

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ

28.1. Αλγόριθμος υλοποίησης της λειτουργίας της ώθησης.

- Έστω ότι για την υλοποίηση μιας στοιβάς χρησιμοποιούμε τον μονοδιάστατο πίνακα `table` με N θέσεις (το N είναι ένας οποιοσδήποτε ακέραιος θετικός αριθμός) και τη μεταβλητή `top` (περιέχει τη θέση του στοιχείου του πίνακα, στο οποίο υπάρχει η κορυφή της στοιβάς). Επίσης θεωρούμε ότι η στοιβά δεν είναι κενή και η μεταβλητή `top` έχει μια έγκυρη τιμή.

- Για την **ώθηση ενός στοιχείου X** , αν υπάρχει κενή θέση στον πίνακα/στοιβά (ΑΝ `top < N` ΤΟΤΕ), αυξάνεται η μεταβλητή `top` κατά ένα (`top ← top + 1`) και στη θέση του πίνακα που δείχνει, τοποθετείται το X (`table[top] ← X`). Αν δεν υπάρχει διαθέσιμος χώρος (ΑΛΛΙΩΣ), η στοιβά είναι γεμάτη.
Το τμήμα εντολών που υλοποιεί την ώθηση φαίνεται δίπλα.

! αν η στοιβά άδεια, μπαίνει `top ← 0`
ΔΙΑΒΑΣΕ X
ΑΝ `top < N` ΤΟΤΕ *! αν υπάρχει χώρος*
`top ← top + 1` *! αύξησε την `top`*
`table[top] ← X` *! βάλε το X*
ΑΛΛΙΩΣ *! αν δεν υπάρχει χώρος*
ΓΡΑΨΕ 'Στοιβά γεμάτη- Υπερχείλιση'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

- Για την **ώθηση πολλών στοιχείων μέχρι η στοιβά να γεμίσει**, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε έναν από τους παρακάτω τρόπους:

! αν η στοιβά άδεια, μπαίνει `top ← 0`
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ `top < N` ΤΟΤΕ *! αν υπάρχει χώρος*
ΔΙΑΒΑΣΕ X *! διάβασε το στοιχείο*
`top ← top + 1`
`table[top] ← X`
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ `top = N` ΤΟΤΕ *! αν γεμάτη στοιβά*
ΓΡΑΨΕ 'Στοιβά γεμάτη'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ `top = N` *! μέχρι να γεμίσει*

! αν η στοιβά άδεια, μπαίνει `top ← 0`
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΔΙΑΒΑΣΕ X *! διάβασε το στοιχείο*
ΑΝ `top < N` ΤΟΤΕ *! αν υπάρχει χώρος*
`top ← top + 1`
`table[top] ← X`
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ `top = N` ΤΟΤΕ *! αν γεμάτη στοιβά*
ΓΡΑΨΕ 'Στοιβά γεμάτη'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ `top = N` *! μέχρι να γεμίσει*

- Για την **ώθηση πολλών στοιχείων μετά από ερώτηση ή μέχρι η στοιβά να γεμίσει**, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε έναν από τους παρακάτω τρόπους:

! αν η στοιβά άδεια, μπαίνει `top ← 0`
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ 'Θέλεις να εισάγεις στοιχείο;'
ΔΙΑΒΑΣΕ απάντηση
ΑΝ απάντηση = 'ΝΑΙ' ΤΟΤΕ
ΑΝ `top < N` ΤΟΤΕ
ΔΙΑΒΑΣΕ X
`top ← top + 1`
`table[top] ← X`
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ `top = N` ΤΟΤΕ *! αν γεμάτη στοιβά*
ΓΡΑΨΕ 'Στοιβά γεμάτη'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ απάντηση = 'ΟΧΙ' **Ή `top = N`**

! αν η στοιβά άδεια, μπαίνει `top ← 0`
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ 'Θέλεις να εισάγεις στοιχείο;'
ΔΙΑΒΑΣΕ απάντηση
ΑΝ απάντηση = 'ΝΑΙ' ΤΟΤΕ
ΔΙΑΒΑΣΕ X
ΑΝ `top < N` ΤΟΤΕ
`top ← top + 1`
`table[top] ← X`
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ `top = N` ΤΟΤΕ *! αν γεμάτη στοιβά*
ΓΡΑΨΕ 'Στοιβά γεμάτη'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ απάντηση = 'ΟΧΙ' **Ή `top = N`**



28.2. Αλγόριθμος υλοποίησης της λειτουργίας της απώθησης.

