

ΜΑΘΗΜΑ ΠΕΜΠΤΗΣ 17-12-2020 ΓΟ2

Πολλαπλασιασμός αλά Ρωσικά

(παράγραφος 2.4.5 σχολ. Βιβλίου Παράδειγμα 12)

Ο αλγόριθμος πολλαπλασιασμού ακεραίων αλά ρωσικά με φυσική γλώσσα κατά βήματα,

Αλγόριθμος: Πολλαπλασιασμός δύο θετικών ακεραίων (αλά ρωσικά)	
Είσοδος:	Δύο ακέραιοι M1 και M2, όπου $M1, M2 \geq 1$
Έξοδος:	Το γινόμενο $P = M1 * M2$
Βήμα 1	Θέσε $P = 0$
Βήμα 2	Αν $M2 > 0$, τότε πήγαινε στο Βήμα 3, αλλιώς πήγαινε στο Βήμα 7
Βήμα 3	Αν ο M2 είναι περιττός, τότε θέσε $P = P + M1$
Βήμα 4	Θέσε $M1 = M1 * 2$
Βήμα 5	Θέσε $M2 = M2 / 2$ (θεώρησε μόνο το ακέραιο μέρος)
Βήμα 6	Πήγαινε στο Βήμα 2
Βήμα 7	Τύπωσε τον P.

είναι(σελ. 48 βιβλίου)

Ο αλγόριθμος σε ψευδοκώδικα για το πρόβλημα του πολλαπλασιασμού αλά ρωσικά, είναι:

Αλγόριθμος Πολλαπλασιασμός_αλά_ρωσικά

Εμφάνισε "Δώσε δύο αριθμούς"

Διάβασε M1,M2

$P \leftarrow 0$

Όσο M2 ≥ 1 **επανάλαβε**

Αν M2 mod 2 = 1 **τότε**

$P \leftarrow P + M1$

Τέλος_Αν

$M1 \leftarrow M1 * 2$

$M2 \leftarrow M2 \text{ div } 2$

Τέλος_επανάληψης

Εκτύπωσε "Το γινόμενο των δύο

αριθμών είναι ίσο με", P

Τέλος Πολλαπλασιασμός_αλά_ρωσικά

Έστω ότι δίνονται δύο θετικοί ακέραιοι αριθμοί, οι αριθμοί 19 και 9. Οι αριθμοί γράφονται δίπλα-δίπλα και ο πρώτος διπλασιάζεται, ενώ ο δεύτερος υποδιπλασιάζεται και γράφεται μόνον το ακέραιο μέρος

Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται μέχρις ότου ο αριθμός στη δεύτερη στήλη γίνει 1. Τότε αθροίζονται οι αριθμοί της πρώτης στήλης μόνον στην περίπτωση που δίπλα στη δεύτερη υπάρχει περιττός αριθμός. Το άθροισμα αυτό είναι το γινόμενο των δύο αριθμών όπως φαίνεται στην τρίτη στήλη.

19	9	19	
38	4		
76	2		
152	1	152	
ΓΙΝΟΜΕΝΟ		171	

Άσκηση

Να γραφεί αλγόριθμος που να υπολογίζει και να εκτυπώνει το γινόμενο δύο οποιωνδήποτε ακεραίων θετικών αριθμών μέσω του αλγορίθμου αλά Ρωσικά.

Να ερωτάται ο χρήστης αν θέλει να συνεχίσει και οι απαντήσεις να είναι ναι ή όχι.

Η διαδικασία να σταματά μόλις δοθεί απάντηση όχι.

Να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας των αριθμών (θετικοί) κι επίσης έλεγχος εγκυρότητας των απαντήσεων.

Κάθε φορά που υπολογίζεται ένα γινόμενο, να τυπώνεται η φράση: «Το γινόμενο των

αριθμών a_1 και a_2 είναι ίσο με αποτέλεσμα» όπου a_1, a_2 οι αριθμοί που διαβάστηκαν και αποτέλεσμα το γινόμενό τους
Με δεδομένο ότι οι αριθμοί είναι ακέραιοι αν θέλαμε να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας θετικών αριθμών στην είσοδο ο αλγόριθμος τροποποιείται ως εξής:

Αλγόριθμος Πολλαπλασιασμός_αλά_ρωσικά_με έλεγχο εγκυρότητας_αριθμών

Αρχή_επανάληψης

Εμφάνισε "Δώσε δύο αριθμούς"

Διάβασε M_1, M_2

Αν $M_1 \leq 0$ ή $M_2 \leq 0$ **τότε**

Εμφάνισε "Λάθος εισαγωγή αριθμών, Ξαναπροσπάθησε "

Τέλος_αν

Μέχρις_ότου $M_1 > 0$ και $M_2 > 0$

$P \leftarrow 0$

Οσο $M_2 \geq 1$ **επανάλαβε**

Αν $M_2 \bmod 2 = 1$ **τότε**

$P \leftarrow P + M_1$

Τέλος_Αν

$M_1 \leftarrow M_1 * 2$

$M_2 \leftarrow M_2 \div 2$! ακέραιο μέρος διαίρεσης

Τέλος_επανάληψης

Εκτύπωσε "Το γινόμενο των δύο αριθμών είναι ίσο με", P

Τέλος Πολλαπλασιασμός_αλά_ρωσικά_με έλεγχο εγκυρότητας_αριθμών

Από τις Ασκήσεις για το σπίτι:

