**Πρώτη εργασία Γραμμικού και Δικτυακού Προγραμματισμού**

Επίθετο: Παυλίδης

Όνομα : Παύλος

Α.Μ. : dai16035

Αρχικά διαβάζω το input αρχείο χαρακτήρα- χαρακτήρα και τους αποθηκεύω σε ένα ArrayList charList . Στην συνέχεια ελέγχω αν στο τέλος υπάρχει η λέξη “end” με κεφαλαία ή πεζά γράμματα και την διαγράφω καθώς δεν περιλαμβάνει κάποια πληροφορία που μου χρειάζεται. Προκείμενου να ξεχωρίσω την αντικειμενική συνάρτηση από τους περιορισμούς και να μετατρέψω τον πίνακα στην μορφή που τον θέλω εγώ δημιουργώ ένα for-loop με το οποίο σαρώνω όλο το charList και όπου βρίσκω τον χαρακτήρα = βρίσκω τον επόμενο ακέραιο του αριθμό και βάζω τον χαρακτήρα ‘/’. Πιο συγκεκριμένα, ελέγχω μήπως το input file μετά την λέξη min ή max έχει τους χαρακτήρες ‘z=’ και αν ναι, ενημερώνω μια μεταβλητή ελέγχου προκειμένου να προσπεράσω εκείνο το ‘= ‘ και να μην βάλω ‘/’. Μόλις προσπεράσω την αντικειμενική συνάρτηση ( δηλαδή μόλις βρω τον χαρακτήρα ‘S’ ή ‘s’) βάζω τον χαρακτήρα ‘/’ . Στην συνέχεια μόλις βρω ‘=’ ξεκινάω από το επόμενο στοιχείο του charList και αν βρω χαρακτήρα κενού, αλλαγή γραμμής ή αλλαγή κέρσορα ή πολλαπλασιασμού ( 32,13,12,42 οι αντίστοιχες τιμές στον πίνακα ascii) τον διαγράφω. Με ένα while –loop ελέγχω αν έχω συναντήσει κάποιο πρόσημο ‘+’ ή ‘-‘ και αν ναι, το προσπερνάω ενημερώνοντας κάθε φορά τον δείκτη που χρησιμοποιώ για την διάσχιση του charList. Έπειτα ελέγχω με παρόμοιο τρόπο αν έφτασα σε αριθμό . Αν ο δείκτης που χρησιμοποιώ για την διάσχιση του charList μετά από αυτούς τους ελέγχους δείχνει σε χαρακτήρα ‘x’ ή ‘X’ τότε σημαίνει ότι υπάρχει συντακτικό λάθος, λείπει κάποιο δεξί μέλος από τουλάχιστον έναν από τους περιορισμούς, εμφανίζεται σχετικό μήνυμα στην κονσόλα και τερματίζεται το πρόγραμμα.

Στα επόμενα 2 for-loop γίνονται διαγραφή οι χαρακτήρες κενού, αλλαγή γραμμής ή αλλαγή κέρσορα που δεν έγιναν προηγουμένως ενώ βρίσκω και την θέση μέσα στο charList στην οποία βρίσκεται ο χαρακτήρας ‘t’ ή ‘T’ για να ξέρω πως μετά από εκεί θα πρέπει να διαβάσω για να βρω τα στοιχεία των πινάκων A,b,Eqin και MinMax.

Στην συνέχεια πάλι με ένα for-loop διασχίζω τον charList και ελέγχω αν υπάρχει αριθμός μεταξύ χαρακτήρων ‘x’ ή ‘X’ . Αν ναι τότε σημαίνει πως λείπει κάποιος τελεστής +,-,=,<= ή >=, εμφανίζεται σχετικό μήνυμα στην κονσόλα και το πρόγραμμα τερματίζεται. Επίσης στο ίδιο for-loop ελέγχω αν βρεθεί ο χαρακτήρας ‘<’ ή ο ‘>’ και μετά δεν υπάρχει το ‘=’.

Αμέσως μετά υπάρχουν 5 if. Με το 1ο ελέγχω ότι δεν έχει δημιουργηθεί κάποιο πρόβλημα προηγουμένως , με τα επόμενα 3 ελέγχω αν υπάρχει η λέξη min ή max με κεφαλαία ή πεζά γράμματα και με το 4ο και 5ο αν ελέγχω αν τελικά βρέθηκε μια από τις 2 αυτές λέξεις και αν ναι ενημερώνω την κατάλληλη μεταβλητή.