- Για την **απώθηση ενός στοιχείου**, αν υπάρχει έστω και ένα στοιχείο στη στοίβα (ΑΝ $\text{top} \geq 1$ ΤΟΤΕ), εξάγεται αυτό που είναι στην κορυφή ($X \leftarrow \text{table}[\text{top}]$) και μειώνεται η μεταβλητή top κατά ένα. Αν δεν υπάρχουν στοιχεία (ΑΛΛΙΩΣ), η στοίβα είναι άδεια. Το τμήμα εντολών που υλοποιεί την απώθηση φαίνεται δίπλα.

ΑΝ $\text{top} \geq 1$ ΤΟΤΕ ! αν υπάρχει στοιχείο $X \leftarrow \text{table}[\text{top}]$! αφάιρεσε $\text{top} \leftarrow \text{top} - 1$! μείωσε την top ΑΛΛΙΩΣ ! αν δεν υπάρχει στοιχείο ΓΡΑΨΕ 'Στοίβα άδεια - Υποχείλιση' ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
--
- Για την **απώθηση πολλών στοιχείων**, εκτελούμε μία επαναληπτική διαδικασία, μέχρι η στοίβα να αδειάσει ($\text{top} = 0$):

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΑΝ $\text{top} \geq 1$ ΤΟΤΕ $X \leftarrow \text{table}[\text{top}]$ ΓΡΑΨΕ X $\text{top} \leftarrow \text{top} - 1$ ΤΕΛΟΣ_ΑΝ ΑΝ $\text{top} = 0$ ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ 'Στοίβα άδεια' ΤΕΛΟΣ_ΑΝ ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $\text{top} = 0$	ΑΝ $\text{top} \geq 1$ ΤΟΤΕ ! αν υπάρχουν στοιχεία ΟΣΟ $\text{top} \geq 1$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ $X \leftarrow \text{table}[\text{top}]$! απώθησε τα ΓΡΑΨΕ X $\text{top} \leftarrow \text{top} - 1$! μέχρι να αδειάσει ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ 'Στοίβα άδεια' ΑΛΛΙΩΣ ! αν δεν υπάρχουν στοιχεία ΓΡΑΨΕ 'Στοίβα άδεια' ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
---	---



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που:

- α. Θα χρησιμοποιεί τον πίνακα ΣΤΟΙΒΑ[50] για την υλοποίηση στοίβας 50 θέσεων.
- β. Θα εκτελεί επαναληπτικά τη λειτουργία της ώθησης και της απώθησης ως εξής:
Διαβάζει την επιλογή της λειτουργίας που θα εκτελεστεί («Ω» για ώθηση και «Α» για απώθηση). Όταν πρέπει να εκτελεστεί η λειτουργία της ώθησης, διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό και τον τοποθετεί στη στοίβα, αν υπάρχει διαθέσιμος χώρος, ενώ τη λειτουργία της απώθησης την εκτελεί, αν υπάρχουν στοιχεία στη στοίβα. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται, μέχρι να γεμίσει η στοίβα, οπότε και εμφανίζει το μήνυμα «ΓΕΜΑΤΗ ΣΤΟΙΒΑ» ή επαναλαμβάνεται, μέχρι να αδειάσει η στοίβα, οπότε και εμφανίζει το μήνυμα «ΑΔΕΙΑ ΣΤΟΙΒΑ».

Λύση: