

Εύρεση Μέγιστου ενός πίνακα

Να γραφεί αλγόριθμος που να βρίσκει το **μεγαλύτερο** από τα στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα.

Για παράδειγμα έστω οι βαθμοί 5 μαθητών σ' έναν πίνακα **[12.5, 8.2, 15.7, 18.1, 11.8]**. Να εμφανίζει ότι μεγαλύτερος βαθμός είναι το **18.1** και τον έχει ο **4^{ος}** μαθητής.

Θέτουμε τον 1^ο βαθμό ως **max**
και τον συγκρίνουμε με τους
υπόλοιπους...

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Μέγιστο_Πίνακα

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: TIMH[5], max

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, θέση,

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ ' Δώσε τους βαθμούς των μαθητών: '

ΔΙΑΒΑΣΕ TIMH[1]

θέση ← 1

max ← TIMH[1]

ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 5

ΔΙΑΒΑΣΕ TIMH[i]

ΑΝ TIMH[i] > max ΤΟΤΕ

max ← TIMH[i]

θέση ← i

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Ο μεγαλύτερος βαθμός είναι ', max

ΓΡΑΨΕ 'και είναι του ', θέση, 'ου μαθητή'

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Θέτουμε τον $\text{max} \leftarrow 0$
(ή κάποιον αρνητικό) και $\text{θέση} \leftarrow 0$
και τον συγκρίνουμε με όλους τους
βαθμούς.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Μέγιστο_Πίνακα

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: $\text{TIMH}[5]$, max

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i , θέση

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ ' Δώσε τους βαθμούς των μαθητών: '

$\text{θέση} \leftarrow 0$

$\text{max} \leftarrow 0$

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5

ΔΙΑΒΑΣΕ $\text{TIMH}[i]$

ΑΝ $\text{TIMH}[i] > \text{max}$ ΤΟΤΕ

$\text{max} \leftarrow \text{TIMH}[i]$

$\text{θέση} \leftarrow i$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Ο μεγαλύτερος βαθμός είναι ', max

ΓΡΑΨΕ 'και είναι του ', θέση , 'ου μαθητή'

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Ποσοστό πάνω από το Μ.Ο.

Να γραφεί αλγόριθμος που να βρίσκει το επί τοις εκατό **ποσοστό** των στοιχείων ενός πίνακα που είναι **μεγαλύτερα από τον Μέσο Όρο**.

Για παράδειγμα έστω οι βαθμοί 5 μαθητών σ' έναν πίνακα **[12.5, 8.2, 15.7, 18.1, 11.8]**, ο Μέσος Όρος τους είναι **13.26** και το ποσοστό των στοιχείων που είναι από το Μέσο Όρο είναι **40%** (2 από τα 5 στοιχεία).

Αλγόριθμος Ποσοστό_πάνω_ΜΟ

$N \leftarrow 5$

! Υπολογισμός Μέσου Όρου

Αθροισμα $\leftarrow 0$

Για k **από** 1 **μέχρι** N

Διάβασε $A[k]$

 Αθροισμα $\leftarrow$ Αθροισμα $+$ $A[k]$

Τέλος_επανάληψης

$ΜΟ \leftarrow$ Αθροισμα $/ N$

Εμφάνισε 'Μέσος όρος: ', $ΜΟ$

Εμφάνισε 'Μέσος όρος: ', $ΜΟ$

! Μέτρηση των στοιχείων που είναι πάνω από τον Μέσο Όρο
Μετρητής ← 0

Για κ από 1 μέχρι N

Αν $A[k] > MO$ τότε

Μετρητής ← Μετρητής + 1

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

! Υπολογισμός % ποσοστού

ποσοστό ← $100 * \text{Μετρητής} / N$

Εμφάνισε 'Ποσοστό πάνω από το Μ.Ο.: ', ποσοστό, '%'

Τέλος

Λεγού

Εμφάνισε 'Ποσοστό πάνω από το Μ.Ο.: ', ποσοστό, '%',

ποσοστό ← $100 * \text{Μετρητής} / N$

- Τι θα εμφανίσει στην οθόνη ο αλγόριθμος;
- Ποια η λειτουργία του;
- Που μπορείτε να τον χρησιμοποιήσετε;

