

**ΣΩΣΤΟ – ΛΑΘΟΣ**

1. Ο πίνακας, η στοίβα, η ουρά και λίστα είναι γραμμικές δομές δεδομένων.
2. Οι δομές δεδομένων που χρησιμοποιούν δείκτες αποκαλούνται δυναμικές.
3. Οι δυναμικές δομές είναι πιο ευέλικτες από τις στατικές δομές, γιατί επεκτείνονται και συρρικνώνονται κατά την διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος.
4. Μια απλά συνδεδεμένη λίστα μπορούμε να τη διατρέξουμε και προς τις δύο κατευθύνσεις.
5. Η συνδεδεμένη λίστα αποτελείται από μία σειρά από κόμβους, που συνήθως βρίσκονται σε απομακρυσμένες θέσεις μνήμης
6. Σε μία λίστα δε χρειάζεται να οριστεί ένα αρχικό μέγεθος.
7. Κάθε κόμβος μιας λίστας αποτελείται από δύο κύρια τμήματα . Το πρώτο τμήμα περιέχει τη διεύθυνση του επόμενου κόμβου με τον οποίο συνδέεται και το δεύτερο τμήμα φιλοξενεί τα δεδομένα.
8. Δεν είναι δυνατό να υπάρχει «τυχαία» πρόσβαση σε μια απλά συνδεδεμένη λίστα.
9. Σε μια λίστα, τα στοιχεία δεν μπορούν να προστεθούν ή να αφαιρεθούν από τη μέση της λίστας, παρά μόνο από την αρχή ή το τέλος της.
10. Στη διπλά συνδεδεμένη λίστα τα περιεχόμενα των κόμβων προσπελαύνονται και από τις δύο κατευθύνσεις.
11. Για να προσπελάσουμε τους κόμβους της λίστας χρειάζεται να γνωρίζουμε τη διεύθυνση (θέση στη μνήμη) του πρώτου κόμβου της λίστας
12. δείκτης του τελευταίου κόμβου της λίστας έχει ως τιμή το NULL (κενό)
13. Ο δείκτης μιας λίστας λαμβάνει τιμές ακέραιες.
14. Σε μια λίστα μπορούμε να προσπελάσουμε τους κόμβους της, με όποια σειρά επιθυμούμε.
15. Ένα πλεονέκτημα των λιστών (έναντι των πινάκων), είναι ότι η τυχαία πρόσβαση σε ένα κόμβο της λίστας δεν επιτρέπεται.
16. Οι κόμβοι μιας λίστας βρίσκονται σε συνεχόμενες θέσεις στην μνήμη.
17. Ο δείκτης μιας λίστας αποτελεί πεδίο του κόμβου.
18. Οι βασικές λειτουργίες σε μια λίστα είναι η εισαγωγή και η διαγραφή ενός κόμβου.
19. Ο κόμβος μιας λίστας αποτελείται από δύο πεδία, τα δεδομένα και τον δείκτη.
20. Το πεδίο δεδομένα μπορεί να πάρει μια ή περισσότερες αριθμητικές ή αλφαριθμητικές πληροφορίες.
21. Ο δείκτης χρησιμοποιείται για την σύνδεση των κόμβων μιας δυναμικής δομής δεδομένων.
22. Το πεδίο δείκτης παίρνει τιμές διευθύνσεις της μνήμης RAM.

