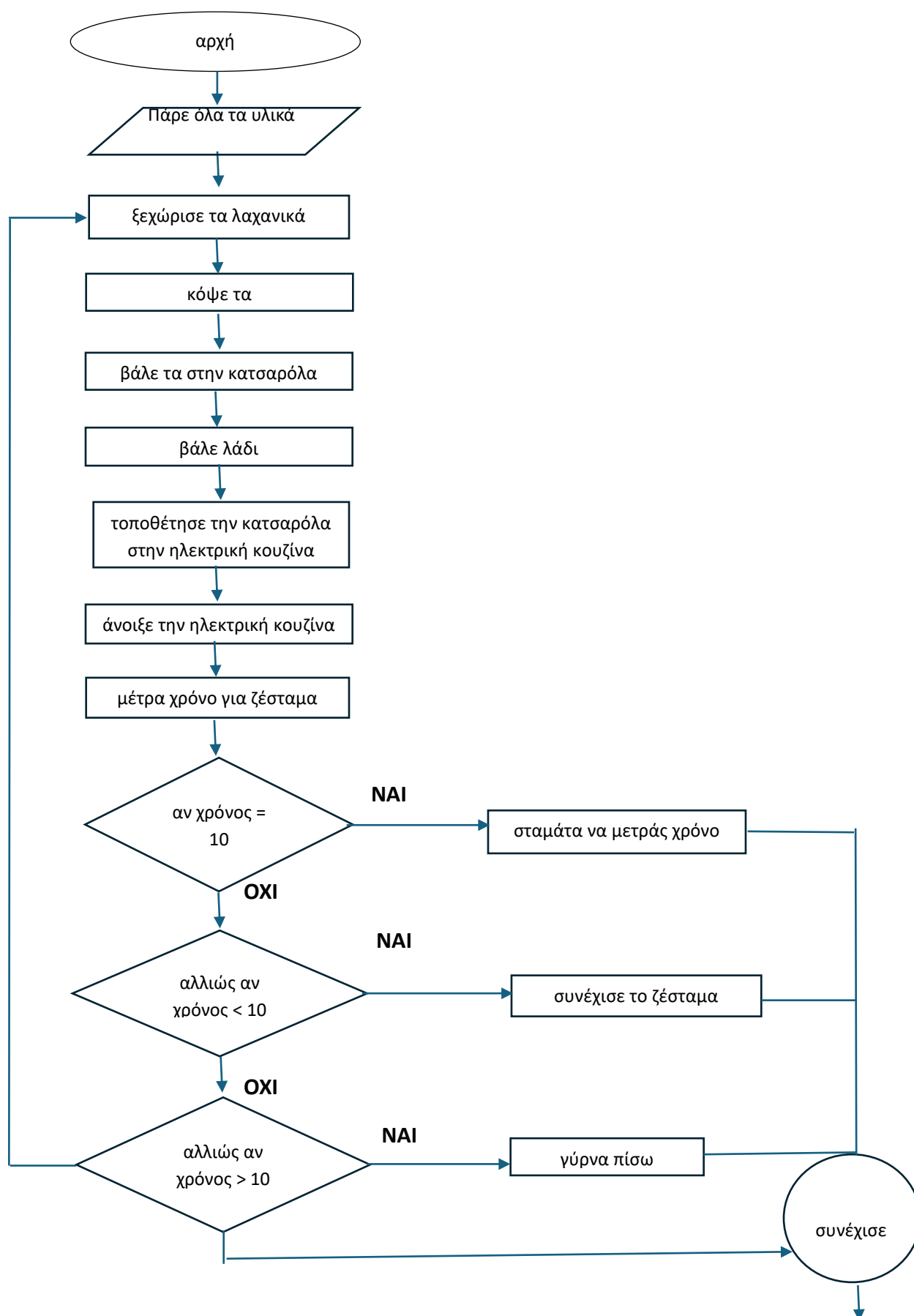
Βελτιώσεις – Παρατηρήσεις: Οι γραμμές του κώδικα 7, 8 και 9 παρουσιάζουν ασάφεια, διότι δεν αναφέρουν τις ποσότητες που πρέπει να προστεθούν. Επίσης, η λέξη «προσθέσε» πιθανά να μην είναι τόσο κατανοητή από τον ψευδοκώδικα – ίσως υποδηλώνει μαθηματική πράξη.

