

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχ. και Μηχ. Υπολογιστών

Προγραμματισμός Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, 1^o εξάμηνο

<https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=827>

E. Ζάχος, N. Παπασπύρου, Z. Παρασκευοπούλου, Δ. Φωτάκης, M. Κόνιαρης, P. Ποτίκας, Δ. Σούλιου

6η Σειρά Ασκήσεων

Άσκηση 14.

Γράψτε ένα πρόγραμμα που θα ελέγχει αν δύο πίνακες N διαφορετικών ακεραίων αριθμών A και B έχουν όλα τα στοιχεία τους ίδια ή όχι. Συγκεκριμένα, το πρόγραμμά σας πρέπει να:

- Διαβάζει από την πρώτη γραμμή της εισόδου το πλήθος των στοιχείων $N \leq 50,000$.
- Διαβάζει από την δεύτερη γραμμή της εισόδου τα N στοιχεία του πίνακα A και από την τρίτη γραμμή της εισόδου τα N στοιχεία του πίνακα B. Τα στοιχεία των A και B είναι ακέραιοι αριθμοί που χωρίζονται με κενό και δίνονται σε τυχαία σειρά (δεν είναι ταξινομημένοι). Όλα τα στοιχεία του πίνακα A θα είναι διαφορετικά μεταξύ τους και όλα τα στοιχεία του πίνακα B είναι διαφορετικά μεταξύ τους.
- Ελέγχει αν οι πίνακες A και B έχουν όλα τα στοιχεία τους ίδια. Αν ναι, το πρόγραμμα τυπώνει τη λέξη "yes". Αν όχι, το πρόγραμμα τυπώνει (στην ίδια γραμμή, χωρισμένα με κενό) τη λέξη "no", το μικρότερο στοιχείο που υπάρχει στον ένα πίνακα και δεν υπάρχει στον άλλο, και το μεγαλύτερο στοιχείο που υπάρχει στον ένα πίνακα και δεν υπάρχει στον άλλο.

Προσοχή: Το πρόγραμμά σας πρέπει να εκτελείται σε λιγότερο από 1 sec. Αν δε χρησιμοποιήσετε αποδοτικό αλγόριθμο, είναι πιθανόν αυτό να μη συμβαίνει.

Παραδείγματα εισόδου:

7	8	9
33 48 11 26 8 1 42	81 92 44 18 2 55 70 26	1 2 3 4 5 6 7 8 10
1 26 42 8 48 11 33	28 18 55 92 44 70 2 80	2 3 4 5 6 7 8 9 10

Παραδείγματα εξόδου:

yes	no 26 81	no 1 9
-----	----------	--------

► Να υποβληθεί στο αυτόματο σύστημα υποβολής και ελέγχου μέχρι την Παρασκευή 19/12/2025

Άσκηση 15.

Για την άσκηση αυτή, ονομάζουμε λέξη μια ακολουθία χαρακτήρων που δεν περιέχει το κενό. Θεωρήστε ότι κάθε λέξη δεν υπερβαίνει τους 20 χαρακτήρες και ότι δεν μπορεί να κόβεται σε δύο γραμμές.

Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει ένα κείμενο και θα εκτυπώνει τις λέξεις κάθε γραμμής σε αντίστροφη σειρά, χωρισμένες ανά δύο με ένα κενό διάστημα. Θεωρήστε ότι κάθε γραμμή δεν μπορεί να περιέχει πάνω από 100 λέξεις.

Παράδειγμα εισόδου 1:

Once upon a time in China, some believe, around the year one double-ought three, head priest of the White Lotus Clan, Pai Mei was walking down the road, contemplating whatever it is that a man of Pai Mei's infinite power contemplates - which is another way of saying "who knows" - when a Shaolin monk appeared, traveling in the opposite direction. As the monk and the priest crossed paths, Pai Mei, in a practically unfathomable display of generosity, gave the monk the slightest of nods. The nod was not returned.

Παράδειγμα εξόδου 1:

three, double-ought one year the around believe, some China, in time a upon Once road, the down walking was Mei Pai Clan, Lotus White the of priest head contemplates power infinite Mei's Pai of man a that is it whatever contemplating

appeared, monk Shaolin a when - knows" "who saying of way another is which - paths, crossed priest the and monk the As direction. opposite the in traveling the monk the gave generosity, of display unfathomable practically a in Mei, Pai returned. not was nod The nods. of slightest

Παράδειγμα εισόδου 2:

The first electronic computers were monstrous contraptions, filling several rooms, consuming as much electricity as a good-size factory, and costing millions of 1940s dollars (but with the computing power of a modern hand-held calculator).

The programmers who used these machines believed that the computer's time was more valuable than theirs.

They programmed in machine language.

Machine language is the sequence of bits that directly controls a processor, causing it to add, compare, move data from one place to another, and so forth at appropriate times.

Specifying programs at this level of detail is an enormously tedious task.

The following program calculates the greatest common divisor (GCD) of two integers, using Euclid's algorithm.

It is written in machine language, expressed here as hexadecimal (base 16) numbers, for the MIPS R4000 processor.

Παράδειγμα εξόδου 2:

contraptions, monstrous were computers electronic first The rooms, several filling factory, good-size a as electricity much as consuming dollars 1940s of millions costing and calculator). hand-held modern a of power computing the with (but time computer's the that believed machines these used who programmers The theirs. than valuable more was language. machine in programmed They processor, a controls directly that bits of sequence the is language Machine another, to place one from data move compare, add, to it causing times. appropriate at forth so and task. tedious enormously an is detail of level this at programs Specifying (GCD) divisor common greatest the calculates program following The algorithm. Euclid's using integers, two of language, machine in written is It numbers, 16) (base hexadecimal as here expressed processor. R4000 MIPS the for

► Να υποβληθεί στο αυτόματο σύστημα υποβολής και ελέγχου μέχρι την Παρασκευή 19/12/2025

Άσκηση 16.

