



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΜΥΥ-105 / ΠΛΥ-106: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ

2ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

(ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2013-2014)

Διδάσκοντες

Γ. Μανής, Α. Κόντης

Υπεύθυνη Εργαστηρίου

Μαρία Χρόνη

Άσκηση 1. Ανάπτυγμα Σειράς

Σας δίνεται η ακόλουθη σειρά: $e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$

Η *python* υπολογίζει τη τιμή της e^x με τη συνάρτηση *exp(x)*. Για παράδειγμα εάν εισάγετε στο διαδραστικό διεργαστήριο της *python* την εντολή *exp(1)* θα σας επιστρέψει 2.718281828459045.

Γράψτε ένα πρόγραμμα που θα ζητάει από το χρήστη τη τιμή της μεταβλητής x και θα υπολογίζει τη τιμή της εκθετικής συνάρτησης e^x προσθέτοντας το κατάλληλο αριθμό από όρους της σειράς έτσι ώστε η διαφορά κάθε νέου αθροίσματος από το προηγούμενο να είναι μεγαλύτερη από ένα παράγοντα που θα δίνει ο χρήστης ως είσοδο. Το πρόγραμμά σας θα πρέπει να επιστρέφει την τιμή της e^x για το δοθέν x που υπολογίσατε καθώς και το πόσοι όροι της σειράς χρειάστηκαν να αθροιστούν. Επίσης, θα πρέπει η τιμή που υπολογίσατε να προσεγγίζει την τιμή που επιστρέφει η συνάρτηση *exp(x)* της *python*.

Υπόδειξη: Παρατηρήστε ότι ο δεύτερος όρος της σειράς είναι $\frac{x}{1}$ φορές το πρώτο, ο τρίτος όρος της σειράς είναι $\frac{x}{2}$ φορές το δεύτερο και ο $(i + 1)$ όρος είναι $\frac{x}{i}$ φορές τον i -οστό. Για να ελέγξετε το πρόγραμμά σας δώστε ως είσοδο ένα παράγοντα της μορφής 10^{-n} , όπου $n > 20$.

Αποθηκεύστε το αρχείο ως *myexp.py*

Άσκηση 2. Ύψωση αριθμού σε δύναμη

Η ύψωση αριθμού σε δύναμη είναι μια μαθηματική πράξη, που συμβολίζεται με a^n , και περιλαμβάνει δύο αριθμούς, τη βάση a και τον εκθέτη n . Όταν ο εκθέτης είναι θετικός η ύψωση σε δύναμη αντιστοιχεί σε επαναλαμβανόμενο πολλαπλασιασμό, δηλαδή εάν $n > 0$ τότε $a^n = a * a * \dots * a$ (n φορές). Εάν όμως ο εκθέτης είναι αρνητικός αριθμός, δηλαδή εάν $n < 0$ τότε $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$. Τέλος εάν ο εκθέτης είναι μηδέν, δηλαδή εάν $n = 0$ τότε $a^0 = 1$.

Η *Python* υπολογίζει την ύψωση της δύναμης ενός αριθμού είτε με τη συνάρτηση *pow(a, n)* είτε με τη πράξη $a * * n$.

Σας ζητείται να δημιουργήσετε το δικό σας πρόγραμμα που θα δέχεται ως είσοδο δύο ακέραιους αριθμούς a, n και θα υπολογίζει την ύψωση αριθμού σε δύναμη a^n . Το πρόγραμμά σας για να

υπολογίζει σωστά τη μαθηματική πράξη της ύψωσης αριθμού σε δύναμη θα πρέπει να περιλαμβάνει και τις περιπτώσεις που η βάση a είναι θετικός αριθμός, αρνητικός αριθμός και μηδέν. Προσοχή, εάν $n > 0$ και $a = 0$ τότε $0^n = 0$, αλλιώς εάν $n < 0$ τότε 0^n δεν ορίζεται καθώς συνεπάγεται διαίρεση με το μηδέν.

Αποθηκεύστε το αρχείο ως `mypow.py`.

Άσκηση 3. Αλφαριθμητικά

Έστω ότι σας δίνεται ένα αλφαριθμητικό με μικρούς λατινικούς χαρακτήρες. Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο θα τυπώνει το πλήθος των εμφανίσεων της λέξης 'bob' μέσα στο αλφαριθμητικό. Για παράδειγμα εάν `s='alex and bobob are friends'` τότε το πρόγραμμά σας θα πρέπει να τυπώνει ότι το πλήθος των εμφανίσεων της λέξης 'bob' είναι 2. Προσοχή, για την άσκηση αυτή δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιήσετε καμία συνάρτηση της *python*.

Αποθηκεύστε το αρχείο ως `findSubStr.py`.