

Στην πρώτη γραμμή κάθε αρχείου “askisi_.m”, “askisi_.py”, “askisi_.R”, θα εισάγετε ως σχόλιο το επώνυμο, το όνομα και τον αριθμό μητρώου σας! Στο τέλος, θα αποθηκεύσετε όλα τα αρχεία σας (matlab, python, R, excel) σε έναν συμπιεσμένο φάκελο με όνομα αρχείου το επώνυμο, το όνομα και τον αριθμό μητρώου σας (Επώνυμο_Όνομα_AM.zip).

Άσκηση 1

Τα ζητούμενα της άσκησης 1 θα απαντηθούν με τη χρήση των γλωσσών Matlab/Octave, Python και R. Θα δημιουργηθούν τα αρχεία “askisi1.m”, “askisi1.py” και “askisi1.R” αντίστοιχα, στα οποία θα αποθηκεύσετε τα προγράμματα που θα αναπτύξετε και “data1m.xlsx”, “data1py.xlsx” και “data1R.xlsx” αντίστοιχα, στα οποία θα αποθηκεύσετε τα δεδομένα και τα διανύσματα διαστάσεων (160×1) των ζητούμενων. Στο φύλλο “Λίστα_Δεδομένων” του αρχείου “data.xlsx”, εμφανίζονται τα στοιχεία του ισολογισμού 16 εταιρειών τα έτη 2012-2021 (τα ποσά αναφέρονται σε χιλιάδες ευρώ). Επιπλέον θα χρειαστείτε τα στοιχεία για το (μέσο) επιτόκιο δανεισμού ($\text{interest_rate} = 9\%$) και τον φορολογικό συντελεστή ($\text{tax_rate} = 35\%$). Να κατασκευάσετε ένα διάνυσμα με όνομα ebitda διαστάσεων (160×1) στο οποίο τα κέρδη προ φόρων, τόκων και αποσβέσεων θα υπολογίζονται ως sales μείον expenditure , να κατασκευάσετε ένα διάνυσμα με όνομα ebit διαστάσεων (160×1) στο οποίο τα κέρδη προ φόρων και τόκων θα υπολογίζονται ως ebitda μείον $\text{depreciation_amortization}$, να κατασκευάσετε ένα διάνυσμα με όνομα interest διαστάσεων (160×1) στο οποίο θα υπολογίζονται οι τόκοι των δανείων ως loans επί interest_rate , να κατασκευάσετε ένα διάνυσμα με όνομα ebt διαστάσεων (160×1) στο οποίο θα υπολογίζονται τα κέρδη προ φόρων ως ebt μείον interest , να κατασκευάσετε ένα διάνυσμα με όνομα tax διαστάσεων (160×1) στο οποίο θα υπολογίζεται ο φόρος ως ebt επί tax_rate αν $\text{ebt} > 0$ και 0 στις υπόλοιπες περιπτώσεις, να κατασκευάσετε ένα διάνυσμα με όνομα net_profit διαστάσεων (160×1) στο οποίο θα υπολογίζονται τα καθαρά κέρδη ως ebt μείον tax . Να υπολογίσετε τις απλές (simple_returns) και τις λογαριθμικές (log_returns) αποδόσεις των πωλήσεων (sales) ανά εταιρία, δηλαδή οι αποδόσεις θα υπολογίζονται μόνο για τα έτη 2013-2021 για κάθε εταιρία. Με τη βοήθεια των κατάλληλων τελεστών (σχεσιακοί και λογικοί τελεστές) να κατασκευάσετε ένα διάνυσμα με όνομα check1 διαστάσεων (160×1) το οποίο θα ελέγχει κάθε εγγραφή και θα επιστρέφει μονάδες εάν ισχύουν ταυτόχρονα όλες οι 5 παρακάτω συνθήκες και μηδενικά αν όχι.

- i. $\text{sales} \leq \text{Μέσος όρος πωλήσεων όλων των εταιριών}$
- ii. $\text{assets} > 1.5 \times \text{Ελάχιστη τιμή ενεργητικού όλων των εταιριών}$
- iii. $\text{loans} < \text{Τυπική απόκλιση υποχρεώσεων όλων των εταιριών}$
- iv. $\text{ebitda} \geq 0.1 \times \text{Μέσος όρος λειτουργικών κερδών όλων των εταιριών}$
- v. $\text{expenditure} \leq 0.5 \times \text{Μέγιστη τιμή λειτουργικών εξόδων όλων των εταιριών}$

Υπάρχει έστω και μια εταιρεία για την οποία ικανοποιούνται ταυτόχρονα τα ανωτέρω κριτήρια σε όλα τα έτη; Να γίνει ο απαραίτητος έλεγχος και να εκτυπωθεί στην οθόνη το αποτέλεσμα ως “[X company] checks all the boxes”, (στη θέση του “[X company]” θα εμφανίζεται το όνομα της εταιρίας) αν μία εταιρία πληροί τα κριτήρια έστω και για μία χρήση (ίσως προκύψουν πολλαπλές εκτυπώσεις) ή “None of the companies in our dataset checks all the boxes”, αν καμία εταιρία δεν πληροί τα κριτήρια για καμία χρήση.

