

Φύλλο ασκήσεων

Παρατήρηση: στην Python ό,τι βρίσκεται στα δεξιά του συμβόλου # θεωρείται σχόλιο (δεν αποτελεί εκτελέσιμη εντολή, αλλά μπορεί να είναι μια χρήσιμη προσωπική σημείωση!)

Μεταβλητές και τύποι

A1. Δημιουργήστε τρεις μεταβλητές που κρατούν: το όνομά σας (κείμενο), το ύψος σας και την ηλικία σας. Δώστε στις μεταβλητές κατάλληλα ονόματα. Εμφανίστε στην οθόνη την τιμή της καθεμιάς, σε τρεις ξεχωριστές γραμμές.

A2. Δημιουργήστε ξανά τις τρεις μεταβλητές της A1. Αυτή τη φορά εμφανίστε στην οθόνη τον τύπο δεδομένων της κάθε μεταβλητής και όχι την τιμή της.

A3. Μετατρέψτε τον ακέραιο αριθμό 715 σε πραγματικό αριθμό (δεκαδικό) και αποθηκεύστε το αποτέλεσμα σε μεταβλητή. Εμφανίστε την τιμή της και τον τύπο της. Τι διαφορά βλέπετε στην εμφάνιση της τιμής σε σχέση με τον αρχικό αριθμό;

A4. Στρογγυλοποιήστε τον αριθμό 2.47 στον πλησιέστερο ακέραιο και αποθηκεύστε το αποτέλεσμα σε μεταβλητή. Εμφανίστε την τιμή και τον τύπο της. Σκεφτείτε αν ο τύπος που βλέπετε είναι αυτός που περιμένατε.

A5. Στρογγυλοποιήστε τον αριθμό 2.47 και μετά μετατρέψτε το αποτέλεσμα σε πραγματικό αριθμό, όλα σε μία μόνο εντολή εκχώρησης (η μία συνάρτηση μέσα στην άλλη). Εμφανίστε την τιμή και τον τύπο του αποτελέσματος και εξηγήστε σε σχόλιο ποια ενέργεια έγινε πρώτη.

A6. Μετατρέψτε σε ακέραιο τον δεκαδικό αριθμό 8.2 και μετά τον 8.7, και εμφανίστε τα δύο αποτελέσματα. Με βάση αυτά, γράψτε σε σχόλιο αν η μετατροπή στρογγυλοποιεί τον αριθμό ή κόβει το δεκαδικό του μέρος.

A7. Πάρτε τον ακέραιο 3 και δημιουργήστε από αυτόν δύο νέες μεταβλητές: μία που να τον περιέχει ως πραγματικό αριθμό και μία που να τον περιέχει ως κείμενο. Για καθεμιά, εμφανίστε στην ίδια γραμμή την τιμή και τον τύπο της. Συγκρίνετε αν οι δύο μεταβλητές είναι ίσες.

A8. Έχετε τη μεταβλητή `text = '5'`, που περιέχει το κείμενο «5» και όχι τον αριθμό 5. Δημιουργήστε μια νέα μεταβλητή που να κρατά τον αντίστοιχο ακέραιο αριθμό και εμφανίστε την τιμή και τον τύπο της.

A9. Προσπαθήστε να μετατρέψετε απευθείας σε ακέραιο το κείμενο '5.2'. Θα εμφανιστεί σφάλμα: γράψτε σε σχόλιο γιατί συμβαίνει. Στη συνέχεια βρείτε τρόπο, με δύο διαδοχικές μετατροπές, ώστε να προκύψει από το '5.2' ο ακέραιος 5, και εμφανίστε τον.

Εκχώρηση και είσοδος δεδομένων

B1. Η μεταβλητή `x` παίρνει αρχικά την τιμή 100 και στη συνέχεια την τιμή 20. Προβλέψτε ποια τιμή θα έχει στο τέλος και επιβεβαιώστε την εμφανίζοντάς την. Εξηγήστε τι συμβαίνει στην προηγούμενη τιμή όταν γίνεται η δεύτερη εκχώρηση.

B2. Δώστε στη μεταβλητή `height` την τιμή 5 και αντιγράψτε αυτή την τιμή στη μεταβλητή `saved_height`. Στη συνέχεια δώστε στο `height` την τιμή 6. Εμφανίστε τις δύο μεταβλητές και εξηγήστε γιατί η `saved_height` διατηρεί την αρχική τιμή.

