

# Γλώσσες Προγραμματισμού Εφαρμογών

Π.Μ.Σ. «Εφαρμοσμένη Πληροφορική»  
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας  
Διδάσκων: Παπαϊωάννου Αθανάσιος

Προθεσμία: 9.1.2021

## 3<sup>η</sup> Σειρά Ασκήσεων

- 1) Έστω η τάξη Employee και 3 θυγατρικές του η τάξη Manager για το διευθυντή, η τάξη Worker για τον αποθηκάριο και η τάξη Associate για τον υπάλληλο γραφείου. Ένας υπάλληλος έχει όνομα, διεύθυνση, τηλέφωνο και email. Ο Worker παίρνει ένα βασικό μηνιαίο μισθό, και αν κάνει υπερωρίες, τις πληρώνεται με κάποιο αντίτιμο ανά ώρα. Ο Manager και ο Accountant δε δουλεύουν υπερωρίες, και έχουν ένα βασικό μισθό, ενώ ο Manager έχει και κάποιο bonus. Κάθε Accountant έχει μια λίστα καθηκόντων. Ο Manager έχει ένα τμήμα και μια λίστα υπαλλήλων για τους οποίους είναι υπεύθυνος. Όλες οι κλάσεις θα πρέπει να έχουν μια μέθοδο `get_salary` που θα υπολογίζει και θα επιστρέφει τον μηνιαίο μισθό του υπαλλήλου για τον τελευταίο μήνα. Να κατασκευάσετε το προσωπικό μιας εταιρίας ως ακολούθως:
  - a. Τρεις υπαλλήλους αποθήκης με βασικό μισθό 750 ευρώ, οι οποίοι έκαναν υπερωρίες 4, 8 και 12 ώρες τον τελευταίο μήνα.
  - b. Τρεις υπαλλήλους γραφείου με βασικό μισθό 1100 ευρώ ο καθένας.
  - c. Έναν διευθυντή για το τμήμα αποθήκης με βασικό μισθό 1300 ευρώ και έναν διευθυντή για το τμήμα γραφείου με βασικό μισθό 1500 ευρώ με bonus και για τους δύο 10% επί του συνόλου των μισθών των υπαλλήλων τους.
  - d. Έναν γενικό διευθυντή με βασικό μισθό 2500 ευρώ και μπόνους 5% επί το άθροισμα των μισθών των υποδιευθυντών.Να ταξινομήσετε τη λίστα όλου του προσωπικού της εταιρίας ως προς τον μισθό τους κατά φθίνουσα σειρά και να την τυπώσετε παρέχοντας ονοματεπώνυμο και μισθό για κάθε υπάλληλο.
- 2) Αν το ρίξιμο δύο κερμάτων μπορεί να εκφραστεί σαν πίνακας 2 διαστάσεων  $[(K,K), (K,G)], [(G,K), (G,G)]$  τότε το ρίξιμο τριών ζαριών μπορεί να εκφραστεί σαν πίνακας 3 διαστάσεων (threedice.py). Δημιουργήστε ένα πίνακα  $6 \times 6 \times 6$  που έχει όλα τα 216 δυνατά αποτελέσματα του ριξίματος τριών ζαριών. Θεωρώντας ότι οι ίδιες τιμές ζαριών με όποια σειρά κι αν έρθουν είναι το ίδιο αποτέλεσμα (π.χ. (1,4,6) είναι ίδιο με όλες τις

αντιμεταθέσεις των 1, 4, 6, δηλαδή με (6,4,1) ή (4,6,1), κ.ο.κ.), να υπολογίζετε τη συχνότητα εμφάνισης των διαφορετικών αποτελεσμάτων και να τα τυπώσετε ταξινομημένα κατά φθίνουσα σειρά με βάση 1) τη συχνότητα εμφάνισης, β) το άθροισμα των ζαριών. Να χρησιμοποιήσετε σύνοψη λίστας για την κατασκευή του πίνακα 3 διαστάσεων

- 3) Δεδομένων δύο λιστών που δίδονται σαν είσοδος, γράψτε μια συνάρτηση intersect σε ένα module intersection.py που να δέχεται ως ορίσματα δύο λίστες και να επιστρέφει την τομή τους. Να χρησιμοποιήσετε σύνοψη λίστας. Να γράψετε το πρόγραμμά σας ώστε να διαβάζει δύο λίστες αριθμών από το πληκτρολόγιο, να υπολογίζει την τομή τους με την intersect και να την τυπώνει κατά αύξουσα σειρά. Να ελέγξετε την ορθότητα της εισόδου.
- 4) Γράψτε ένα module (sum\_columns.py) που να παίρνει σαν είσοδο ένα αρχείο με κατάληξη csv και να δημιουργεί ένα νέο αρχείο με τις στήλες αυτές και δύο επιπλέον στήλες με το άθροισμα και το μέσο όρο των στηλών του αρχικού αρχείου.
- 5) Να κατασκευάσετε μια τάξη (mytuple) η οποία θα επεκτείνει την τάξη tuple, ώστε να μπορεί να υπολογίζει το άθροισμα (τελεστής '+'), τη διαφορά (τελεστής '-') και το εσωτερικό γινόμενο ( '\*') μεταξύ διανυσμάτων. Επίσης, η mytuple θα έχει μια συνάρτηση distance(y) για να υπολογίζει την Ευκλείδεια απόσταση από ένα διάνυσμα y. Π.χ., Αν  $x = \text{mytuple}(1,2)$  και  $y = (2,1)$  τότε  $x+y=(3,3)$ ,  $x-y=(-1,1)$ ,  $x*y=1*2+2*1=4$ ,  $x.\text{distance}(y) = \text{sqrt}( (1-2)^2 + (2-1)^2 ) = 2$ . Αν η διάσταση ενός διανύσματος είναι μικρότερη από αυτή του άλλου διανύσματος της πράξης, οι τιμές στις επιπλέον διαστάσεις του μικρότερου διανύσματος θεωρούνται 0.

**Σημειώσεις:** Αυτή η σειρά ασκήσεων είναι **ομαδική** με ομάδες των **δύο** ατόμων αποκλειστικά. Παρακαλώ φροντίστε να βρείτε την ομάδα σας εγκαίρως. Σε όλες τις περιπτώσεις μόνο οι συντομότερες και οι αποδοτικότερες λύσεις βαθμολογούνται με άριστα. Χρησιμοποιείτε σύνοψη λίστας και γεννήτριες, όπου είναι δυνατό ακόμη και αν δε ζητείται ρητώς. Χρησιμοποιείτε ενσωματωμένες γεννήτριες, όπως map, takewhile, sorted, κλπ.