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ερατοσθένους
ΣΤΑΘΕΡΕΣ

N = 20

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[N], κ, λ

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N

A[κ] ← κ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

A[1] ← 0

ΓΙΑ κ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ N

ΑΝ A[κ] <> 0 ΤΟΤΕ

ΓΙΑ λ ΑΠΟ κ ΜΕΧΡΙ (N div κ)

A[κ*λ] ← 0

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ A[κ]

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ερατοσθένης
ΣΤΑΘΕΡΕΣ

N = 20

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[N], κ, λ

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ κ **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** N

A[κ] ← κ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```
A[1] ← 0
ΓΙΑ κ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ N
  ΑΝ A[κ] <> 0 ΤΟΤΕ
    ΓΙΑ λ ΑΠΟ κ ΜΕΧΡΙ (N div κ)
      A[κ*λ] ← 0
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ A[κ]
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

2
3
5
7
11
13
17
19

Εύρεση ΜΚΔ 2 αριθμών

27 78

		ΥΠΟΛΟΙΠΟ
78	27	24
24	27	3
24	3	0

ΜΚΔ (78,27)= 3

Αλγόριθμος Ευκλείδης
Διάβασε x, y

$z \leftarrow y$

Όσο $z \neq 0$ **επανάλαβε**

$z \leftarrow x \bmod y$

$x \leftarrow y$

$y \leftarrow z$

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε x

Τέλος Ευκλείδης

		ΥΠΟΛΟΙΠΟ
78	27	24

24	27	3
----	----	---

24	3	0
----	---	---

ΜΚΔ (78,27)= 3

Εύρεση ΜΚΔ 3 αριθμών

Κατεβάζω τον μικρότερο αριθμό και κάτω από τους υπόλοιπους βάζω το πηλίκο της διαίρεσης τους με αυτόν.

Μετά κάνω ακριβώς το ίδιο.... κατεβάζω τον μικρότερο αριθμό μέχρι όλοι οι υπόλοιποι αριθμοί να είναι 0.

Τότε ο μοναδικός αριθμός στην γραμμή που δεν είναι 0, είναι ο ΜΚΔ

12	24	18	min ← 12
12	0	6	min ← 6
0	0	6	

Εύρεση του ΜΚΔ 3 αριθμών με ανάλυση σε γινόμενα πρώτων παραγόντων

- Ο επόμενος τρόπος είναι μέσω της ανάλυσης σε γινόμενο πρώτων παραγόντων.

12		2
6		2
3		3
1		

24		2
12		2
6		2
3		3
1		

18		2
9		3
3		3
1		

Διαλέγω για τον ΜΚΔ κάθε αριθμό που εμφανίζεται στα γινόμενα πρώτων παραγόντων σε ΚΑΘΕ αριθμό, στην μικρότερη δύναμη

$$\text{ΜΚΔ}\{12,18,24\} = 3 \times 2 = 6$$

$$12 = 2^2 \times 3$$

$$24 = 2^3 \times 3$$

$$18 = 2 \times 3^2$$

$\text{ΜΚΔ}(\alpha, \beta) \Rightarrow \text{ΜΚΔ}(30, 16) \Rightarrow$

α	β	$\alpha \% \beta$
30	16	14

16	14	2
----	----	---

14	2	0
----	---	---

2 % 0 $\Rightarrow$ Επομένως ΜΚΔ= 2

Αλγόριθμος Ευκλείδη

- Όσο το β είναι διάφορο του 0, διαιρέσε το α με το β
- Σε κάθε βήμα ανάθεσε το β στο α και το $\alpha \% \beta$ στο β .
- Όταν ο β είναι 0, τότε επέστρεψε τον α σαν ΜΚΔ

Ε.Κ.Π.(20,10,5)
Γινόμενο Πρώτων Παραγόντων

20	10	5	2
10	5	5	2
5	5	5	5
1	1	1	

Ε.Κ.Π.(20,10,5) = 20

ΜΚΔ

απλοποίηση
κλασμάτων

ΕΚΠ

Πρόσθεση/αφαίρεση κλασμάτων
(ομώνυμα)