B3. Έχετε τις μεταβλητές `a = 3` και `b = 8`. Ανταλλάξτε τις τιμές τους, ώστε το `a` να γίνει 8 και το `b` να γίνει 3. Προσοχή: αν γράψετε απλά `a = b`, η αρχική τιμή του `a` χάνεται. Σκεφτείτε πώς θα τη φυλάξετε προσωρινά. Εμφανίστε τα `a` και `b` στο τέλος.

B4. Δώστε στη μεταβλητή `n` την τιμή 0 και αυξήστε την κατά 1 τρεις φορές στη σειρά, με τρεις ξεχωριστές εντολές. Εμφανίστε το `n` και ελέγξτε ότι είναι 3.

B5. Δώστε `a = 4` και μετά αντιγράψτε την τιμή του `a` στη μεταβλητή `b`. Στη συνέχεια αλλάξτε το `a` σε 10. Πριν τρέξετε τον κώδικα, προβλέψτε ποια τιμή θα έχει το `b`. Εμφανίστε `a` και `b` για να ελέγξετε την πρόβλεψή σας.

B6. Το πρόγραμμά σας πρέπει να ρωτά τον/την χρήστη/-ρια πώς λέγεται και να περιμένει να πληκτρολογήσει την απάντησή του. Αποθηκεύστε την απάντηση σε μεταβλητή και εμφανίστε την. Εσείς επιλέγετε το μήνυμα που θα δει ο/η χρήστης/-ρια.

B7. Το πρόγραμμά σας πρέπει να ζητά από τον/την χρήστη/-ρια να πληκτρολογήσει έναν ακέραιο αριθμό και να τον αποθηκεύει στη μεταβλητή `x`, έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αριθμός. Εμφανίστε το `x` και τον τύπο του, για να βεβαιωθείτε ότι είναι ακέραιος. Προσέξτε τι τύπου είναι αυτό που πληκτρολογεί ο/η χρήστης/-ρια.

B8. Ζητήστε από τον/την χρήστη/-ρια έναν αριθμό και αποθηκεύστε αυτό που πληκτρολόγησε όπως ακριβώς το παραλάβετε, δηλαδή χωρίς καμία μετατροπή. Εμφανίστε τον τύπο της μεταβλητής. Μετά φτιάξτε μια νέα μεταβλητή με την αριθμητική (πραγματική) τιμή και εμφανίστε και τον δικό της τύπο. Συγκρίνετε τους δύο τύπους.

Ονοματοδοσία

G1. Δίνονται τα παρακάτω ονόματα μεταβλητών: `area`, `2name`, `user_age`, `my var`, `for`, `total_price`, `x-1`, `_temp`, `Class`, `class`. Αποφασίστε ποια είναι έγκυρα και ποια όχι, με βάση τους κανόνες ονοματοδοσίας. Γράψτε το συμπέρασμά σας σε σχόλια, με σύντομη αιτιολόγηση για κάθε άκυρο όνομα.

G2. Η κοινότητα της Python έχει συναινέσει σε κάποιες συμβάσεις για τα ονόματα των μεταβλητών: πεζά γράμματα και κάτω παύλες ανάμεσα στις λέξεις. Για τα ονόματα `userAge`, `TotalPrice` και `is-active` ξεχωρίστε την παραβίαση μιας σύμβασης γραφής από ένα συντακτικά άκυρο όνομα.

G3. Δημιουργήστε τρεις μεταβλητές με ονόματα `abc`, `ABC` και `Abc` και δώστε τους τις τιμές 1, 2 και 3 αντίστοιχα. Εμφανίστε τις τρεις τιμές και γράψτε σε σχόλιο αν η Python τις θεωρεί μία μεταβλητή ή τρεις διαφορετικές, και γιατί.

G4. Μια καλή πρακτική είναι τα ονόματα να δείχνουν το περιεχόμενο της μεταβλητής. Ο συνάδελφός σας κράτησε το εμβαδόν ενός τριγώνου σε μια μεταβλητή με όνομα `A`. Γράψτε εσείς την εκχώρηση της τιμής 10.5 με πιο περιγραφικό όνομα και εμφανίστε τη μεταβλητή.

Αριθμητικές εκφράσεις και math

Δ1. Δίνονται $a = 17$ και $b = 5$. Υπολογίστε και εμφανίστε το άθροισμα, τη διαφορά, το γινόμενο και το πηλίκο τους (απλή διαίρεση), από μία γραμμή το καθένα. Προσέξτε τι τύπου είναι το αποτέλεσμα της διαίρεσης.