Αντιστοίχως, να κατασκευάσετε ένα διάνυσμα με όνομα `check2` διαστάσεων (160×1) το οποίο θα περιέχει μονάδες εάν ΔΕΝ ισχύει τουλάχιστον ένα από τα δύο παρακάτω κριτήρια αλλιώς θα περιέχει μηδενικά.

- i. Οι αποσβέσεις (`depreciation_amortization`) της εταιρείας είναι μικρότερες από 12.000.
- ii. Οι φόροι (`tax`) της εταιρείας είναι μεγαλύτεροι από 1.500.

Πόσες είναι οι μονάδες στο διάνυσμα `check2`; Να γίνει ο απαραίτητος έλεγχος και να εκτυπωθεί στην οθόνη το αποτέλεσμα ως “[S] is the number of cases that check2 holds”, όπου [S] το πλήθος των μονάδων στο διάνυσμα `check2`.

Άσκηση 2

Το ζητούμενο της άσκησης 2 θα απαντηθεί με τη χρήση των γλωσσών Matlab/Octave, και Python. Θα δημιουργηθούν τα αρχεία “askisi2.m” και “askisi2.py” αντίστοιχα, στα οποία θα αποθηκεύσετε τα προγράμματα που θα αναπτύξετε. Η εταιρεία TITAN CEMENT αγοράζει μηχάνημα αξίας €150.000 το οποίο πρόκειται να αποσβέσει σε 6 χρόνια. Η υπολειμματική αξία του μηχανήματος είναι €30.000. Να κατασκευάσετε μια συνάρτηση η οποία να υπολογίζει τις ετήσιες αποσβέσεις με βάση τη μέθοδο του αθροίσματος των ετών. Αν η διάρκεια ζωής του παγίου είναι n έτη, τότε:

$$T=1+2+\dots+n,$$

$$w_1 = \frac{n}{T}, w_2 = \frac{n-1}{T}, \dots, w_n = \frac{1}{T},$$

$$\text{Απόσβεση}_t = w_t(\text{Κόστος κτήσης} - \text{Υπολειμματική αξία})$$

Με τη βοήθεια των δομών επανάληψης (βρόχος του for) να φτιάξετε ένα πίνακα στον οποίο θα εξετάζεται η μεταβολή του ποσού της ετήσιας απόσβεσης του μηχανήματος σε κάθε περίοδο (με τη μέθοδο του αθροίσματος των ετών) όταν η υπολειμματική του αξία μεταβάλλεται από €10.000 έως €80.000 με βήμα €10.000.

Άσκηση 3

Το ζητούμενο της άσκησης 3 θα απαντηθεί με τη χρήση των γλωσσών Matlab/Octave, και R. Θα δημιουργηθούν τα αρχεία “askisi3.m” και “askisi3.R” αντίστοιχα, στα οποία θα αποθηκεύσετε τα προγράμματα που θα αναπτύξετε. Να γίνουν, τα τρισδιάστατα γραφήματα για $x, y \in [-1, 1]$:

$$x^2 + \frac{y^2}{4} = 2000z$$

$$\frac{x^2}{9} + y^2 = 1000z$$

Τα δύο γραφήματα να εμφανίζονται σε ένα παράθυρο γραφικών το ένα δίπλα στο άλλο. Επίσης, να έχουν τίτλο και άξονες.

Άσκηση 4

Το ζητούμενο της άσκησης 4 θα απαντηθεί με τη χρήση των γλωσσών Matlab/Octave, και Python. Θα δημιουργηθούν τα αρχεία “askisi4.m” και “askisi4.py” αντίστοιχα, στα οποία θα αποθηκεύσετε τα προγράμματα που θα αναπτύξετε. Δημιουργήστε ένα πρόγραμμα το οποίο θα προτρέπει τον χρήστη να δώσει το όνομα του. Έπειτα, θα εκτυπώνει το μήνυμα "Welcome [ONOMA]. Try to guess the number I have in mind!"

