

Μάθημα: Αρχές Προγραμματισμού Υπολογιστών

Κεφάλαιο 5: Δομές δεδομένων

Ερωτήσεις-Απαντήσεις σχολικού βιβλίου

1. Ποια η διαφορά μεταξύ μιας στατικής δομής δεδομένων και μιας δυναμικής δομής δεδομένων;

Μια **στατική δομή δεδομένων** (π.χ. πλειάδα) έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Το μέγεθος της καθορίζεται κατά τη φάση του προγραμματισμού, δηλαδή κατά τη φάση της συγγραφής του προγράμματος. Επομένως το μέγεθος της στατικής δομής είναι γνωστό κατά τη φάση της μεταγλώττισης (μετάφρασης) του προγράμματος και η απαραίτητη μνήμη για την αναπαράσταση της δομής δεσμεύεται πριν ξεκινήσει το πρόγραμμα να εκτελείται.

Το μέγεθός της παραμένει σταθερό κατά την εκτέλεση το προγράμματος, αφού δεν μπορούμε να προσθέσουμε ή να αφαιρέσουμε αντικείμενα από τη δομή αυτή.

Αντίθετα, μια **δυναμική δομή δεδομένων** (π.χ. λίστα, λεξικό) έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Η λειτουργία της στηρίζεται σε μια λειτουργία που λέγεται **δυναμική εκχώρηση μνήμης**. Στη δυναμική εκχώρηση μνήμης, το πρόγραμμα μπορεί να ζητήσει από το λειτουργικό σύστημα όση ακριβώς μνήμη απαιτείται για τη δημιουργία της δομής δεδομένων κατά την εκτέλεση του προγράμματος.

Το μέγεθός της δεν είναι σταθερό, αλλά μεταβάλλεται καθώς προστίθενται ή αφαιρούνται αντικείμενα.

2. Ποιες βασικές δομές δεδομένων υποστηρίζει η γλώσσα προγραμματισμού Python;

Οι βασικές δομές δεδομένων που υποστηρίζει η γλώσσα προγραμματισμού Python είναι οι **λίστες**, οι **πλειάδες**, τα **σύνολα** και τα **λεξικά**.

3. Τι είναι η λίστα στη γλώσσα προγραμματισμού Python και πώς μπορούμε να την ορίσουμε;

Η **λίστα** (list) στην Python ουσιαστικά είναι μία διατεταγμένη ακολουθία από αντικείμενα ίδιου (συνήθως) ή διαφορετικού τύπου. Αποτελεί τη βασική δομή δεδομένων της Python.

Για να την ορίσουμε τοποθετούμε μέσα σε αγκύλες τα αντικείμενά της, και αν είναι πολλά τα διαχωρίζουμε με,(κόμμα). Π.χ. η λίστα $L=[50,60,70,80]$.

4. Ποιες οι βασικές λειτουργίες-μεθόδους που μπορούμε να εκτελέσουμε σε μία λίστα;

- **append**: προσθήκη στοιχείου στο τέλος της λίστας
- **extend**: συνένωση λιστών
- **insert**: προσθήκη στοιχείου σε συγκεκριμένη θέση στη λίστα

- **pop/del/remove**: αφαίρεση στοιχείου από λίστα

5. Τι είναι η πλειάδα και πότε τη χρησιμοποιούμε;

Η **πλειάδα** (tuple) είναι ένας σύνθετος τύπος δεδομένων (δομή δεδομένων) του οποίου τα στοιχεία είναι αμετάβλητα (immutable).

Τη χρησιμοποιούμε, όταν θέλουμε να συγκρατήσουμε μαζί πολλαπλά αντικείμενα. Για παράδειγμα, θέλουμε να έχουμε σε μια λίστα τα στοιχεία των υπαλλήλων μιας επιχείρησης, όπως όνομα, επώνυμο, βαθμός, τηλέφωνο, τμήμα, μισθός κ.λπ. Αυτό θα το υλοποιήσουμε με μια λίστα από πλειάδες, όπου κάθε πλειάδα θα αντιστοιχεί σε έναν εργαζόμενο. Η πλειάδα μοιάζει με τη λίστα, όμως τα στοιχεία της τοποθετούνται σε παρενθέσεις (οι οποίες είναι προαιρετικές) και όχι σε αγκύλες. Π.χ. `rec='a', 'b', 120, 'r'` ή `rec=('a', 'b', 120, 'r')`

6. Τι είναι το λεξικό;

Το **λεξικό** (dictionary) είναι μια εξαιρετικά χρήσιμη ενσωματωμένη (built-in) δομή δεδομένων της Python. Φανταστείτε το σαν έναν τηλεφωνικό κατάλογο που μας δίνει τη δυνατότητα να βρούμε πολύ γρήγορα τα στοιχεία κάποιου, μόνο από το όνομά του. Προγραμματιστικά φανταστείτε το σαν ένα πίνακα (array) που έχει ως δείκτες αλφαριθμητικά και όχι ακέραιους αριθμούς. Για παράδειγμα μπορούμε να γράψουμε `Version["python"]=3.4`. Όπως σε έναν πίνακα η θέση κάθε στοιχείου είναι μοναδική και δεν μπορεί να περιέχει ταυτόχρονα δύο τιμές, έτσι και στο λεξικό η λέξη-κλειδί που χρησιμοποιούμε μέσα σε αγκύλες έχει μοναδική τιμή, δηλαδή εμφανίζεται το πολύ μια φορά. Είναι το λεγόμενο κλειδί.

Επομένως ένα λεξικό ουσιαστικά είναι ένα σύνολο ζευγών κλειδιών-τιμών μέσα σε άγκιστρα ({}), που κάθε κλειδί δεν εμφανίζεται δεύτερη φορά. Π.χ. `dictionary={'A':2, 'B':4, 'Ω':8 'M':16}`.