Εμμανουήλ Νικήτας

dai18184

Η γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιήθηκε είναι η python (3.7) και το περιβάλλον υλοποίησής της είναι το Spyder.

Representing Linear Promblem with Matrix Equations

Το πρόγραμμα αρχικά διαβάζει το LP-1.txt file σε μορφή λίστας. Έπειτα γίνεται η ανάλογη επεξεργασία αυτού σε μια άλλη λίστα για καλύτερη επεξεργασία του. Υπάρχουν 5 μικρότερες μέθοδοι που ο καθένας επιτελεί την λειτουργία του:

* Η checkFormation(newList) ελέγχει αν η διαμόρφωση του text αρχείου είναι σωστή βάση των προϋποθέσεων της εκφώνησης. Πιο αναλυτικά, ελέγχει για την ύπαρξη min ή max στο πρώτο στοιχείο String της λίστας και st ή s.t. ή subject to στην δεύτερη γραμμή. Επίσης ελέγχει την ύπαρξη των πρόσημων – και + με την λογική ότι μεταξύ του πρώτου x χωρίς το πρόσημο του μέχρι το τέλος της αριθμητικής παράστασης ισχύει: πλήθος x – 1 = πλήθος πρόσημων. Αυτό συμβαίνει γιατί το πρόσημο του πρώτου x μπορεί να παραλείπεται. Επίσης, στην πρώτη γραμμή αν υπάρχει η λέξη max εντοπίζει και το x από το max οπότε βρίσκω πρώτα το σύμβολο = της πρώτης σειράς και έπειτα την θέση του πρώτου x χωρίς το πρόσημό του. Επιπλέον, εντοπίζει την ύπαρξη του συμβόλου = στους τεχνολογικούς περιορισμούς (που συμπεριλαμβάνει την ύπαρξη των <= και = και >=), εάν βρεθεί τότε βρίσκει την θέση του = και ελέγχει αν μετά από αυτό βρίσκει κάποιον αριθμό.
* Η calculateDimensions(newList) βρίσκει τις διαστάσεις των πινάκων και τις επιστρέφει.
* Η add\_One\_or\_minusOne(newList) βρίσκει τις θέσεις των x κάθε γραμμής και ελέγχει αν υπάρχει στην θέση πριν από το x κάποιος χαρακτήρας διαφορετικός από αριθμό ή – ή + και ανάλογα εισάγει 1 ή -1 μπροστά από το x. Αν βρεθεί σε κάποια θέση ότι χρειάζεται να προστεθούν 1 ή -1, πρέπει στις θέσεις των επόμενων x να προστεθεί ανάλογα 1 ή 2 (για 1 προσθέτει 1 και για -1 προσθέτει 2 στις θέσεις των επόμενων x που δεν εξετάστηκαν ακόμα) ώστε να μην ελέγχει το πρόγραμμά μας λάθος θέσεις.
* Η insertIntoTables(newList, m, n) τοποθετεί τις παραμέτρους των x στους πίνακες c για την αντικειμενική συνάρτηση και A για τους τεχνολογικούς περιορισμούς, στον πίνακα Eqin τοποθετούνται -1 ή 1 ή 0 αν υπάρχει <= ή >= ή = αντίστοιχα και στον πίνακα b οι αριθμοί μετά από τα παραπάνω σύμβολα. Για τους πίνακες A, b, c χρησιμοποιούνται συγκεκριμένα μοτίβα ώστε να βρεθούν οι αριθμοί πριν από το x, μετά από το x και μετά από το =. Για τους πίνακες A και c βρίσκονται οι αριθμοί πριν και μετά το x και οι αριθμοί μετά το x λειτουργούν σαν δείκτες για την στήλη που πρέπει να καταχωρηθεί η παράμετρος του x.
* Η getMinMax(newList) βρίσκει εάν στην πρώτη γραμμή υπάρχει η λέξη min ή max και επιστρέφει -1 ή 1 αντίστοιχα.

Τέλος, δημιουργούνται κάποια επιπλέον arrays για να περαστούν τα αποτελέσματα των πινάκων για καλύτερο οπτικό αποτέλεσμα στο αρχείο LP-2.txt που εγγράφονται μέσω του string text.

Convert Primal Problem to its Dual

Από την γραμμή 70 και μετά απευθύνεται στην εργασία 02.

Με την βοηθητική συνάρτηση temp αλλάζω τους πίνακες c\_array, b\_array μεταξύ τους και το περιεχόμενο του Α\_array. Έτσι, οι πίνακες αυτοί περιέχουν τα αποτελέσματα ενός δυϊκού πίνακα.

Στην συνέχεια στην μεταβλητή text τύπου String προσπαθώ να κάνω την κατάλληλη μορφοποίηση που ζητείται από την άσκηση. Η μεταβλητή count χρησιμοποιείται για να κρατάει ποιο w είναι δηλαδή w1 ή w2 και τα λοιπά.

Εφόσον γνωρίζουμε πως όλες οι μεταβλητές είναι >= 0 ακολουθούμε τα βήματα του αλγορίθμου και στους περιορισμούς προκύπτουν τα σύμβολα >=0 ή <=0 ανάλογα των περιπτώσεων min ή max του πρωτεύοντος προβλήματος.

Πάλι ανάλογα των περιπτώσεων min ή max του πρωτεύοντος προβλήματος προκύπτουν οι περιορισμοί των νέων μεταβλητών w να είναι ή ελεύθερες ή >=0 ή <=0.

Τέλος, καταγράφονται στο αρχείο LP-3.txt το περιεχόμενο της μεταβλητής text τύπου String.