Δ2. Με τα ίδια $a = 17$ και $b = 5$, υπολογίστε και εμφανίστε: πόσες ολόκληρες φορές χωράει το b στο a (το ακέραιο πηλίκο), πόσο περισσεύει (το υπόλοιπο) και το a υψωμένο στη δύναμη b . Η Python έχει ξεχωριστό τελεστή για καθεμία από τις τρεις πράξεις: βρείτε τους.

Δ3. Οι πράξεις έχουν προτεραιότητα: πρώτα οι παρενθέσεις, μετά η ύψωση σε δύναμη, μετά ο πολλαπλασιασμός/διαίρεση και τέλος η πρόσθεση/αφαίρεση.

Βρείτε πρώτα με το χέρι το αποτέλεσμα των $2 + 3 * 4$, $(2 + 3) * 4$ και $2 * 3 ** 2$. Μετά εμφανίστε τα με την Python και ελέγξτε αν συμφωνείτε.

Δ4. Όταν δύο τελεστές έχουν την ίδια προτεραιότητα, οι πράξεις γίνονται από αριστερά προς τα δεξιά. Βρείτε πρώτα με το χέρι τα αποτελέσματα των $10 - 4 - 3$, $100 / 10 * 2$ και $7 \% 4 * 2$ και μετά ελέγξτε τα εμφανίζοντάς τα.

Δ5. Ένα διάστημα διαρκεί 125 λεπτά. Αποθηκεύστε το σε μια μεταβλητή και υπολογίστε σε πόσες ολόκληρες ώρες και σε πόσα επιπλέον λεπτά αντιστοιχεί. Εμφανίστε τις ώρες και τα λεπτά στην ίδια γραμμή.

Δ6. Ένα ορθογώνιο έχει βάση 6 και ύψος 4. Αποθηκεύστε τις διαστάσεις σε μεταβλητές, υπολογίστε το εμβαδόν και την περίμετρό του σε δύο ξεχωριστές μεταβλητές και εμφανίστε τις.

Δ7. Ένας φοιτητής πήρε βαθμούς 7, 8 και 10 σε τρία μαθήματα. Υπολογίστε και εμφανίστε τον μέσο όρο τους. Προσέξτε ότι η πρόσθεση πρέπει να γίνει πριν από τη διαίρεση.

Συγκρίσεις και λογικές εκφράσεις

E1. Δίνονται $a = 8$ και $b = -2$. Εμφανίστε το αποτέλεσμα των ελέγχων: «το a είναι μεγαλύτερο από το b », «το a είναι μικρότερο από το b », «το a είναι μεγαλύτερο ή ίσο του 8» και «το a είναι μικρότερο ή ίσο του b ». Κάθε έλεγχος δίνει τιμή True ή False.

E2. Εμφανίστε το αποτέλεσμα των ελέγχων: «το 1 είναι ίσο με το 3», «το 1 είναι διαφορετικό από το 3» και «το 5 είναι ίσο με το 5.0». Σκεφτείτε αν περιμένατε το τελευταίο αποτέλεσμα.

E3. Η εκχώρηση τιμής και ο έλεγχος ισότητας είναι διαφορετικά πράγματα και έχουν διαφορετικό σύμβολο. Δώστε στο x την τιμή 4 και μετά εμφανίστε το αποτέλεσμα του ελέγχου «το x είναι ίσο με 4» και του «το x είναι ίσο με 5». Γράψτε σε σχόλιο ποιο σύμβολο εκχωρεί και ποιο συγκρίνει.

E4. Εμφανίστε το αποτέλεσμα των εκφράσεων True and False, True or False, not(True) και not(False). Πριν τις τρέξετε, προβλέψτε τα αποτελέσματα και εξηγήστε σε σχόλιο πότε το and δίνει True και πότε το or δίνει True.

E5. Δίνεται $x = 4$. Εμφανίστε το αποτέλεσμα των $x > 2$ and $x < 10$, $x > 5$ or $x == 4$ και not($x == 4$). Προβλέψτε πρώτα τα τρία αποτελέσματα.

E6. Στην έκφραση $7 + 3 >= 10$ συνδυάζονται αριθμητική πράξη και σύγκριση. Εμφανίστε το αποτέλεσμα και γράψτε σε σχόλιο ποια από τις δύο πράξεις εκτελείται πρώτη.

E7. Δίνονται $a = 5.2$, $b = 3$ και $c = -8$. Βρείτε πρώτα με το χέρι αν η συνθήκη $(a > 3$ and $c >= a)$ or $b < a$ είναι αληθής ή ψευδής. Μετά εμφανίστε την τιμή της για έλεγχο.