23. Στην διαγραφή ενός κόμβου σε μια λίστα αρκεί να αλλάξει η τιμή ο δείκτης του προηγούμενου κόμβου και να δείχνει πλέον τον επόμενο κόμβο αυτού που διαγράφεται.
24. Τα δένδρα υλοποιούνται με χρήση δεικτών.
25. Όταν δύο κόμβοι, ενός δένδρου, συνδέονται μεταξύ τους με μία ακμή, τότε ονομάζουμε «γονέα» τον κόμβο από τον οποίο ξεκινάει η ακμή και «παιδί» τον κόμβο στον οποίο καταλήγει η ακμή.
26. Τα δένδρα μπορούν να υλοποιηθούν και με χρήση στατικών δομών (πίνακες).
27. Στο δένδρο ένας κόμβος μπορεί να συνδέεται με οποιονδήποτε άλλον.
28. Ρίζα ενός δένδρου είναι ο κόμβος χωρίς γονέα.
29. Φύλλα ενός δένδρου είναι οι κόμβοι χωρίς παιδιά.
30. Υποδένδρο λέγεται ένα τμήμα του αρχικού δένδρου με ρίζα ένα οποιονδήποτε κόμβο του.
31. Το γενεαλογικό δένδρο είναι δυαδικό.
32. Ένας κόμβος ενός δένδρου δεν έχει μοναδική διαδρομή.
33. Η ρίζα ενός δένδρου δεν μπορεί ποτέ να είναι φύλλο.
34. Σε ένα δυαδικό δένδρο, φύλλα συναντάμε μόνο στο αριστερό υποδένδρο.
35. Σε ένα δυαδικό δένδρο, κάθε κόμβος-γονέας μπορεί να έχει το πολύ δύο παιδιά.
36. Δεν είναι δυνατό να υπάρχουν δύο διαφορετικές διαδρομές από την ρίζα προς έναν άλλον κόμβο ενός δένδρου.
37. Σε ένα δυαδικό δένδρο, κάθε κόμβος έχει μηδέν, ένα ή δύο υποδένδρα.
38. Η ρίζα ενός δένδρου είναι ο μόνος κόμβος ενός δένδρου που δεν έχει γονέα.
39. Τα φύλλα ενός δένδρου είναι απομονωμένοι κόμβοι που δε συνδέονται με άλλους κόμβους.
40. Ένα δυαδικό δένδρο (binary tree) είναι ένα διατεταγμένο δένδρο, στο οποίο κάθε κόμβος έχει το πολύ δύο παιδιά, το αριστερό και το δεξιό παιδί
41. Σε ένα δένδρο, κάθε κόμβος-γονέας μπορεί να έχει οποιονδήποτε αριθμό παιδιών.
42. Το κύριο χαρακτηριστικό των δένδρων είναι ότι από έναν κόμβο υπάρχει μόνο ένας επόμενος κόμβος.
43. Μπορούν να υπάρχουν διαφορετικές δομές δυαδικών δένδρων αναζήτησης που αποθηκεύουν τα ίδια στοιχεία.
44. Τα δένδρα και οι γράφοι είναι μη γραμμικές δομές δεδομένων.
45. Κάθε δένδρο είναι γράφος
46. Ένας γράφος αποτελείται από ένα σύνολο κόμβων και ένα σύνολο γραμμών.

47. Στον γράφο ένας κόμβος μπορεί να συνδέεται με οποιονδήποτε άλλον.
48. Εάν όλες οι ακμές σε έναν γράφο έχουν κατεύθυνση, ο γράφος ονομάζεται κατευθυνόμενος γράφος
49. Παράδειγμα ενός γράφου αποτελούν οι πόλεις και οι γραμμές τις οδικές συνδέσεις μεταξύ τους.
50. Οι δυναμικές δομές είναι πιο ευέλικτες από τη στατική δομή του πίνακα, επειδή επεκτείνονται και συρρικνώνονται κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος.
51. Με τη χρήση δεικτών διευκολύνονται οι λειτουργίες της εισαγωγής και της διαγραφής δεδομένων στις λίστες.
52. Για τη διαγραφή ενός κόμβου σε λίστα, αρκεί ν' αλλάξει τιμή ο δείκτης του προηγούμενου κόμβου και να δείχνει πλέον τον επόμενο αυτού που διαγράφεται.
53. Οι όροι index και pointer αποδίδονται στα ελληνικά ως δείκτης. Και οι δύο παραπέμπουν σε θέσεις, πίνακα ο πρώτος και μνήμης ο δεύτερος.
54. Ένας γράφος (graph) αποτελείται από ένα σύνολο κόμβων (ή σημείων ή κορυφών) και ένα σύνολο γραμμών (ή ακμών ή τόξων) που ενώνουν μερικούς ή όλους τους κόμβους.
55. Το κύριο χαρακτηριστικό των δένδρων είναι, ότι από ένα κόμβο δεν υπάρχει ένας μόνο επόμενος κόμβος, αλλά περισσότεροι.
56. Ο γράφος αποτελεί την πιο γενική δομή δεδομένων, με την έννοια ότι όλες οι προηγούμενες δομές που παρουσιάστηκαν μπορούν να θεωρηθούν περιπτώσεις γράφων.
57. Ένας γράφος ονομάζεται μη-κατευθυνόμενος όταν μπορούμε να κινηθούμε προς τις δύο κατευθύνσεις σε όλες του τις ακμές.
58. Σε ένα δένδρο μπορεί να υπάρχει μόνο μία ρίζα, αλλά πολλά φύλλα.

### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Ποια από τις ακόλουθες **δεν** είναι γραμμική;
 

Α. Πίνακας	Β. Στοίβα	Γ. Γράφος	Δ. Ουρά.
------------	-----------	-----------	----------
2. Ένας δείκτης παίρνει τιμές
 

Α. Ακέραιες	Β. Διευθύνσεις της RAM
Γ. Πραγματικές	Δ. Λογικές
3. Οι πόλεις και οι οδικές αρτηρίες μπορούν να αναπαρασταθούν με
 

Α. Δένδρο	Β. Λίστα	Γ. Πίνακα	Δ. Γράφο.
-----------	----------	-----------	-----------
4. Για να προσπελάσουμε τους κόμβους της λίστας χρειάζεται να γνωρίζουμε τη διεύθυνση (θέση στη μνήμη) του πρώτου κόμβου της λίστας. Η διεύθυνση αυτή αποθηκεύεται σε μία ειδική μεταβλητή που την ονομάζουμε συνήθως
 

Α. Δείκτης	Β. Null	Γ. Κεφαλή	Δ. Δεδομένα.
------------	---------	-----------	--------------
5. Ο κόμβος ενός δέντρου, χωρίς γονέα βρίσκεται στην κορυφή του δένδρου και ονομάζεται.
 

Α. Παιδί	Β. Γονέας	Γ. Φύλλο	Δ. Ρίζα.
----------	-----------	----------	----------

6. Ο κόμβος ενός δέντρου, χωρίς παιδί ονομάζεται.  
**A.** Παιδί                      **B.** Γονέας                      **Γ.** Φύλλο                      **Δ.** Ρίζα.
7. Ποια από τις βασικές δομές δεδομένων είναι η πιο κατάλληλη για να αναπαραστήσετε τη δομή των καταλόγων, των υποκαταλόγων και των αρχείων στον σκληρό σας  
**A.** δίσκο                      **B.** πίνακας                      **Γ.** λίστα  
**Δ.** δένδρο                      **E.** ουρά                      **ΣΤ.** στοίβα
8. Οι πληροφορίες σε μια εγκυκλοπαίδεια μπορούν να οργανωθούν σε ένα σύνολο θεματικών κατηγοριών, όπως Θετικές Επιστήμες, Ιστορία, Τέχνες κ.λπ. Κάθε θεματική κατηγορία μπορεί με την σειρά της να υποδιαιρείται σε μια άλλη σειρά θεματικών υποκατηγοριών σε διάφορα επίπεδα και υποεπίπεδα με τα άρθρα να βρίσκονται στη βάση της δομής. Για παράδειγμα, η κατηγορία Θετικές Επιστήμες μπορεί να περιλαμβάνει τις υποκατηγορίες Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία, Πληροφορική κ.λπ. Επιλέξτε ποια από τις παρακάτω δομές δεδομένων είναι καταλληλότερη για την αναπαράσταση αυτών των πληροφοριών:  
**A.** δένδρο                      **B.** λίστα                      **Γ.** πίνακας
9. Δομές δεδομένων είναι (επιλέξτε περισσότερα από ένα)  
**A.** Πίνακες                      **B.** Αρχεία                      **Γ.** Επιλογή                      **Δ.** Δέντρα  
**E.** Επανάληψη                      **ΣΤ.** Γράφοι                      **Z.** Λίστες
10. Στις λίστες το κύριο χαρακτηριστικό είναι:  
**A.** ότι οι κόμβοι τους συνήθως βρίσκονται σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης και η σύνδεσή τους γίνεται με δείκτες.  
**B.** ότι οι κόμβοι τους συνήθως βρίσκονται σε απομακρυσμένες θέσεις μνήμης και η σύνδεσή τους γίνεται με δείκτες.  
**Γ.** ότι οι κόμβοι τους συνήθως βρίσκονται σε απομακρυσμένες θέσεις μνήμης και δεν υπάρχει σύνδεση μεταξύ τους.  
**Δ.** τίποτα από τα παραπάνω.
11. Τα δένδρα (trees) είναι δομές που στις σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού υλοποιούνται:  
**A.** με τη βοήθεια των δεικτών                      **B.** με στατικές δομές (με πίνακες)  
**Γ.** τίποτα από τα παραπάνω                      **Δ.** Με το **A** και το **B**
12. Συνήθως ο δείκτης είναι:  
**A.** ένα πεδίο κάθε κόμβου της δομής.                      **B.** μία σταθερά.  
**Γ.** ο κόμβος της δομής.                      **Δ.** τίποτα από τα παραπάνω.
13. Οι δομές δεδομένων που χρησιμοποιούν δείκτες,  
**A.** αποκαλούνται δυναμικές, γιατί η υλοποίησή τους γίνεται έτσι, ώστε να απαιτείται εκ των προτέρων καθορισμός του μέγιστου αριθμού κόμβων.  
**B.** αποκαλούνται στατικές, γιατί η υλοποίησή τους γίνεται έτσι, ώστε να μην απαιτείται εκ των προτέρων καθορισμός του μέγιστου αριθμού κόμβων.  
**Γ.** αποκαλούνται δυναμικές (dynamic), γιατί η υλοποίησή τους γίνεται έτσι, ώστε να μην απαιτείται εκ των προτέρων καθορισμός του μέγιστου αριθμού κόμβων.  
**Δ.** τίποτα από τα παραπάνω.
14. Στα δέντρα υπάρχει ένας μόνο κόμβος, που λέγεται:  
**A.** παιδί                      **B.** δείκτης  
**Γ.** ρίζα, από τον οποίο ξεκινούν όλοι οι άλλοι κόμβοι

