

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 $3X$

11111 0
1'1111 0 111
1'1'111 0 11111

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

— Se da X in baza 1 => calc $X/3$

1'1'1'11111111 0 1
1'1'1'1'1'1'11111 0 1 1
1'1'1'1'1'1'1'1'1'11 0 1 1 1

— se dau X si Y => calc $X*Y$

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

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

(pt fiecare 1 din X) * [parcurs X + (pt fiecare 1 din Y) * (dus-intors parcurs rezultatul) + demarcam Y + mergem stanga la inceputul lui X]

— se dau X si Y => calc catul si restul pt X/Y

1111111111 0 111 2

1'1'1'1111111 0 1'1'1' 2 1
1'1'1'1'1'1'1111 0 111 2 11
1'1'1'1'1'1'1'1'1'1 0 111 2 111

1'1'1'1'1'1'1'1'1'1' 0 1'1'1 2 111 3

Pt cat:

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

parcurs X spre dreapta + (pt fiecare 1 din cat) * [(pt fiecare 1 din Y)*
 (dus-intors parcurgem max X ca sa marcam cate un 1 din Y apoi din X)
 + (dus-intors parcurgem catul)+ demarcam Y]

Pt rest:

rest < Y

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

(parcurs dreapta Y+ 2*cat , scriem 3 la final) +

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

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

— Se dau X si Y \Rightarrow calc $\log_X(Y)$

$\log_X(Y) = k \Leftrightarrow X^k \approx Y$

Idee 1: pornim de la Y si il impartim repetat la X si contorizam k=cate impartiri facem

Idee 2: pornim de la rez=1 si il inmultim repetat cu X pana ajungem la ~Y,
 contorizand k=nr inmultiri.

(tema de gandire)

— transformare din baza 1 in baza 2

1111111111 \Rightarrow 1011

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

rez= 0

1

1 0

1 1

1 0 0

1 0 1

Pt incrementare B2: incep de la finalul benzii (merg de la dreapta spre stanga)

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

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

Idee 2: impartim X repetat la 2 si scriem resturile spre stanga

1'1'1'1'1'1'1'1'1'1' => $11 / 2 = 5$ rest 1

1'1'1'1'1'1'1'1'1'1' => $5 / 2 = 2$ rest 1

1'1'1'1'1'1'1'1'1'1' => $2 / 2 = 1$ rest 0

1'1'1'1'1'1'1'1'1'1' => $1 / 2 = 0$ rest 1

=> 1011

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

— transformare din baza 2 in baza 1

1011 => 1111111111

1011 = $8+2+1=11$

(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''