Και για αυτή την άσκηση, ονομάζουμε λέξη μια ακολουθία χαρακτήρων που δεν περιέχει το κενό. Θεωρήστε ότι κάθε λέξη δεν υπερβαίνει τους 20 χαρακτήρες και ότι δεν μπορεί να κόβεται σε δύο γραμμές.

Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο θα μορφοποιεί κείμενα. Το αρχικό κείμενο θα διαβάζεται από το πληκτρολόγιο και το τελικό (μορφοποιημένο) κείμενο θα τυπώνεται στην οθόνη. Η μορφοποίηση πρέπει να γίνεται προσθέτοντας ή αφαιρώντας κενά διαστήματα μεταξύ των λέξεων, με κατάλληλο τρόπο. Συγκεκριμένα, στο τελικό κείμενο:

- Το μήκος κάθε γραμμής (εκτός ίσως της τελευταίας) πρέπει να είναι 60 χαρακτήρες.
- Κάθε γραμμή (εκτός ίσως της τελευταίας) πρέπει να στοιχίζεται και στο αριστερό και στο δεξιό περιθώριο.
- Τα κενά μεταξύ των λέξεων πρέπει να ισοκατανέμονται (κατά το δυνατόν). Αν ονομάσουμε διάκενο το πλήθος των κενών διαστημάτων μεταξύ δύο διαδοχικών λέξεων, τότε πρέπει σε κάθε γραμμή:

- το μεγαλύτερο διάκενο να διαφέρει από το μικρότερο το πολύ κατά ένα κενό διάστημα, και
- αν ένα διάκενο είναι μεγαλύτερο από κάποιο άλλο, τότε πρέπει να βρίσκεται δεξιότερα.

Παράδειγμα εισόδου 1:

Once upon a time in China, some believe, around the year one double-ought three, head priest of the White Lotus Clan, Pai Mei was walking down the road, contemplating whatever it is that a man of Pai Mei's infinite power contemplates - which is another way of saying "who knows" - when a Shaolin monk appeared, traveling in the opposite direction. As the monk and the priest crossed paths, Pai Mei, in a practically unfathomable display of generosity, gave the monk the slightest of nods. The nod was not returned.

Παράδειγμα εξόδου 1:

Once upon a time in China, some believe, around the year one double-ought three, head priest of the White Lotus Clan, Pai Mei was walking down the road, contemplating whatever it is that a man of Pai Mei's infinite power contemplates - which is another way of saying "who knows" - when a Shaolin monk appeared, traveling in the opposite direction. As the monk and the priest crossed paths, Pai Mei, in a practically unfathomable display of generosity, gave the monk the slightest of nods. The nod was not returned.

Παράδειγμα εισόδου 2:

The first electronic computers were monstrous contraptions, filling several rooms, consuming as much electricity as a good-size factory, and costing millions of 1940s dollars (but with the computing power of a modern hand-held calculator). The programmers who used these machines believed that the computer's time was more valuable than theirs. They programmed in machine language. Machine language is the sequence of bits that directly controls a processor, causing it to add, compare, move data from one place to another, and so forth at appropriate times. Specifying programs at this level of detail is an enormously tedious task. The following program calculates the greatest common divisor (GCD) of two integers, using Euclid's algorithm. It is written in machine language, expressed here as hexadecimal (base 16) numbers, for the MIPS R4000 processor.

Παράδειγμα εξόδου 2:

The first electronic computers were monstrous contraptions, filling several rooms, consuming as much electricity as a good-size factory, and costing millions of 1940s dollars (but with the computing power of a modern hand-held calculator). The programmers who used these machines believed that the computer's time was more valuable than theirs. They programmed in machine language. Machine language is the sequence of bits that directly controls a processor, causing it to add, compare, move data from one place to another, and so forth at appropriate times. Specifying programs at this level of detail is an enormously tedious task. The following program calculates the greatest common divisor (GCD) of two integers, using Euclid's algorithm. It is written in machine language, expressed here as hexadecimal (base 16) numbers, for the MIPS R4000 processor.

Υποδείξεις: Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ως βάση τη λύση σας για την άσκηση 15.

Για τη λύση αυτής της άσκησης, προτείνουμε την εξής δομή. Κρατήστε στη μνήμη έναν πίνακα με τις λέξεις που έχουν διαβαστεί και δεν έχουν ακόμα εκτυπωθεί.

μέχρι το τέλος του αρχείου εισόδου:

προσπέρασε κενούς χαρακτήρες, αν υπάρχουν
διάβασε και αποθήκευσε την επόμενη λέξη

αν η επόμενη λέξη δε χωράει στη γραμμή, εκτύπωσε τις προηγούμενες λέξεις:

υπολόγισε το πλήθος των διάκενων και το μήκος τους

τύπωσε τις προηγούμενες λέξεις και τα κατάλληλα διάκενα μεταξύ τους
άδειασε τον πίνακα των προηγούμενων λέξεων

πρόσθεσε την επόμενη λέξη στις προηγούμενες

τύπωσε τις λέξεις της τελευταίας γραμμής, αν υπάρχουν, χωρισμένες με ένα κενό διάστημα

► Να υποβληθεί στο αυτόματο σύστημα υποβολής και ελέγχου μέχρι την Παρασκευή 19/12/2025