15. Ο δείκτης (pointer) είναι ένας ιδιαίτερος τύπος που προσφέρεται από τις περισσότερες σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού του οποίου:
- A.** οι τιμές του είναι διευθύνσεις στην κύρια μνήμη και χρησιμοποιείται ακριβώς για τη σύνδεση των διαφόρων στοιχείων μιας δομής, που είναι αποθηκευμένα σε μη συνεχόμενες θέσεις μνήμης.
  - B.** οι τιμές του είναι διευθύνσεις στην κύρια μνήμη και χρησιμοποιείται ακριβώς για τη σύνδεση των διαφόρων στοιχείων μιας δομής, που είναι αποθηκευμένα σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης
  - Γ.** οι τιμές του είναι μεταβλητές και χρησιμοποιούνται ακριβώς για τη σύνδεση των διαφόρων στοιχείων μιας δομής, που είναι αποθηκευμένα σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.
  - Δ.** τίποτα από τα παραπάνω.

**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ**

1. Με τον όρο στατική δομή εννοείται ότι το ακριβώς μέγεθος της απαιτούμενης μνήμης καθορίζεται τη στιγμή του ..... και όχι τη στιγμή της .....
2. Οι δομές δεδομένων που χρησιμοποιούν δείκτες λέγονται .....
3. Ένας γράφος αποτελείται από ένα σύνολο ..... και ένα σύνολο .....
4. Τα μειονεκτήματα από την χρήση των πινάκων είναι: (α)..... και (β) .....
5. Ο κόμβος του δένδρου που δεν έχει παιδιά λέγεται .....
6. Ο κόμβος του δένδρου που δεν πρόγονο λέγεται .....
7. Η πιο γενική δομή δεδομένων είναι .....
8. Ένα δυαδικό δένδρο αναζήτησης συνδυάζει τα πλεονεκτήματα ενός ταξινομημένου πίνακα και μιας .....
9. Η μέθοδος του ..... είναι συνηθισμένη μέθοδος εκσφαλμάτωσης.
10. .... ονομάζεται κάθε δομή δεδομένων που αποθηκεύεται στη δευτερεύουσα μνήμη.
11. Όταν σε μία γεμάτη στοίβα επιχειρηθεί να γίνει ώθηση, θα συμβεί .....

