

TEMA_2

Se da X un numar natural scris în baza 1.

Să se calculeze parte întreaga inferioara din funcția $f(X)$.

(Să se adauge la finalul benzii simbolul 0, apoi rezultatul scris în baza 1.)

Pentru grupa 331 $f(X) = 2X/3$,

pentru grupa 332 $f(X) = 3X/5$,

pentru grupa 334 $f(X) = 3X/4$.

Pentru tema se cer urmatoarele:

- Alegeti un exemplu de input si scrieti care este intreg continutul benzii la inceputul si la finalul rezolvarii.
- Scrieti algoritmul in cuvinte (la fiecare pas din algoritm, scrieti pe scurt in limbaj natural CE face acel pas, apoi detaliati CUM face masina Turing acele actiuni).
- Desenati graful masinii Turing pentru intreg algoritmul, marcati pe graf locul din care incepe fiecare pas.
- Calculati complexitatea spatiu (CS), varianta detaliata si apoi concluzia $O(\dots)$
- Calculati complexitatea timp (CT), explicand in cuvinte cat este complexitatea fiecarui pas din algoritm, apoi scrieti concluzia $O(\dots)$

I. Exemplu de input

$X = 6$

Banda la inceput: **B1111111B**

Banda la final: **B111111101111B**

II. Algoritmul in cuvinte

1) Adaugam 0 la finalul numarului si 1 pentru rezultat.

- a) Citim 1, scriem 1, pas R
- b) Cat timp citim 1, scriem 1', pas R
- c) Citim B, scriem 0, pas R
- d) Citim B, scriem 1, pas L
- e) Citim 0, scriem 0, pas L

2) Inmultim numarul cu 3.

- a) Citim 1', scriem 1, pas R
- b) Cat timp citim 1, scriem 1, pas R
- c) Citim 0, scriem 0, pas R
- d) Cat timp citim 1, scriem 1, pas R
- e) De 2 ori: Citim B, scriem 1, pas R
- f) Citim B, scriem 1, pas L
- g) Cat timp citim 1 sau 0, nu modificam, pas L

- h) Citim B, nu modificam, pas R, SALT LA 3)
SAU SALT LA 2)

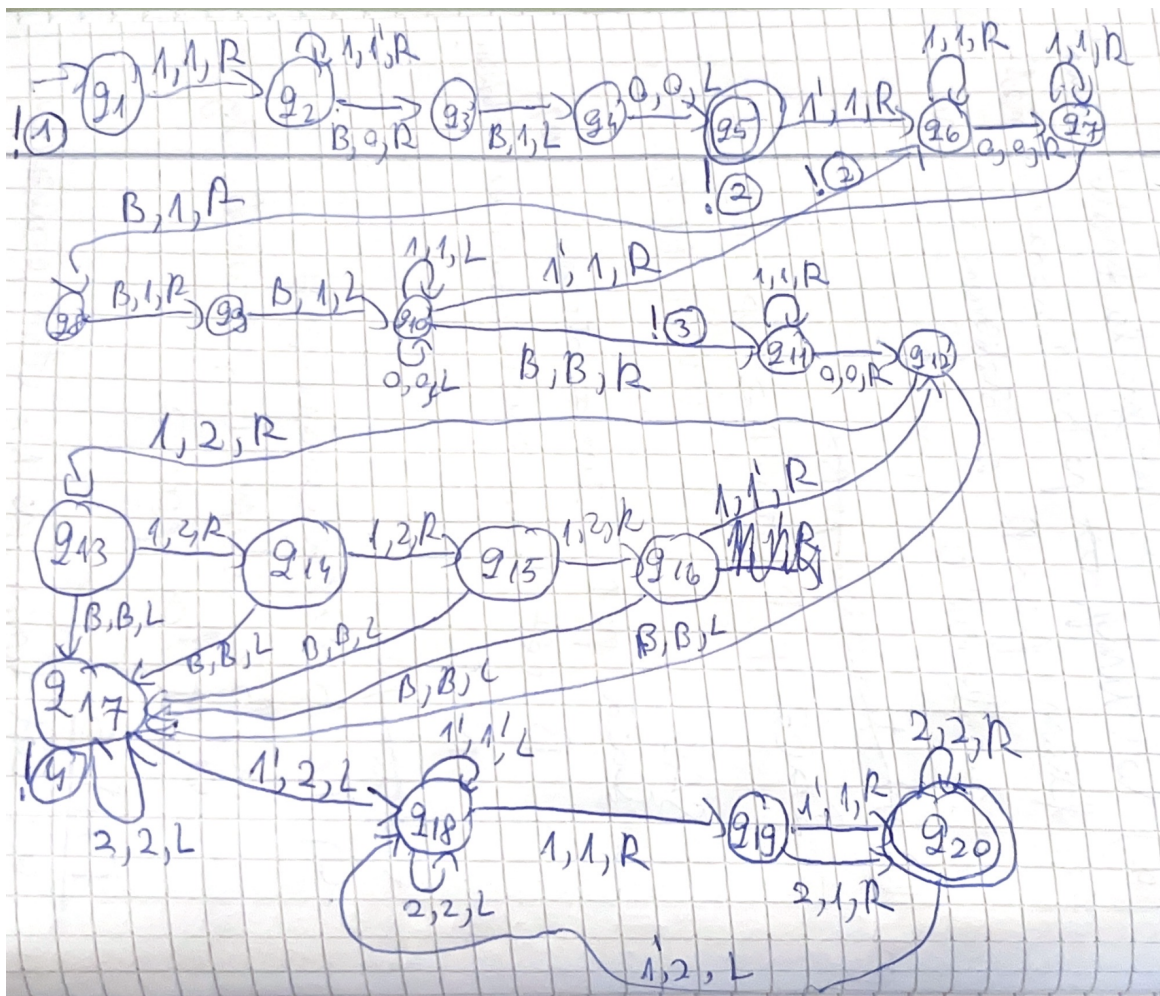
3) Impartirea la 5.

- a) Cat timp citim 1, scriem 1, pas R
b) Citim 0, scriem 0, pas R
c) De 4 ori: Citim 1, scriem 2, pas R
SAU SALT LA 4)
d) Citim 1, scriem 1', pas R, SALT LA 3) c)
SAU SALT LA 4)

4) Scrierea outputului in baza 1

- a) Citim B, scriem B, pas L
b) Cat timp citim 2, scriem 2, pas L
c) Citim 1', scriem 2, pas L
d) Cat timp citim 1' sau 2, nu modificam, pas L
e) Citim 1, scriem 1, pas R
f) Citim 1' sau 2, scriem 1, pas R
g) Cat timp citim 2, scriem 2, pas R
h) SALT LA 4) c)

III. Graful masinii Turing



IV. CS

$$O(X + 1 + 1 + 3 * X) = O(4X + 2) = O(X)$$

V. CT

$$O(X + X^2 + X + X^2) = O(X^2)$$

- 1) $O(X)$ - parcurgerea intregului numar
- 2) $O(X^2)$

complexitatea unui pas: $O(X)$ - pentru o unitate a numarului, se parcurge un nr de unitati aproximativ egal cu numarul in sine

nr maxim pasi: X - are loc pt toate unitatile numarului

- 3) $O(X + 3 * X) = O(X)$ - parcurgerea lui X si $3*X$
- 4) $O(X^2)$

complexitatea unui pas: $O(3 * X)$ - pentru o valoare egala cu 1', se intoarce la inceputul lui $3*X$

nr maxim pasi: $X / 5$