Αφού έχουν γίνει όλοι αυτοί οι έλεγχοι μένει να βρούμε τους ζητούμενους πίνακες. Άρα ξεκινάω με τον πίνακα C όπου θα αποθηκευτούν οι συντελεστές της αντικειμενικής συνάρτησης. Πάλι με την χρήση ενός for-loop θα διασχίσω τον πίνακα charList μέχρι να βρω τον 1ο χαρακτήρα ‘/’ όπου θα σημαίνει ότι διάβασα και την 1η γραμμή του αρχείου , δηλαδή ολόκληρη την αντικειμενική συνάρτηση. Χρησιμοποιώ 1 λογική μεταβλητή (coef) για να μπορώ να ελέγχω αν ο αριθμός που διαβάζω είναι δείκτης της μεταβλητής ‘χ’ ή συντελεστής ,μια μεταβλητή ακέραια (minus ) που θα αποθηκεύω το πρόσημο και 2 ArrayList στα οποία θα αποθηκεύω τους δείκτες και τους συντελεστές της εξίσωσης. Έτσι για κάθε τιμή που παίρνει ο δείκτης (i) ελέγχω αν είναι ο ‘/’ για να σταματήσω το for-loop ή αν είναι ‘+’ ή ‘-‘ για να ενημερώσω την κατάλληλη μεταβλητή στην οποία αποθηκεύω το πρόσημο του αριθμού που θα διαβάσω. Μόλις φτάσω σε τιμή του πίνακα που είναι μεταξύ του 48 και του 57 ( οι αριθμοί 0 και 9 αντίστοιχα στον πίνακα ascii) συνεχίζω να διαβάζω στοιχείο προς στοιχείο τον πίνακα μέχρι να βρω όλα τα συνεχόμενα ψηφία του αριθμού τα οποία και αποθηκεύω στον πίνακα helper και ενημερώνω και έναν μετρητή ψηφίων . Μόλις βρω όλα τα ψηφία του αριθμού τότε χρησιμοποιώ τον μετρητή για να βρω ποιον αριθμό συνάντησα . Για παράδειγμα αν συναντήσω τον αριθμό 150 τότε ο πίνακας helper θα πάρει τις τιμές [1,5,0] και ο counter θα ισούται με 2 . Στο for-loop θα γίνει η ακόλουθη σειρά πράξεων προκειμένου να βρω τον αριθμό 150 και να τον αποθηκεύσω στην βοηθητική μεταβλητή sum η οποία έχει αρχική τιμή το 0:

1η επανάληψη: sum= sum + 1 \* (10 ^ (2-0)) = sum + 1\*10^2 =0+100=100

2η επανάληψη: sum =sum +5\*(10 ^ (2-1))= 100 + 5\*10=150

3η επανάληψη : sum =sum +0\*(10 ^ (2-2))=150 + 0\*10^0 = 150+0=150.

Έπειτα ελέγχω αν η μεταβλητή coef είναι true επομένως σημαίνει ότι ο αριθμός που συνάντησα είναι συντελεστής και αφού ελέγξω αν είναι αρνητικός μέσω της μεταβλητής minus προκειμένου να τον πολλαπλασιάσω με τον (-1) τον εισάγω στο ArrayList coeffiecients και ενημερώνω κατάλληλα τις μεταβλητές coef και minus.Αν δεν περιμένω συντελεστή , δηλαδή coef=false τότε σημαίνει πως συνάντησα δείκτη της μεταβλητής και έτσι αποθηκεύω τον αριθμό στο ArrayList indexs. Αν ο αριθμός που διάβασα δεν ήταν ψηφίο αλλά ο χαρακτήρας ‘x’ ή ‘X’ τότε αφού κάνω έλεγχο των τιμών των coef και minus αποθηκεύω ανάλογα την τιμή 1 ή -1 στο coeffiecients. Τέλος ,μόλις βρω τον χαρακτήρα ‘/’ ενημερώνω το ζητούμενο ArrayList c με τις τιμές του coeffiecients.

Στην συνέχεια ακολουθεί η εύρεση των τιμών των A,b και Eqin με παρόμοιο τρόπο με τον c αλλά με μερικές προσθήκες. Πιο συγκεκριμένα ξεκινώ από τη θέση που βρίσκεται ο χαρακτήρας ‘t’ ή ‘T’ και με ένα while διασχίζω όλο τον πίνακα . Εμφωλευμένο στο while-loop χρησιμοποιώ ένα for-loop το οποίο θα διαβάζει μέχρι να βρω τον χαρακτήρα ‘/’ έτσι ώστε να ξέρω πότε διάβασα έναν περιορισμό ολόκληρο και να τον αποθηκεύω. Η εύρεση των συντελεστών και τον δεικτών της συνάρτησης περιορισμού υπολογίζονται ακριβώς όπως και στο c που ανέλυσα παραπάνω με την διαφορά πως τώρα μετά τον τελευταίο δείκτη δεν έχω τον χαρακτήρα ‘/’ αλλά μπορεί να έχω τους ‘<’ ή ‘>’ ή ‘=’ . Ανάλογα με τον ποιο συνάντησα ενημερώνω το Eqin, προσπερνάω οποιοδήποτε άλλο χαρακτήρα βρω μπροστά μου που είναι ‘<’ ή ‘>’ ή ‘= και έπειτα ελέγχω αν υπάρχει ‘-‘ ή ‘+’ για να αποθηκεύσω το πρόσημο του αριθμού του δεξιού μέλους του περιορισμού. Μέσω 2 while-loop προσπερνώ οποιοδήποτε χαρακτήρα συναντήσω που δεν είναι αριθμός και έπειτα υπολογίζω τον αριθμό του δεξιού μέλους με την ίδια μέθοδο που ανέφερα παραπάνω και το αποθηκεύω στο b. Μόλις συναντήσω τον χαρακτήρα ‘/’ , δηλαδή αφού έχω διαβάσει όλο τον περιορισμό το for-loop θα διακοπεί επομένως με την χρήση των δεικτών που έχω αποθηκεύσει στο indexes ελέγχω αν ο δείκτης υπάρχει στον περιορισμό αυτόν και αν ναι αποθηκεύω την τιμή του συντελεστή του στον Α αλλιώς αποθηκεύω την τιμή 0 και συνεχίζω με την ανάγνωση του επόμενου περιορισμού.

Τέλος αφού έχω βρει τις τιμές των c,A,b,Eqin,MinMax και δεν έχει βρεθεί κάποιο συντακτικό λάθος, τις εμφανίζω στην κονσόλα και παράγω και το ouput αρχείο με όνομα LP-2-Results.txt