E8. Ένα εργαστήριο είναι διαθέσιμο μόνο όταν ο χώρος είναι ανοιχτός και ο εξοπλισμός είναι έτοιμος. Δώστε στις δύο αντίστοιχες λογικές μεταβλητές τις τιμές True και False. Γράψτε μια λογική έκφραση για τη διαθεσιμότητα και εμφανίστε το αποτέλεσμα.

E9. Δίνεται $x = 7$. Γράψτε μια συνθήκη που να δίνει True όταν το x βρίσκεται ανάμεσα στο 5 και στο 10 (συμπεριλαμβανομένων και των δύο άκρων) και εμφανίστε την τιμή της. Θα χρειαστείτε να συνδυάσετε δύο ελέγχους.

E10. Η λογική μεταβλητή `is_closed` έχει τιμή True. Γράψτε μια λογική έκφραση που να εκφράζει το αντίθετο, δηλαδή ότι ο χώρος δεν είναι κλειστός. Εμφανίστε το αποτέλεσμα.

Συνδυαστικές ασκήσεις

ΣΥΝ1. Μετά από ατύχημα, υπάρχει διαρροή ποσότητας A ενός αποβλήτου σε έναν ποταμό. Η μέγιστη συγκέντρωση του αποβλήτου σε απόσταση x από το σημείο διαρροής, δίνεται (μετά από παραδοχές) από τη σχέση:

$$C = \frac{A}{x} \sqrt{\frac{2}{\pi e}}$$

Ορίστε μεταβλητές για τις τιμές των A , x , C . Υποθέστε ότι η απόσταση x είναι σε μέτρα. Δοκιμάστε διάφορες τιμές του x .

ΣΥΝ2. Ζητήστε από τον/την χρήστη/-ρια έναν ακέραιο n . Εμφανίστε True αν ο n είναι άρτιος και ταυτόχρονα μεγαλύτερος από 10, αλλιώς False.

ΣΥΝ3. Ζητήστε από τον/την χρήστη/-ρια τρεις συντελεστές a , b , c (δεκαδικούς αριθμούς) μιας δευτεροβάθμιας εξίσωσης. Υπολογίστε τη διακρίνουσά της d και εμφανίστε την, μαζί με το αν είναι θετική και το αν είναι ίση με μηδέν. Θεωρήστε ότι ο συντελεστής a δεν είναι μηδέν.

ΣΥΝ4. Ζητήστε από τον/την χρήστη/-ρια τις συντεταγμένες δύο σημείων του επιπέδου (x_1 , y_1 , x_2 , y_2) και εμφανίστε την απόστασή τους. Θα χρειαστείτε τη βιβλιοθήκη μαθηματικών.

ΣΥΝ5. Ορίστε τη σταθερά του ΦΠΑ με τιμή 0.24. Ζητήστε από τον/την χρήστη/-ρια την τιμή ενός προϊόντος χωρίς ΦΠΑ, υπολογίστε την τελική τιμή με ΦΠΑ και εμφανίστε την. Εμφανίστε και True/False για το αν η τελική τιμή ξεπερνά τα 100. Θυμηθείτε τις συμβάσεις ονοματοδοσίας για τις σταθερές.

ΣΥΝ6. Ζητήστε από τον/την χρήστη/-ρια ένα συνολικό πλήθος δευτερολέπτων (ακέραιο) και εμφανίστε σε μία γραμμή πόσες ώρες, λεπτά και δευτερόλεπτα αντιστοιχούν. (Υπόδειξη: 1 ώρα = 3600 δευτερόλεπτα.) Θεωρήστε ότι το πλήθος δευτερολέπτων είναι μη αρνητικό. Τα λεπτά και τα δευτερόλεπτα που εμφανίζονται πρέπει να είναι από 0 έως 59.

ΣΥΝ7. Μια εταιρία παράγει ένα εξάρτημα για το οποίο υπάρχει προδιαγραφή επιθυμητού βάρους. Υπάρχει ανοχή ποσοστού N επί τοις εκατό (υπάρχει ανοχή για την τιμή του βάρους $\pm N\%$ για την τιμή του βάρους).

- Ζητείστε τιμές από τον/την χρήστη/-ρια για το βάρος και το ποσοστό N και αποθηκεύστε τις σε αντίστοιχες μεταβλητές.
- Ορίστε μεταβλητές που αποθηκεύουν τις ελάχιστες και μέγιστες τιμές για το επιτρεπτό εύρος τιμών βάρους του εξαρτήματος.
- Εκτυπώστε τις μέγιστες και ελάχιστες τιμές που υπολογίσατε με 2 δεκαδικά ψηφία.