14 σελ. 72 φυλλαδίων Ενότητας «Γενικές παρατηρήσεις στις τρεις επαναληπτικές δομές»

14. Ασκ. 15 σελ. 60 Παράρτημα βιβλίου:

Να γραφεί πρόγραμμα σε «ΓΛΩΣΣΑ», το οποίο να περιγράφει τη λειτουργία ενός συγκεκριμένου ασανσέρ. Ο θάλαμος του ασανσέρ χωράει μέχρι 8 άτομα με το μέγιστο συνολικά επιτρεπτό ωφέλιμο βάρος των ατόμων να είναι 900 κιλά. Το ασανσέρ ξεκινά όταν το σύνολο των ατόμων στον θάλαμο δεν ξεπερνά τους οκτώ ή όταν το συνολικό βάρος των ατόμων δεν υπερβαίνει τα 900 κιλά ή όταν δεν υπάρχει άλλο άτομο να εισέλθει σε αυτό από τον κάθε όροφο που έχει σταματήσει. Το ασανσέρ κάνει συνολικά 8 στάσεις (μία σε κάθε όροφο). Σε κάθε στάση, εκτός της τελευταίας, το πρόγραμμα εμφανίζει το μήνυμα «Υπάρχει άτομο να εισέλθει; (ΝΑΙ ή ΟΧΙ)». Αν η απάντηση είναι «ΝΑΙ» τότε «εισάγεται» το βάρος του ατόμου και έτσι σηματοδοτείται η πρόθεσή του να εισέλθει στο ασανσέρ. Η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να δοθεί η απάντηση «ΟΧΙ». Επίσης, σε κάθε στάση, εκτός από την πρώτη, το πρόγραμμα εμφανίζει το μήνυμα «Υπάρχει άτομο να εξέλθει; (ΝΑΙ ή ΟΧΙ)», αν η απάντηση είναι «ΝΑΙ» τότε «εξάγεται» το βάρος του ατόμου κι έτσι σηματοδοτείται η έξοδός του από

το ασανσέρ. Η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να δοθεί η απάντηση «ΟΧΙ».

Το πρόγραμμα υπολογίζει και τυπώνει: - το σύνολο των ατόμων που εισέρχονται στον θάλαμο του ασανσέρ σε κάθε στάση (εκτός της τελευταίας στάσης), - το σύνολο των ατόμων που εξέρχονται από κάθε στάση (εκτός της πρώτης στάσης), - σε όλες τις στάσεις, πλην της 8ης, το πλήθος των ατόμων που βρίσκονται στον θάλαμο αμέσως πριν την εκκίνηση του ασανσέρ για την επόμενη στάση. - σε όλες τις στάσεις, πλην της 8ης, το συνολικό βάρος των ατόμων που βρίσκονται στον θάλαμο αμέσως πριν την εκκίνηση του ασανσέρ για την επόμενη στάση. Σημειώνεται ότι: - η λειτουργία του ασανσέρ επιτρέπει μία μόνο μετάβαση από την 1η μέχρι και την 8η στάση - στην 1η στάση επιτρέπεται μόνο η είσοδος και όχι η έξοδος από τον θάλαμο, - στην 8η στάση εξέρχονται όλοι από τον θάλαμο χωρίς να επιτρέπεται νέα είσοδος.

Ασκήσεις για το σπίτι:

Ασκηση σελ. 70 (αλγόριθμος αλά Ρωσικά) και 27, 28 σελ. 75 φυλλαδίων Ενότητας «Γενικές παρατηρήσεις στις τρεις επαναληπτικές δομές»

Να γραφεί αλγόριθμος που να υπολογίζει και να εκτυπώνει το γινόμενο δύο οποιωνδήποτε ακέραιων θετικών αριθμών μέσω του αλγορίθμου αλά Ρωσικά.

Να ερωτάται ο χρήστης αν θέλει να συνεχίσει και οι απαντήσεις να είναι ναι ή όχι.

Η διαδικασία να σταματά μόλις δοθεί απάντηση όχι.

Να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας των αριθμών (θετικοί) κι επίσης έλεγχος εγκυρότητας των απαντήσεων.

Κάθε φορά που υπολογίζεται ένα γινόμενο, να τυπώνεται η φράση: «Το γινόμενο των αριθμών a_1 και a_2 είναι ίσο με αποτέλεσμα» όπου a_1 , a_2 οι αριθμοί που διαβάστηκαν και αποτέλεσμα το γινόμενό τους

28. Να φτιάξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο να υπολογίζει και να εμφανίζει όλους τους ΠΡΩΤΟΥΣ αριθμούς από το 2 μέχρι και τον ακέραιο X , ο οποίος εισάγεται από τον χρήστη. Πρώτοι είναι οι αριθμοί που διαιρούνται μόνο με τον εαυτό τους και το 1.

29. Άσκηση 8 σελ. 58 Παράρτημα Βιβλίου. Να γραφεί πρόγραμμα σε «ΓΛΩΣΣΑ» το οποίο να υπολογίζει τα διπλανά αθροίσματα:

$$1. 1 + 3 + 5 + \dots + 99$$

$$2. \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \dots + \frac{1}{100}$$

$$3. 2^2 + 4^2 + \dots + 100^2$$