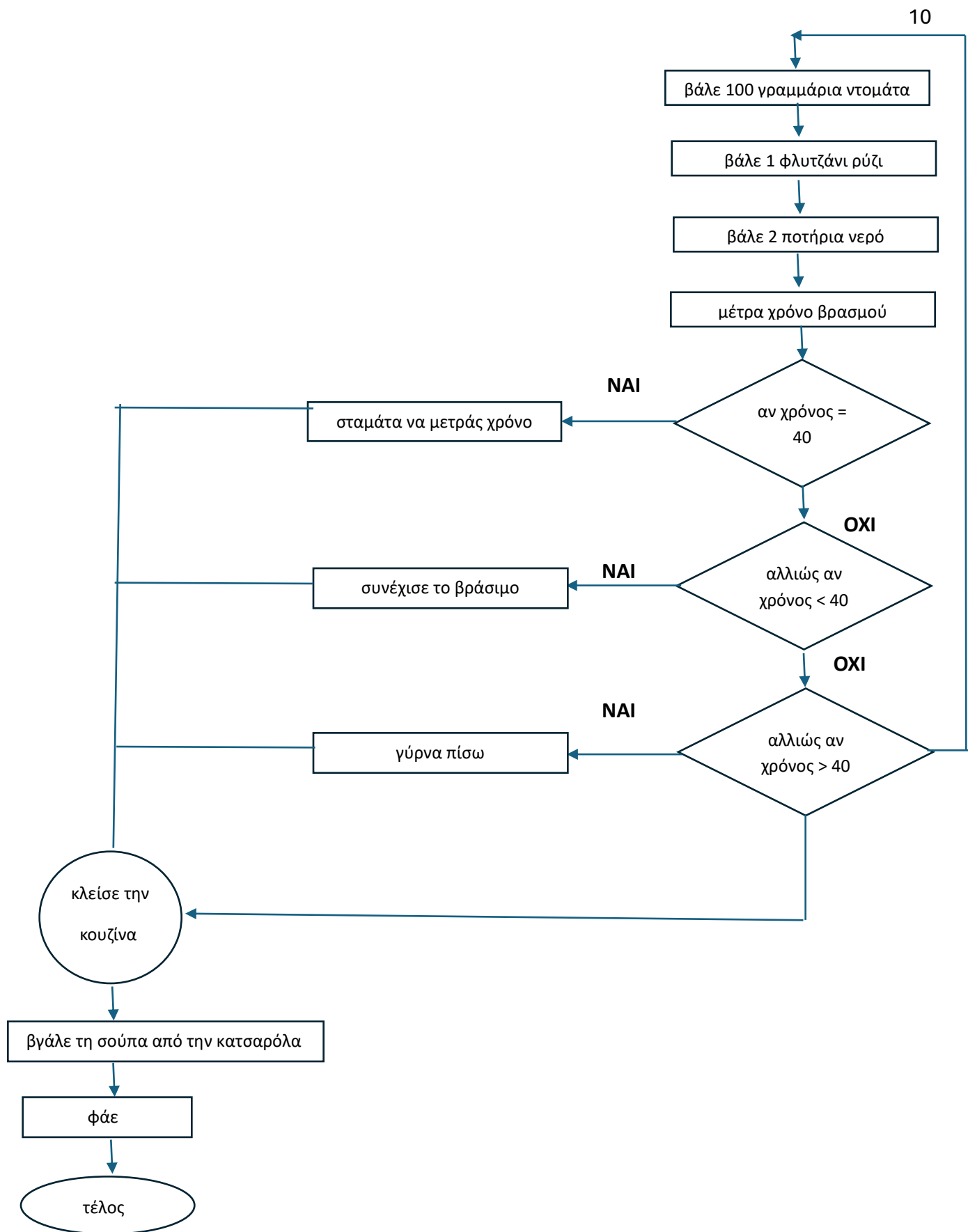
Ασάφεια επίσης παρουσιάζουν και οι γραμμές 6 και 10 , καθώς και στις δύο περιπτώσεις δεν υπάρχει διαδικασία ελέγχου που να υποδηλώνει αν τελικά διατηρήθηκαν οι χρόνοι ζεστάματος και βρασμού.

