

ΑΣΚΗΣΗ 1

Χρησιμοποιείστε την ρυθον για να λύσετε το σύστημα $Ax = b$, με

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 1 \\ \frac{\text{mod}_{100}(AM)}{10} & 11 & 1 \\ 3 & 1 & 5 \end{bmatrix}, \quad b = \begin{bmatrix} 4 \\ -1 \\ 5 \end{bmatrix},$$

Όπου AM ο αριθμός μητρώου σας.

ΑΣΚΗΣΗ 2

Χρησιμοποιείστε την ρυθον για να βρείτε:

- Τον αντίστροφο του πίνακα A της άσκησης 1.
- Τις ιδιοτιμές του πίνακα A της άσκησης 1.
- Τα ιδιοδιανύσματα του πίνακα A της άσκησης 1.

ΑΣΚΗΣΗ 3

Έστω

$$f = \text{mod}_{10}(AM) * x + \text{mod}_{100}(AM) * \sin(x) + \text{mod}_{1000}(AM) * \log(x)$$

Χρησιμοποιείστε την ρυθον για να βρείτε:

- $\int_{\pi}^{2\pi} f(x) dx$
- $f'(x)$
- Την γραφική παράσταση της $f(x)$ στο $[\pi, 2\pi]$

ΑΣΚΗΣΗ 4

Εταιρία επιθυμεί να επεκταθεί ανοίγοντας ένα νέο εργοστάσιο στην Ευρώπη. Η επιλογή της χώρας εγκατάστασης θα εξαρτηθεί από τη συνολική σταθμισμένη βαθμολογία της σε σχέση με ένα σύνολο κριτηρίων που ενδιαφέρουν την επιχείρηση. Στον Πίνακα 1 φαίνονται τα κριτήρια, οι συντελεστές βαρύτητας και η βαθμολογία ανά κριτήριο για τρεις υποψήφιες χώρες. Ο τελικός βαθμός για κάθε χώρα που εμφανίζεται επίσης στον Πίνακα 1 προκύπτει από την εξίσωση:

$$\text{Τελικός Βαθμός} = \sum_{i=1}^7 w_i f_i$$

Το w_i αντιστοιχεί στο συντελεστή βαρύτητας του κριτηρίου i (για $i=1, \dots, 7$) και το f_i στο βαθμό που έλαβε η χώρα σε σχέση με το κριτήριο i . Η χώρα που τελικά θα επιλεγεί είναι αυτή με το μεγαλύτερο τελικό βαθμό.

Κριτήριο	Συντελεστής Βαρύτητας	Περιγραφή κριτηρίου	Χώρα 1	Χώρα 2	Χώρα 3
1	10%	Κυβερνητική σταθερότητα	4	5	4
2	20%	Σταθερότητα εθνικού νομίσματος	4	5	5
3	15%	Φορολογική πολιτική	4	5	5
4	20%	Εγγύτητα σε αγορές	4	5	4
5	5%	Εγγύτητα σε προμηθευτές	4	5	4
6	20%	Μορφωτικό επίπεδο εργαζομένων	5	4	4
7	10%	Κόστος εργασίας	4	4	4
Άθροισμα συντελεστών	100%	Τελικός Βαθμός	4.2	4.7	4.35

Πίνακας 1

Ζητείται να υλοποιηθεί πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού python με τα εξής χαρακτηριστικά:

A. Να ορίζει το πλήθος $N(=7)$ των κριτηρίων και τον αριθμό $M(=3)$ των χωρών για εγκατάσταση. (ii) Να ορίζει μια λίστα αλφαριθμητικών με όνομα *criteria* η οποία θα περιέχει τις περιγραφές των κριτηρίων του Πίνακα 1. (iii) Να ορίζει ένα μονοδιάστατο πίνακα με όνομα *weights* που θα περιέχει τους συντελεστές βαρύτητας κάθε κριτηρίου. Κάθε θέση του *weights* θα αντιστοιχεί σε ένα κριτήριο. (iv) Να ορίζει έναν πίνακα με όνομα *scores* διαστάσεων $N \times M$, που θα περιέχει τη βαθμολογία κάθε χώρας σε σχέση με κάθε κριτήριο. (v) Να ορίζει ένα μονοδιάστατο πίνακα με όνομα *finalScores* που θα διατηρεί τον τελικό βαθμό για κάθε χώρα, όπως υπολογίζεται από την εξίσωση.

B. Να διαβάζει από το πληκτρολόγιο τους συντελεστές βαρύτητας του πίνακα *weights*. Κάθε συντελεστής βαρύτητας θα είναι ένας μη αρνητικός ακέραιος αριθμός μικρότερος του 100. Επίσης, το άθροισμα των συντελεστών πρέπει να είναι ίσο με 100. Εφαρμόστε αμυντικό προγραμματισμό στην εισαγωγή των συντελεστών.

Γ. Να διαβάζει από το πληκτρολόγιο τις βαθμολογίες κάθε χώρας για κάθε κριτήριο και θα τις καταχωρίζει στον πίνακα *scores*. Η ανάγνωση και καταχώριση των βαθμών στον πίνακα να γίνεται κατά στήλη. Δηλαδή, πρώτα να διαβαστούν οι βαθμοί κάθε κριτηρίου για την 1^η χώρα, μετά οι βαθμοί για τη 2^η χώρα, κ.ο.κ. Κάθε βαθμός θα είναι ακέραιος θετικός αριθμός μικρότερος ή ίσος του 5. Εφαρμόστε αμυντικό προγραμματισμό στην εισαγωγή των βαθμών.

Δ. Να υπολογίζει τον τελικό βαθμό για κάθε χώρα σύμφωνα με την εξίσωση και θα τον αποθηκεύει στον πίνακα *finalScores*. Στο τέλος να τυπώνει στην οθόνη το τελικό βαθμό κάθε χώρας καθώς και τη χώρα με το μεγαλύτερο τελικό βαθμό. Σε περίπτωση ισοβαθμίας να τυπώνονται όλες οι χώρες που ισοβαθμούν.