

Κατηγορία: Στοιβα, Διαδικασίες

Ένα από τα διασημότερα προβλήματα, που επιλύονται με χρήση στοίβας, είναι το πρόβλημα των ισορροπημένων παρενθέσεων (balanced parentheses). Έστω λοιπόν ότι έχουμε μία συμβολοσειρά η οποία αποτελείται από αριθμούς, αριθμητικούς τελεστές και από παρενθέσεις (είτε '(' είτε ')'), αγκύλες (είτε '[' είτε ']') και άγκιστρα (είτε '{' είτε '}'). Η συμβολοσειρά θα ονομάζεται ισορροπημένη αν όλα τα είδη παρενθέσεων που ανοίγουν κλείνουν και δεν κλείνουν είδη παρενθέσεων που δεν έχουν προηγουμένως ανοίξει.

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- α) Θα διαβάζει από πόσους χαρακτήρες αποτελείται μία συμβολοσειρά και στη συνέχεια θα διαβάζει χαρακτήρα – χαρακτήρα τους χαρακτήρες της συμβολοσειράς,
- β) Θα υλοποιεί διαδικασίες για τις δύο βασικές λειτουργίες μίας στοίβας (Ωθηση και Απώθηση) και
- γ) Θα ελέγχει, με χρήση στοίβας, αν η συμβολοσειρά που δόθηκε είναι ισορροπημένη. Αν σε κάποια φάση διαπιστωθεί ότι η συμβολοσειρά είναι μη ισορροπημένη η διαδικασία πρέπει να σταματάει.

Παρατήρηση: Η υλοποίηση της στοίβας να γίνει με έναν μονοδιάστατο πίνακα 50 στοιχείων. Θεωρείστε ότι δεν θα συμβεί ποτέ υπερχείλιση της στοίβας.

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ισορροπημένες_Παρενθέσεις
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ι, ΚΟΡΥΦΗ, Ν
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΧΑΡ, ΣΤΟΙΒΑ[50], ΣΤΟΙΧΕΙΟ
    ΛΟΓΙΚΕΣ: ΙΣΟΡΡΟΠΗΜΕΝΗ
ΑΡΧΗ

    ΓΡΑΨΕ 'Πόσους χαρακτήρες έχει η συμβολοσειρά; '
    ΔΙΑΒΑΣΕ Ν

    ΙΣΟΡΡΟΠΗΜΕΝΗ <- ΑΛΗΘΗΣ
    ΚΟΡΥΦΗ <- 0
    Ι <- 1

    ΟΣΟ Ι <= Ν ΚΑΙ ΙΣΟΡΡΟΠΗΜΕΝΗ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

        ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τον ', Ι, 'ο χαρακτήρα: '
        ΔΙΑΒΑΣΕ ΧΑΡ

        ΑΝ ΚΟΡΥΦΗ = 0 ΤΟΤΕ
            ΑΝ ΧΑΡ = '(' Η ΧΑΡ = '[' Η ΧΑΡ = '{' ΤΟΤΕ
                ΚΑΛΕΣΕ ΩΘΗΣΗ(ΣΤΟΙΒΑ, ΚΟΡΥΦΗ, ΧΑΡ)
            ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΧΑΡ = ')' Η ΧΑΡ = ']' Η ΧΑΡ = '}' ΤΟΤΕ
                ΙΣΟΡΡΟΠΗΜΕΝΗ <- ΨΕΥΔΗΣ
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΑΛΛΙΩΣ
            ΑΝ ΧΑΡ = '(' Η ΧΑΡ = '[' Η ΧΑΡ = '{' ΤΟΤΕ
                ΚΑΛΕΣΕ ΩΘΗΣΗ(ΣΤΟΙΒΑ, ΚΟΡΥΦΗ, ΧΑΡ)
            ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΧΑΡ = ')' Η ΧΑΡ = ']' Η ΧΑΡ = '}' ΤΟΤΕ
                ΚΑΛΕΣΕ ΑΠΩΘΗΣΗ(ΣΤΟΙΒΑ, ΚΟΡΥΦΗ, ΣΤΟΙΧΕΙΟ)
                ΑΝ ΣΤΟΙΧΕΙΟ = '(' ΚΑΙ ΧΑΡ <> ')' ΤΟΤΕ
                    ΙΣΟΡΡΟΠΗΜΕΝΗ <- ΨΕΥΔΗΣ
                ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΣΤΟΙΧΕΙΟ = '[' ΚΑΙ ΧΑΡ <> ']' ΤΟΤΕ
                    ΙΣΟΡΡΟΠΗΜΕΝΗ <- ΨΕΥΔΗΣ
                ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΣΤΟΙΧΕΙΟ = '{' ΚΑΙ ΧΑΡ <> '}' ΤΟΤΕ
                    ΙΣΟΡΡΟΠΗΜΕΝΗ <- ΨΕΥΔΗΣ
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

Επαναληπτική Άσκηση : Χρήση Στοίβας και Διαδικασιών

```
I <- I + 1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ ΙΣΟΡΡΟΠΗΜΕΝΗ ΚΑΙ ΚΟΡΥΦΗ = 0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Η συμβολοσειρά είναι ισορροπημένη.'
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Η συμβολοσειρά δεν είναι ισορροπημένη.'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Ισορροπημένες_Παρενθέσεις

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΩΘΗΣΗ(ΣΤΟΙΒΑ, ΚΟΡΥΦΗ, ΣΤΟΙΧΕΙΟ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΣΤΟΙΒΑ[50], ΣΤΟΙΧΕΙΟ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΚΟΡΥΦΗ
ΑΡΧΗ
    ΑΝ ΚΟΡΥΦΗ < 50 ΤΟΤΕ
        ΚΟΡΥΦΗ <- ΚΟΡΥΦΗ + 1
        ΣΤΟΙΒΑ[ΚΟΡΥΦΗ] <- ΣΤΟΙΧΕΙΟ
    ΑΛΛΙΩΣ
        ΓΡΑΨΕ 'Υπερχείλιση στοίβας.'
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΠΩΘΗΣΗ(ΣΤΟΙΒΑ, ΚΟΡΥΦΗ, ΣΤΟΙΧΕΙΟ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΣΤΟΙΒΑ[50], ΣΤΟΙΧΕΙΟ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΚΟΡΥΦΗ
ΑΡΧΗ
    ΑΝ ΚΟΡΥΦΗ >= 1 ΤΟΤΕ
        ΣΤΟΙΧΕΙΟ <- ΣΤΟΙΒΑ[ΚΟΡΥΦΗ]
        ΚΟΡΥΦΗ <- ΚΟΡΥΦΗ - 1
    ΑΛΛΙΩΣ
        ΓΡΑΨΕ 'Υποχείλιση στοίβας.'
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

Επιμέλεια : Σαρημπαλίδης Ιωάννης