Κατόπιν, το πρόγραμμα θα δημιουργεί έναν τυχαίο αριθμό στο διάστημα από 1 μέχρι και το 25 και θα ζητάει από τον χρήστη να μαντέψει αυτόν τον αριθμό. Μόλις ο χρήστης δώσει τον αριθμό, τότε το πρόγραμμα θα ελέγχει τις παρακάτω περιπτώσεις:

- Εάν ο αριθμός είναι μεγαλύτερος από τον τυχαίο, θα εκτυπώνει το μήνυμα "Too high! Try again... You have [NUMBER] guesses left"
- Εάν ο αριθμός είναι μικρότερος από τον τυχαίο, θα εκτυπώνει το μήνυμα "Too low! Try again... You have [NUMBER] guesses left"
- Εάν ο αριθμός είναι ίσος με τον τυχαίο αριθμό τότε θα εκτυπώνει το μήνυμα "Congratulations! You found the number."

Το πρόγραμμα θα δίνει 5 ευκαιρίες να μαντέψει σωστά ο χρήστης τον αριθμό. Το πρόγραμμα θα ολοκληρώνεται μόλις ο χρήστης βρει τον αριθμό ή του τελειώσουν οι 5 προσπάθειες.

Στην τελευταία περίπτωση, εάν του τελειώσουν δηλαδή οι προσπάθειες, θα εκτυπώνει το μήνυμα "Sorry! You have no guesses left. The number I had in mind was [NUMBER]."

Παραδείγματα Εκτέλεσης:

Give me your name: **Μαρία**

Welcome **Μαρία**. Try to guess the number I have in mind!

Give me a number between 1 and 25: **10**

Too low! Try again... You have 4 guesses left

Give me a number between 1 and 25: **9**

Too high! Try again... You have 3 guesses left

Give me a number between 1 and 25: **14**

Congratulations! You found the number.

Give me your name: **Μαρία**

Welcome **Μαρία**. Try to guess the number I have in mind!

Give me a number between 1 and 25: **15**

Too high! Try again... You have 4 guesses left

Give me a number between 1 and 25: **12**

Too high! Try again... You have 3 guesses left

Give me a number between 1 and 25: **5**

Too low! Try again... You have 2 guesses left

Give me a number between 1 and 25: **10**

Too high! Try again... You have 1 guesses left

Give me a number between 1 and 25: **7**

Too low. Sorry! You have no guesses left. The number I had in mind was **8**

Άσκηση 5

Το ζητούμενο της άσκησης 5 θα απαντηθεί με τη χρήση των γλωσσών Matlab/Octave, και Python. Θα δημιουργηθούν τα αρχεία “askisi5.m” και “askisi5.py” αντίστοιχα, στα οποία θα αποθηκεύσετε τα προγράμματα που θα αναπτύξετε. Δημιουργήστε ένα πρόγραμμα το οποίο θα προτρέπει τον χρήστη να δώσει μία ακέραια τιμή στην είσοδο και έναν χαρακτήρα.

Έπειτα, με τη χρήση επαναλήψεων, θα τυπώνει στην έξοδο το αποτέλεσμα που βλέπετε στο παράδειγμα εκτέλεσης που ακολουθεί, με βάση τις τιμές που έδωσε στην είσοδο.

Παραδείγματα Εκτέλεσης:

Give me an integer: 4

Give me a character: #

#

##

###

####

###

##

#

Άσκηση 6

Τα ζητούμενα της άσκησης 6 θα απαντηθούν με τη χρήση των γλωσσών Matlab/Octave, Python και R. Θα δημιουργηθούν τα αρχεία “askisi6.m”, “askisi6.py” και “askisi6.R” αντίστοιχα, στα οποία θα αποθηκεύσετε τα προγράμματα που θα αναπτύξετε και στα αρχεία της άσκησης 1, “data1m.xlsx”, “data1py.xlsx” και “data1R.xlsx” αντίστοιχα, στα οποία θα αποθηκεύσετε και τα διανύσματα διαστάσεων (160×1) των ζητούμενων της άσκησης 6. Θεωρείστε ότι η κάθε εταιρία της άσκησης 1 διανέμει το 65% των κερδών μετά από φόρους. Δημιουργήστε μία συνάρτηση με όνομα “distributed_profits”, η οποία θα λαμβάνει ως ορίσματα τις μεταβλητές ebt και tax και θα υπολογίζει το ποσό των Διανεμόμενων Κερδών της εταιρίας ως $(ebt \text{ μείον } tax)$ επί 0.65, αν τα κέρδη προ φόρων (ebt) είναι θετικά, διαφορετικά τα Διανεμόμενα Κέρδη θα είναι ίσα με μηδέν.