**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ**

1. Να αντιστοιχίσετε σε κάθε δομή της στήλης A το είδος της δομής της στήλης B.

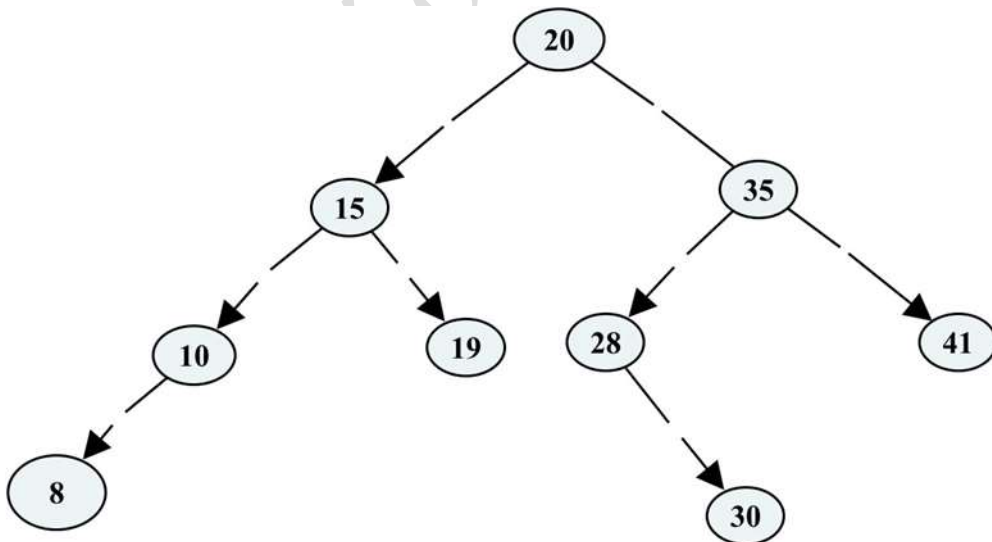
Στήλη A	Στήλη B
1.στοίβα	A. γραμμική δομή
2.λίστα	
3.ουρά	B. μη γραμμική δομή
4.δένδρο	
5.γράφος	

2. Να αντιστοιχίσετε σε κάθε στοιχείο της στήλης Α το είδος της δομής της στήλης Β.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Σειρά εξυπηρέτησης στο ταμείο μιας τράπεζας	Α. στοίβα
2. Γενεανολογικό δένδρο	Β. γράφος
3. Αποβίβαση – Επιβίβαση σε πλοίο παντόφλα	Γ. ουρά
4. Πόλεις και οδικές αρτηρίες	Δ. δένδρο

**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

- Δώστε παραδείγματα εφαρμογών από την καθημερινή ζωή για
  - Μια απλά συνδεδεμένης λίστας.
  - Μια διπλά συνδεδεμένης λίστα.
  - Ενός δένδρου.
  - Ενός δυαδικού δένδρου.
  - Ενός γράφου.
- Σχεδιάστε ένα δένδρο που θα αποτυπώνει την ιεραρχία μιας γεωγραφικής περιοχής σε επίπεδο χωρών, νομών και πόλεων.
- Αναφέρετε ονομαστικά ποιες θεωρούνται ως βασικές επεξεργασίες
  - των δομών δεδομένων
  - της λίστας
  - της ουράς
  - της στοίβας
- Δίνεται το παρακάτω δένδρο αναζήτησης:



Να τοποθετήσετε στο παραπάνω δένδρο τις τιμές με την σειρά που δίνονται:

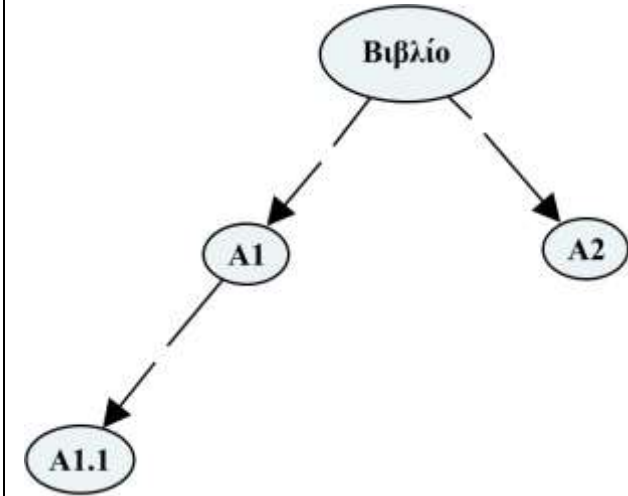
- 26, 27, 39, 1 και 2.
- 2, 1, 11, 27 και 26.

5. Παρακάτω παρουσιάζεται αριστερά η δομή των περιεχομένων ενός βιβλίου και δεξιά ένα ημιτελές δένδρο, το οποίο αναπαριστά εν μέρει την δομή του βιβλίου αυτού.

**Η Δομή του Βιβλίου**

- Βιβλίο
  - A1
    - A1.1
    - A1.2
  - A2
    - A2.1
      - A2.1.1
      - A2.1.2
    - A2.2
    - A2.3
  - A3

**Το δένδρο που αναπαριστά την δομή**



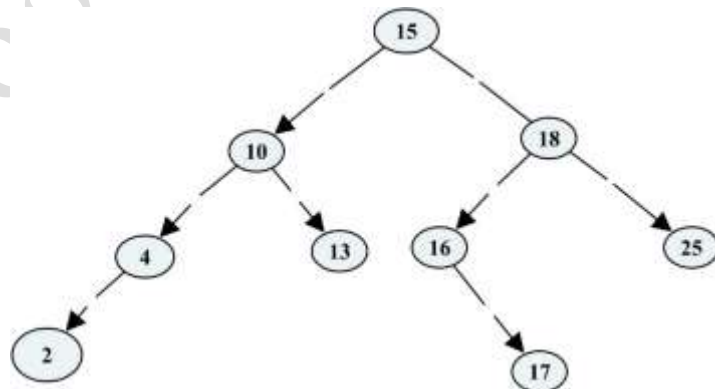
Να συμπληρώσετε το δένδρο αυτό, ώστε να απεικονίζει την δομή του βιβλίου στο σύνολό της.

6. Δίνονται ένας πίνακας A, ο πίνακας B με τιμές της τιμές του A αλλά ταξινομημένους και ένα δένδρο αναζήτησης με τιμές τις τιμές του πίνακα.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ο πίνακας A	25	15	10	4	16	18	17	2	13

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ο πίνακας B	2	4	10	13	15	16	17	18	25

Το δένδρο αναζήτησης



Αναζητούμε την τιμή 13. Πόσες συγκρίσεις θα κάνω στις παρακάτω περιπτώσεις:

- i. Η αναζήτηση του 13 γίνεται στον πίνακα A χρησιμοποιώντας την σειριακή μέθοδο.
- ii. Η αναζήτηση του 13 γίνεται στον πίνακα B χρησιμοποιώντας την σειριακή μέθοδο.
- iii. Η αναζήτηση του 13 γίνεται στον πίνακα B χρησιμοποιώντας την δυαδική μέθοδο.
- iv. Η αναζήτηση του 13 γίνεται στο δένδρο.

7. Προσπαθήστε να έρθετε στη θέση του μεταγλωττιστή του υπολογιστή σας και να μετατρέψετε τα παρακάτω τμήματα προγράμματος σε δυαδικά δένδρα .

ΚΩΔΙΚΑΣ	ΔΥΑΔΙΚΟ ΔΕΝΤΡΟ
<p>ΟΣΟ <math>X \geq 2</math> ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ  <math>X \leftarrow X + 2</math>                      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</p>	
<p>ΟΣΟ <math>A &gt; 0</math> ΚΑΙ <math>A \leq 100</math> ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ  <math>X \leftarrow X^2</math>  <math>A \leftarrow A + 1</math>                      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</p>	
<p>ΑΝ <math>A &lt; 0</math> Ή <math>A &gt; 20</math> ΤΟΤΕ  <math>X \leftarrow 5 * A</math>                      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ</p>	

Κατηφόρης Παναγιώτης