Αλγόριθμος Ασκηση_2

Διάβασε x

$\psi \leftarrow 2$

Όσο $x > 1$ επανάλαβε

Αν $x \bmod \psi = 0$ τότε

Εμφάνισε ψ

$x \leftarrow x \operatorname{div} \psi$

αλλιώς

$\psi \leftarrow \psi + 1$

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος

Δώστε για x
την τιμή **456**

2
2
2
3
19

Πρόγραμμα ΜΚΔ στη γλώσσα C

```
#include <stdio.h>

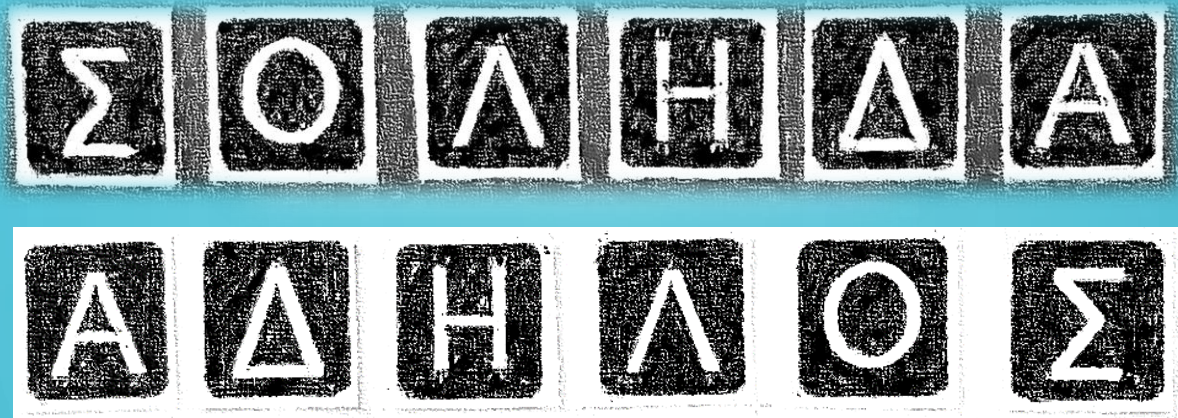
int mkd(int a, int b)
{
    int r;
    while (b != 0)
    {
        r = b;
        b = a % b;
        a = r;
    }
    return a;
}

int main()
{
    int a=2, b = 1;
    printf("MKD(%d,%d)=%d", a, b, mkd(a,b));
}
```

Αναστροφή μονοδιάστατου πίνακα.

Να γραφεί αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα που να “**αναστρέφει**” (αναποδογυρίζει) τα στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα $A[N]$ θέσεων.

Το πρώτο στοιχείο θα πρέπει να αντιμετωπιστεί με το τελευταίο, το δεύτερο με το προτελευταίο, το τρίτο με το τρίτο από το τέλος κ.ο.κ.



ΑΔΗΛΟΣ... ο άγνωστος, άφαντός

Αγάπη
Δράση
Ήθος
Λόγος
Ονειρα
Σεβασμός

Αλγόριθμος Αναστροφή

$N \leftarrow 6$

Για k από 1 μέχρι N

 Διάβασε $A[k]$

Τέλος_επανάληψης

Για k από 1 μέχρι $N \text{ div } 2$

 Αντιμετάθεσε $A[k], A[N + 1 - k]$

Τέλος_επανάληψης

Για k από 1 μέχρι N

 Εμφάνισε $A[k]$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος

Αλγόριθμος Αναστροφή

$N \leftarrow 5$

Για k από 1 μέχρι N

 Διάβασε $A[k]$

Τέλος_επανάληψης

Για k από 1 μέχρι $N \text{ div } 2$

$\text{temp} \leftarrow A[k]$

$A[k] \leftarrow A[N + 1 - k]$

$A[N + 1 - k] \leftarrow \text{temp}$

Τέλος_επανάληψης

Για k από 1 μέχρι N

 Εμφάνισε $A[k]$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος

Αντιγραφή πίνακα με αντίστροφη σειρά.

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος να αντιγράφει τα στοιχεία ενός πίνακα $A[N]$ σε ένα πίνακα $B[N]$ αλλά με αντίστροφη σειρά.

Αλγόριθμος Αντίστροφη_Αντιγραφή

$N \leftarrow 6$

Για κ από 1 μέχρι N

$B[N+1 - \kappa] \leftarrow A[\kappa]$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος

Λεγόσ

Ταξινόμηση με επιλογή των στοιχείων πίνακα

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος να δέχεται έναν πίνακα που περιέχει τα ονόματα 20 μαθητών ενός τμήματος και έναν παράλληλο πίνακα με το βαθμό απολυτηρίου τους.