Άσκηση 7

Τα ζητούμενα της άσκησης 7 θα απαντηθούν με τη χρήση των γλωσσών Matlab/Octave, Python και R. Θα δημιουργηθούν τα αρχεία “askisi7.m”, “askisi7.py” και “askisi7.R” αντίστοιχα, στα οποία θα αποθηκεύσετε τα προγράμματα που θα αναπτύξετε και στα αρχεία, “data7m.xlsx”, “data7py.xlsx” και “data7R.xlsx” αντίστοιχα, θα αποθηκεύσετε τα αποτελέσματα των ζητούμενων της άσκησης 7. Για την άσκηση 7 θα χρειαστείτε τα δεδομένα που υπάρχουν στο αρχείο “data_2”. Τα δεδομένα του αρχείου “data_2” προέρχονται από δύο διαφορετικές βάσεις και θέλουμε να ελέγξουμε αν το όνομα της εταιρίας που υπάρχει στη στήλη Company_Name_2 αντιστοιχίζεται με κάποιο όνομα εταιρίας στη στήλη Company_Name_1. Για τον λόγο αυτό θα δημιουργήσετε τρία διανύσματα (28.641×1) ως εξής: Στο πρώτο διάνυσμα, για την αντιστοίχιση θα ελέγξετε αν η εκάστοτε τιμή της CUSIP2 συμφωνεί με κάποια τιμή της CUSIP1 και αν υπάρχει συμφωνία θα αποδίδεται το αντίστοιχο όνομα της στήλης Company_Name_1 (αλλιώς τίποτα). Στο δεύτερο διάνυσμα με τίτλο “line”, θα εμφανίζεται η θέση (αριθμός) του ονόματος της εταιρίας στη στήλη Company_Name_1 στις περιπτώσεις που υπάρχει (αλλιώς τίποτα). Στο τρίτο διάνυσμα με τίτλο “success” θα γίνεται καταμέτρηση των επιτυχών ελέγχων αποδίδοντας τον αριθμό 1 σε περίπτωση επιτυχούς ελέγχου. Στο τέλος όλων των ελέγχων να εκτυπωθεί στην οθόνη το αποτέλεσμα ως “The number of matched companies is: [C]”, όπου [C] το πλήθος των επιτυχών ελέγχων.

Άσκηση 8

Τα ζητούμενα της άσκησης 8 θα απαντηθούν με τη χρήση των γλωσσών Matlab/Octave, Python και R. Θα δημιουργηθούν τα αρχεία “askisi8.m”, “askisi8.py” και “askisi8.R” αντίστοιχα, στα οποία θα αποθηκεύσετε τα προγράμματα που θα αναπτύξετε. Να δημιουργήσετε την συνάρτηση taxpay, η οποία θα λαμβάνει ως όρισμα τη μεταβλητή salary και θα υπολογίζει το ποσό του φόρου βάσει της ακόλουθης κλίμακας φορολόγησης: 10% επί των πρώτων €15.000, 20% από €15.000-€30.000 και 45% για ποσά μεγαλύτερα από €30.000. Επίσης, σε περίπτωση που η μεταβλητή salary < 0, τότε ο φόρος θα είναι ίσος με μηδέν. Εξηγήστε τα βήματα υπολογισμού με σύντομα σχόλια στον κώδικά σας.

Άσκηση 9

Τα ζητούμενα της άσκησης 9 θα απαντηθούν με τη χρήση των γλωσσών Matlab/Octave, Python και R. Θα δημιουργηθούν τα αρχεία “askisi9.m”, “askisi9.py” και “askisi9.R” αντίστοιχα, στα οποία θα αποθηκεύσετε τα προγράμματα που θα αναπτύξετε. Να δημιουργήσετε την συνάρτηση `loan`, η οποία θα λαμβάνει ως όρισμα τις μεταβλητές `amount` για το ύψος του δανείου, `rate` για το ετήσιο επιτόκιο δανεισμού, `years` για τη διάρκεια του δανείου και θα υπολογίζει το ποσό της μηνιαίας δόσης του δανείου. Δώστε οδηγίες για τη μορφή εισαγωγής των ορισμάτων (π.χ. επιτόκιο 5% ή 0.05) με σύντομα σχόλια στον κώδικά σας.

X. Πρασά, Κ. Βασιλειάδης