

Link pt raspunsuri live => complexitati spatiu si timp pt problemele discutate
<https://forms.office.com/r/zGVaHSErpW>

Probleme CC seminar_6:

Pb_8) (discutii)

— Se da X in baza 1 => calc $3X$

1'1'1'1'1' 0 111111111111111

$$C.T. = X * 2 * 3X \Rightarrow O(X^2)$$

— Se da X in baza 1 => calc $X/3$

11111111111 0 1111
abcabcabcabc 0 1111

$$C.T. = X/3 * (2 X) \Rightarrow O(X^2)$$

— Se dau X, Y in baza 1 => calc $X * Y$

111 0 11 2
1'11 0 1'1' 2 11
1'1'1 0 1'1' 2 11 11 11

$$CT \Rightarrow X * [X + Y * 2 * (X * Y) + Y + X] \Rightarrow O((XY)^2)$$

(pt fiecare 1 din X) * [parcurgem X +
(pt fiecare 1 din Y) * (parcurgem dus-intors rezultatul pt a mai copia o unitate din Y la
final) + demarcam Y + ne intoarcem la X]

— Se dau X si Y in baza => calc catul si restul pt X/Y

X=10, Y=3

1111111111 0 111
1'1'1'1111111 0 111 2 1
1'1'1'1'1'1'1111 0 111 2 1 1
1'1'1'1'1'1'1'1'1'1 0 111 2 1 1 1

1'1'1'1'1'1'1'1'1'1' 0 1'1'1 2 1 1 1 3 1

Pt cat:

$$C.T. \Rightarrow X + X/Y * [Y*(2*X) + 2*X/Y + Y] \Rightarrow O(x^2)$$

(parcurgem X) + (pt fiecare 1 din cat) * [

(pt fiecare unitate din Y) * (facem 2X pasi) + 2* cat + demarcam Y]

Pt rest:

Obs: rest < Y

$$C.T. \Rightarrow 2 * (Y + X/Y) + rest * 2 * (Y + X/Y) \Rightarrow O(Y * \max\{Y, X/Y\})$$

(dus-intors parcurg Y + cat) + (pt fiecare 1' din Y cu exceptia unuia) * (dus-intors parcurgem Y + cat)

Total (cat si rest) $\Rightarrow O(X^2 + Y * \max\{Y, X/Y\})$ inclus in $O((X+Y)^2)$

— se da X in baza 1 \Rightarrow calc radical de ordin 7 din X

$$\sqrt[7]{X} = k \Leftrightarrow k^7 = X$$

(incercam pe rand valori pt k)

— se dau X, Y \Rightarrow calc $\log_X(Y)$

$$\log_x(y)=k \Leftrightarrow X^k = Y$$

- cu inmultiri repetate X^1, X^2, \dots si comparam X^k cu Y
- cu impartiri repetate a lui Y la X si contorizam nr impartiri

$$2 = \log_3(9) < \log_3(12) < \log_3(27) = 3$$

(tema de gandire)

— Transformare din baza 1 in baza 2

$$X = 11(10) \text{ adica } 1111111111 \Rightarrow 1011(2)$$

Idee 1: cu impartiri repetate la 2

$$1'11'11'11'11'11' \Rightarrow 11 / 2 = 5 \text{ rest } 1$$

$$1'1'11'11'1'1'11'1'1' \Rightarrow 5 / 2 = 2 \text{ rest } 1$$

$$1'1'1'1'1'1'1'11'1'1' \Rightarrow 2 / 2 = 1 \text{ rest } 0$$

$$1'1'1'1'1'1'1'1'1'1'1' \Rightarrow 1 / 2 = 0 \text{ rest } 1$$

$$\Rightarrow 1011$$

(pe 2 benzi) C.T. = $O(\log X * X)$

Idee 2: pt fiecare 1 din X, il adunam modulo 2 la rezultat (initial rez=0)

1111111111

B0X111111

rez = 0

rez = 1

rez = 10

rez = 11

rez = 100

pornim de la finalul lui rez (din dreapta spre stanga)

- cat timp citim 1, scriem 0 pas stanga
- citim 0 sau B scriem 1,

(2 benzi) C.T. = $O(X * \log X)$

— Transformare din baza 2 in baza 1

1011 => 1111111111

(citim 1) nr= 1

=> (citim 0) 2^x => nr=2

=> (citim 1) 2^{x+1} => nr=5

=> (citim 1) 2^{x+1} => nr=11

1'1'1111"1"