Ψευδοκώδικας για να παρασκευάσεις σούπα, αν γνωρίζεις το χρόνο βρασμού (Διορθώσεις)

1. Πάρε όλα τα υλικά (κολοκύθι, πατάτα, καρότο, κρεμμύδι, χυμό ντομάτας, ρύζι κ.ά.)
2. Ξεχώρισε τα λαχανικά
3. Κόψε τα
4. Βάλε τα στην κατσαρόλα
5. Βάλε λάδι
6. Τοποθέτησε την κατσαρόλα στην ηλεκτρική κουζίνα

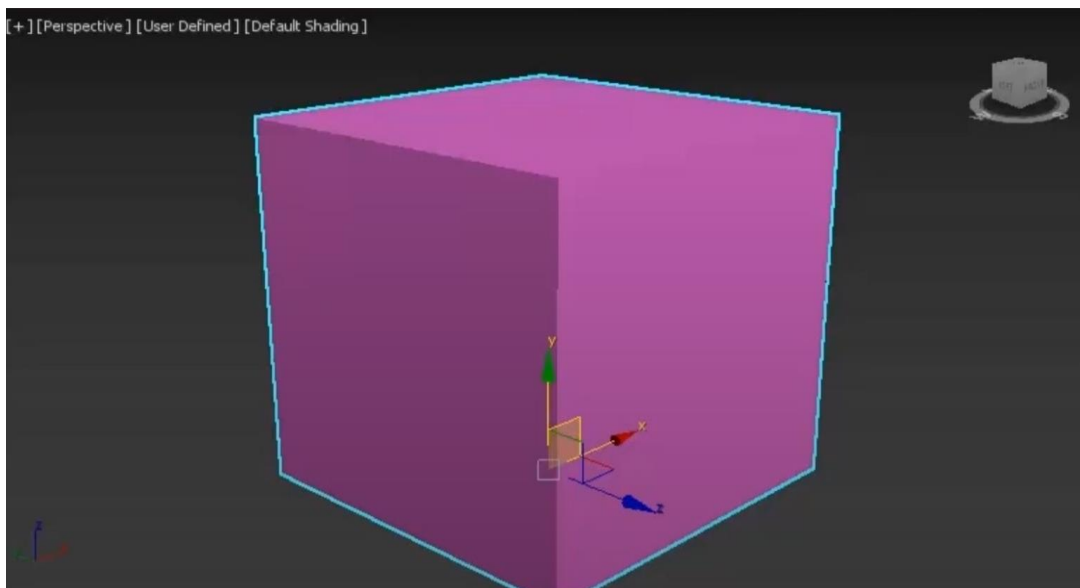
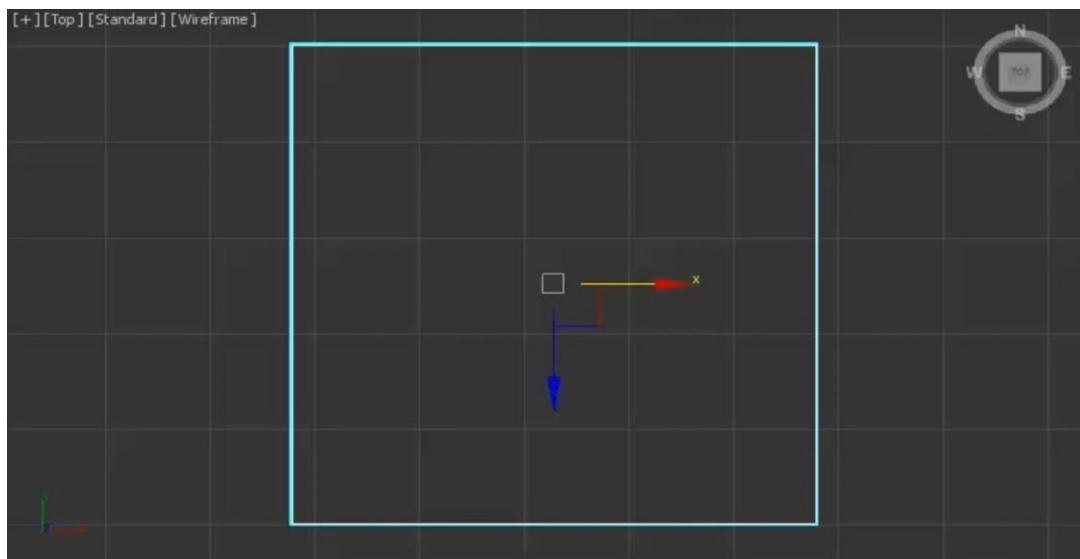
7. Άνοιξε την κουζίνα
8. Ξεκίνα να μετράς χρόνο ζεστάματος
9. Για κάθε λεπτό που περνάει:
10. – Πρόσθεσε το λεπτό στο χρόνο για ζέσταμα
11. – Πέρασε ο χρόνος για ζέσταμα 10 λεπτών;
12. – Αν όχι, τότε:
13. – Συνέχισε το ζέσταμα
14. – Αν ναι, τότε:
15. – Σταμάτα να μετράς το χρόνο για ζέσταμα.
16. – Βάλε 100 γραμμάρια ντομάτα
17. – Βάλε 1 φλυτζάνι ρύζι
18. - Βάλε 2 ποτήρια νερό
19. - Βράσε για 40 λεπτά
20. – Για κάθε λεπτό που περνάει:
21. – Πρόσθεσε το λεπτό στο χρόνο βρασμού
22. – Πέρασε ο χρόνος βρασμού των 40 λεπτών;
23. – Αν όχι, τότε:
24. – Συνέχισε το βράσιμο
25. – Αν ναι, τότε σταμάτα να μετράς το χρόνο βρασμού
26. Κλείσε την κουζίνα
27. Βγάλε την σούπα από την κατσαρόλα
28. Φάε

