#include <stdio.h>

#include <conio.h>

#include <math.h>

int main()

{

    unsigned long num, base, power;

    printf("Introduceti numarul: ");

    scanf("%U", &num);

    int valid = 0;

    do {

        printf("Introduceti baza: ");

        scanf("%U", &base);

        float p = log2(base);

        power = floor(p);

        // if power is an integer

        if (p == power) {

            valid = 1;

        }

        if (!valid) {

            printf("Invalid input. The base must be a power of 2.\n");

        }

    } while (!valid);

    // numar de cifre in numarul final

    // log2(num) - cate cifre are numarul in expansiunea binara

    // in extensiunea 2^`power` numarul va avea `power` mai putine cifre

    int numDigits = log2(num) / power + 1;

    // masca pe care noi o vom folosi

    // de exemplu, pentru baza 8 masca ar fi

    // 0000 0111

    // fiindca o cifra in baza 8 = 3 cifre in baza 2

    unsigned long mask = base - 1;

    // aici scriem baza numarului urmator si omitem `numDigits`

    // numar de spatii care in urmare vor fi ocupate cu numarul introdus

    printf("Numarul in baza %i:", base);

    for (int i = 0; i < numDigits + 2; i++) {

        putch(' ');

    }

    do {

        int digit = num & mask;

        // go back two spaces

        printf("\b\b");

        // then print the digit

        if (digit < 10) {

            printf("%c", digit + '0');

        }

        // extend the base (use letters as digits)

        else {

            // de exemplu, daca digit este 10, vom primi

            // 'A' + 10 - 10 = 'A'

            // daca digit = 12

            // 'A' + 12 - 10 = 'A' + 2 = 'C'

            char letter = 'A' + (digit - 10);

            printf("%c", letter);

        }

        // shift the number to the right e.g.

        // 0100 1111 in baza 8 ne da 0000 0111 = 7 dupa aplicarea mascii

        // 0000 1111 >> 3 (adica log2(8)) = 0000 1001

        // aplicam masca iar o data si primim 0000 0001 = 1

        // 0000 1001 >> 3 = 0000 0001

        // aplicam masca, primim 0000 0001 = 1

        // primim 1, inseamna ca numarul in baza 8 este 171

        num = num >> power;

    } while (num > 0);

    return 0;

}