

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ (2005-06)

## Άσκηση 2

Γνωρίζετε ότι ένας ρητός αριθμός  $M/N$  μπορεί να γραφεί και σαν δεκαδικός αριθμός (με υποδιαστολή), μόνο που ενδέχεται να έχει άπειρα δεκαδικά ψηφία. Στην περίπτωση αυτή, βέβαια, τα άπειρα αυτά ψηφία επαναλαμβάνονται περιοδικά.

Γράψτε ένα πρόγραμμα C (έστω ότι το πηγαίο αρχείο του ονομάζεται “findperiod.c”) το οποίο, δεδομένων δύο θετικών ακεραίων  $M$  και  $N$ , να βρίσκει τα περιοδικά ψηφία του ρητού αριθμού  $M/N$ , όταν αυτός γραφεί σαν δεκαδικός με υποδιαστολή. Φυσικά, αν ο αριθμός αυτός δεν έχει άπειρα δεκαδικά ψηφία, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι η περίοδος είναι μόνο το ψηφίο 0 (αφού  $3.67 = 3.6700000\dots$ ).

Το πρόγραμμά σας να διαβάζει από την είσοδο ζευγάρια θετικών ακεραίων αριθμών  $M$  και  $N$  και για κάθε ζευγάρι να βρίσκει και να εκτυπώνει τα περιοδικά ψηφία του  $M/N$ , το μήκος της περιόδου, καθώς και το αποτέλεσμα της διαίρεσης υπολογισμένο σαν `double`, με 20 δεκαδικά ψηφία, για λόγους σύγκρισης. Η διαδικασία αυτή να επαναλαμβάνεται, έως ότου δώσουμε για το  $M$  την τιμή 0.

Όσο για το πώς το πρόγραμμά σας θα διαβάζει τους ακεραίους  $M$  και  $N$ , να χρησιμοποιήσετε τη συνάρτηση `getinteger` από το πρόγραμμα <http://www.di.uoa.gr/~ip/cprogs/convdecbin.c>, ή κάποια παραλλαγή της, αν θέλετε, που θα εξυπηρετεί το στόχο σας. Σε κάθε περίπτωση, τη συνάρτηση αυτή θα την βάλετε σε ξεχωριστό αρχείο `getinteger.c` και θα δημιουργήσετε και το αντίστοιχο αρχείο επικεφαλίδας `getinteger.h` που θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει στον κώδικά του όποιος θέλει να χρησιμοποιεί αυτή τη συνάρτηση.

Όλο το πακέτο των αρχείων που θα φτιάξετε (`findperiod.c`, `getinteger.c`, `getinteger.h`, ή ό,τι άλλο πιστεύετε ότι θα ήταν χρήσιμο να παραδώσετε, για παράδειγμα ένα αρχείο `README.txt` με οδηγίες για το πώς θα πρέπει να κατασκευάσει κανείς το εκτελέσιμο πρόγραμμα) να το βάλετε μέσα σε ένα κατάλογο, ας πούμε με όνομα `fp`, στο λογαριασμό σας, να δημιουργήσετε ένα `tar` αρχείο από αυτόν τον κατάλογο (“`man tar`” για οδηγίες), ας πούμε το `fp.tar`, το οποίο μετά να συμπίεσετε με την εντολή `gzip` (φυσικά, “`man gzip`” για οδηγίες), φτιάχνοντας το τελικό αρχείο `fp.tar.gz` που θα παραδώσετε σύμφωνα με τις οδηγίες που υπάρχουν στο τέλος.

Ένα παράδειγμα εκτέλεσης του προγράμματος `findperiod` θα μπορούσε να ήταν το εξής:

```
% ./findperiod
Please, give 1st number: 3
Please, give 2nd number: 4
Result is: 0.75000000000000000000
Period length is: 1
Period is: 0

Please, give 1st number: 4
Please, give 2nd number: 3
Result is: 1.333333333333333325932
Period length is: 1
Period is: 3

Please, give 1st number: 1
Please, give 2nd number: 7
Result is: 0.14285714285714284921
Period length is: 6
Period is: 142857
```

Please, give 1st number: 129  
Please, give 2nd number: 55  
Result is: 2.34545454545454523654  
Period length is: 2  
Period is: 45

Please, give 1st number: 13  
Please, give 2nd number: 43  
Result is: 0.30232558139534881914  
Period length is: 21  
Period is: 302325581395348837209

Please, give 1st number: 276  
Please, give 2nd number: 83  
Result is: 3.32530120481927715659  
Period length is: 41  
Period is: 32530120481927710843373493975903614457831

Please, give 1st number: 9127  
Please, give 2nd number: 19980  
Result is: 0.45680680680680679773  
Period length is: 3  
Period is: 680

Please, give 1st number: 7346  
Please, give 2nd number: 10101  
Result is: 0.72725472725472728452  
Period length is: 6  
Period is: 727254

Please, give 1st number: 1237  
Please, give 2nd number: 8654  
Result is: 0.14293968107233648301  
Period length is: 4326  
Period is: .....

.....  
.....  
.....

Please, give 1st number: 200  
Please, give 2nd number: 201  
Result is: 0.99502487562189056991  
Period length is: 33  
Period is: 995024875621890547263681592039800

Please, give 1st number: 0  
%