Στη συνέχεια να ταξινομεί τον πίνακα με τα ονόματα σε αύξουσα και σε φθίνουσα σειρά με βάση τους βαθμούς.

Βρίσκω το **min** και το
αντιμεταθέτω με το
1^ο στοιχείο του πίνακα,
όμοια το min από τα
υπόλοιπα με το 2^ο ...

Αν υποθέσουμε ότι έχουμε το πίνακα A[8] με στοιχεία τους αριθμούς 46, 55, 12, 42, 94, 18, 06, 67.
Δηλαδή σε μορφή μονοδιάστατου πίνακα:

46	55	12	42	94	18	06	67
----	----	----	----	----	----	----	----

τότε παρακάτω φαίνεται πως μετακινούνται τα στοιχεία με τον αλγόριθμο Selection Sort

Βήμα 1 (εύρεση του ελάχιστου των στοιχείων και ανταλλαγή με το πρώτο)

46	55	12	42	94	18	06	67
----	----	----	----	----	----	----	----

Βήμα 2 (επανάληψη της ανωτέρω διαδικασίας αλλά στο τμήμα του πίνακα από το δεύτερο στοιχείο και κάτω)

06	55	12	42	94	18	46	67
----	----	----	----	----	----	----	----

Βήμα 3 (επανάληψη της ανωτέρω διαδικασίας αλλά στο τμήμα του πίνακα από το τρίτο στοιχείο και κάτω)

06	12	55	42	94	18	46	67
----	----	----	----	----	----	----	----

Βήμα 4 (επανάληψη της ανωτέρω διαδικασίας αλλά στο τμήμα του πίνακα από το τέταρτο στοιχείο και κάτω)

06	12	18	42	94	55	46	67
----	----	----	----	----	----	----	----

Βήμα 5 (επανάληψη της ανωτέρω διαδικασίας αλλά στο τμήμα του πίνακα από το πέμπτο στοιχείο και κάτω)

06	12	18	42	94	55	46	67
----	----	----	----	----	----	----	----

Βήμα 6 (επανάληψη της ανωτέρω διαδικασίας αλλά στο τμήμα του πίνακα από το έκτο στοιχείο και κάτω)

06	12	18	42	46	55	94	67
----	----	----	----	----	----	----	----

Βήμα 7 (επανάληψη της ανωτέρω διαδικασίας αλλά στο τμήμα του πίνακα από το έβδομο στοιχείο και κάτω)

06	12	18	42	46	55	94	67
----	----	----	----	----	----	----	----

Τελική μορφή ταξινομημένου πίνακα (δεν χρειάζεται 8^η επανάληψη σύγκρισης, αφού όταν απομένουν δύο μόνο κελιά και στο πρώτο θέσεις τον μικρότερο αριθμό, τότε στο δεύτερο αναγκαστικά τίθεται ο μεγαλύτερος)

06	12	18	42	46	55	67	94
----	----	----	----	----	----	----	----

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Selection_Sort_A
ΣΤΑΘΕΡΕΣ

N = 8

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: B[N], θέση, min, i, j

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝΟΜΑ[N], name_min

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N

ΓΡΑΨΕ ' Δώσε όνομα και βαθμό του ', i, 'ου μαθητή'

ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ[i], B[i]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N - 1
    θέση ← i
    min ← B[i]
    name_min ← ONOMA[i]
    ΓΙΑ j ΑΠΟ i + 1 ΜΕΧΡΙ N
        ΑΝ B[j] < min ΤΟΤΕ
            θέση ← j
            min ← B[j]
            name_min ← ONOMA[j]
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    B[θέση] ← B[i]
    B[i] ← min
    ONOMA[θέση] ← ONOMA[i]
    ONOMA[i] ← name_min
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ 'Οι βαθμοί από τον μικρότερο στον μεγαλύτερο (ΑΥΞΟΥΣΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ):'
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
    ΓΡΑΨΕ i, 'ος ', ONOMA[i], ' με βαθμό ', B[i]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Selection_Sort_A

```

ΑΥΞΟΥΣΑ
ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ
ΜΕ ΕΠΙΛΟΓΗ

ΦΘΙΝΟΥΣΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΜΕ ΕΠΙΛΟΓΗ

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N - 1
    θέση ← i
    max ← B[i]
    name_max ← ONOMA[i]
    ΓΙΑ j ΑΠΟ i + 1 ΜΕΧΡΙ N
        ΑΝ B[j] > max ΤΟΤΕ
            θέση ← j
            max ← B[j]
            name_max ← ONOMA[j]
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    B[θέση] ← B[i]
    B[i] ← max
    ONOMA[θέση] ← ONOMA[i]
    ONOMA[i] ← name_max
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ 'Οι βαθμοί από τον μεγαλύτερο στον μικρότερο (ΦΘΙΝΟΥΣΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ):'
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
    ΓΡΑΨΕ i, 'ος ', ONOMA[i], ' με βαθμό ', B[i]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Selection_Sort_D
```

Καταχώριση

ΜΗ ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΟΥ

πλήθους βαθμών και
υπολογισμός Μ.Ο.

με ΕΛΕΓΧΟ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ

Αλγόριθμος Βαθμοί

$i \leftarrow 0$

$\Sigma \leftarrow 0$

Επανάλαβε

$i \leftarrow i + 1$

Εμφάνισε "Πληκτρολογήστε τον", i , "ο βαθμό"

Επανάλαβε

Διάβασε $B[i]$

Αν $B[i] < 0$ ή $B[i] > 20$ ή $A_M(B[i]) \neq B[i]$ τότε

Εμφάνισε "Λάθος βαθμός."

Εμφάνισε "Πληκτρολογήστε ξανά τον", i , "ο βαθμό"

Τέλος_αν

Μέχρις_ότου $B[i] \geq 0$ και $B[i] \leq 20$ και $A_M(B[i]) = B[i]$

$\Sigma \leftarrow \Sigma + B[i]$

Επανάλαβε

Εμφάνισε "Θέλετε να συνεχίσετε; Ναι(N ή ν) - Όχι(O ή ο)"

Διάβασε απ

Μέχρις_ότου απ = "N" ή απ = "ν" ή απ = "O" ή απ = "ο"

Μέχρις_ότου απ = "O" ή απ = "ο"

$N \leftarrow i$

$MO \leftarrow \Sigma / N$

ΟΛΙΣΘΗΣΗ (shifting)

$$(0001\,0001)_2 = (17)_{10}$$

$$\longleftarrow (001\,00010)_2 = (34)_{10}$$

Ολίσθηση προς τα αριστερά ισοδυναμεί
με **πολλαπλασιασμό επί 2**

$$0001\,0110_{(2)} = 22_{(10)}$$

$$\longrightarrow 0000\,1011_{(2)} = 11_{(10)}$$

Ολίσθηση προς τα δεξιά ισοδυναμεί με
(ακέραια) **διαίρεση με το 2**

Πολλαπλασιασμός α λα Ρωσικά

Παίρνουμε δύο θετικούς ακέραιους αριθμούς a, b
Διπλασιάζουμε τον a και υποδιπλασιάζουμε τον b
(αγνοώντας τα δεκαδικά ψηφία)

Συνεχίζουμε μέχρι ο b να γίνει 1

Προσθέτουμε τους αριθμούς της 1^{ης} στήλης για
τους οποίους ο αριθμός στη 2^η στήλη είναι
περιττός

Το **άθροισμα** τους είναι το γινόμενο των δύο
αρχικών αριθμών

$a \times 2$	$b \div 2$	
45	19	45
90	9	90
180	4	
360	2	
720	1	720
Άθροισμα		855

Πολλαπλασιασμός α λα Ρωσικά

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πολλαπλασιασμός_αλά_Ρωσικά

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β, αθρ

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε δύο θετικούς αριθμούς'

ΔΙΑΒΑΣΕ α, β

$\alpha\theta\rho \leftarrow 0$

ΟΣΟ $\beta > 0$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΑΝ $\beta \bmod 2 = 1$ ΤΟΤΕ

$\alpha\theta\rho \leftarrow \alpha\theta\rho + \alpha$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

$\alpha \leftarrow \alpha * 2$

$\beta \leftarrow \beta \text{ DIV } 2$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Το γινόμενο των δύο αριθμών ισούται με ', αθρ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Πολλαπλασιασμός α λα Ρωσικά