Διάγραμμα Ροής:



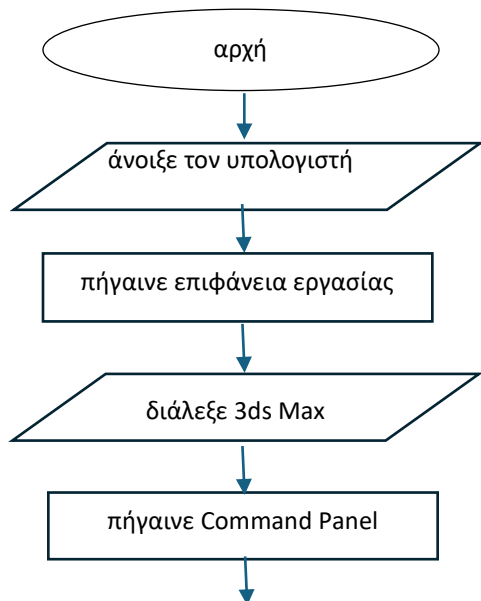
Παράδειγμα 2°:

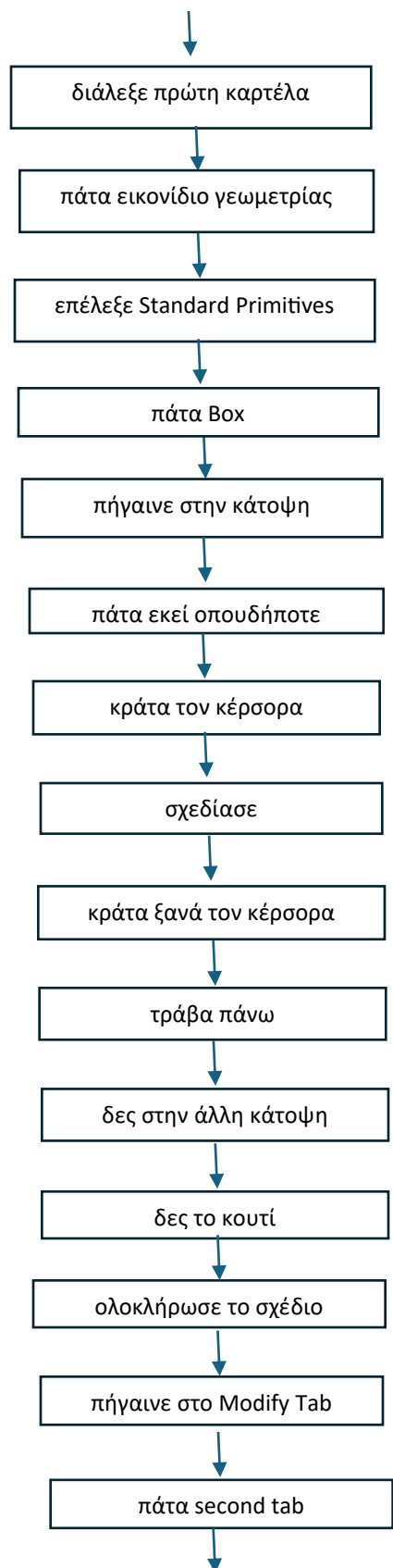
Σε αυτό το παράδειγμα επιλέχθηκε η περιγραφή βημάτων για τη δημιουργία ενός κουτιού μέσω του προγράμματος 3ds Max.

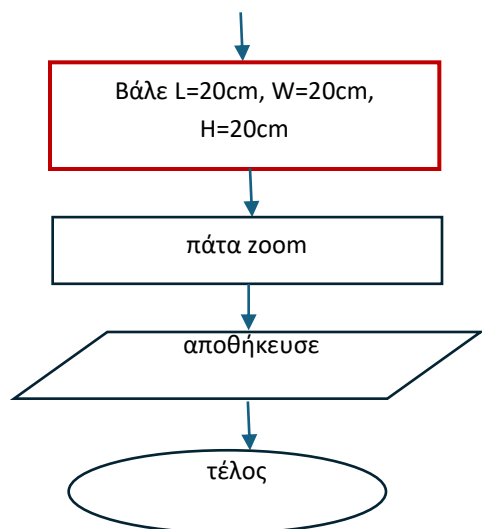


Ψευδοκώδικας για να δημιουργήσεις ένα κουτί, αν γνωρίζεις τις διαστάσεις

1. Άνοιξε τον υπολογιστή
2. Πήγαινε επιφάνεια εργασίας
3. Διάλεξε 3ds Max
4. Πήγαινε Command Panel
5. Διάλεξε πρώτη καρτέλα
6. Πάτα εικονίδιο γεωμετρίας
7. Επέλεξε Standard Primitives
8. Πάτα Box
9. Πήγαινε στην κάτοψη
10. Πάτα οπουδήποτε
11. Κράτα τον κέρσορα
12. Σχεδίασε
13. Κράτα ξανά τον κέρσορα
14. Τράβα πάνω
15. Δες στην άλλη κάτοψη
16. Δες το κουτί
17. Ολοκλήρωσε το σχέδιο
18. Πήγαινε στο modify tab
19. Πάτα second tab
20. Βάλε διαστάσεις (L=20cm , W=20cm, H= 20cm)
21. Πάτα zoom
22. Αποθήκευσε

Διάγραμμα Ροής:





Βελτιώσεις – Παρατηρήσεις: Οι γραμμές του κώδικα 9 και 15 παρουσιάζουν ασάφεια στις οδηγίες και επανάληψη. Η γραμμή 14 επίσης παρουσιάζει ασάφεια και πιθανά διττή ερμηνεία. Τέλος, η γραμμή 20 δεν παρουσιάζει κάποια διαδικασία ελέγχου σχετικά με το αν τηρήθηκαν οι απαιτούμενες από τον κώδικα τιμές.

Ψευδοκώδικας για να δημιουργήσεις ένα κουτί, αν γνωρίζεις τις διαστάσεις (Βελτιώσεις)

1. Άνοιξε τον υπολογιστή
2. Πήγαινε επιφάνεια εργασίας
3. Διάλεξε 3ds Max
4. Πήγαινε Command Panel
5. Διάλεξε πρώτη καρτέλα
6. Πάτα εικονίδιο γεωμετρίας
7. Επέλεξε Standard Primitives
8. Πάτα Box
9. Πήγαινε στην οθόνη πάνω αριστερά
10. Πάτα εκεί οπουδήποτε
11. Κράτα τον κέρσορα
12. Σχεδίασε
13. Κράτα ξανά τον κέρσορα
14. Πάτα στο σημείο που σχεδίασες
15. Τράβα προς τα πάνω το κουτί
16. Δες στην οθόνη κάτω δεξιά

17. Δες το κουτί
18. Ολοκλήρωσε το σχέδιο
19. Πήγαινε στο Modify Tab
20. Πάτα Second Tab
21. Βάλε διαστάσεις ($L=20\text{cm}$, $W=20\text{cm}$, $H= 20\text{cm}$)
22. - Αν $L=20\text{ cm}$, $W=20\text{cm}$, $H=20\text{cm}$ τότε
23. - Πήγαινε στο βήμα 26
24. – Αλλιώς αν $L\neq 20\text{ cm}$, $W\neq 20\text{cm}$, $H\neq 20\text{cm}$
25. – Πήγαινε ξανά στο Modify Tab (Επανάληψη Διαδικασίας)
26. – Πάτα zoom
27. Αποθήκευσε

Διάγραμμα Ροής: