

TEMA 4 SEMINAR  
CALCULABILITATE ȘI  
COMPLEXITATE

13.11.2022

POPESCU PAULLO ROBERTTO KARLOSS  
GRUPA 334

Să se calculeze funcția parte întreagă inferioară din  $\log_3(X)$ .

Algem  $X=8$

La început avem banda 1 așa:

B 1 1 1 1 1 1 1 B

La început avem banda 2 așa:

B B

La sfârșit avem banda 1 așa:

B 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 B

$3^2 > 9$ , deci 2 cifre de 1

(aici adăugăm un 1 în plus pt scrierea în baza 2)

La sfârșit avem banda 2 așa:

B 1 1 1 1 1 1 1 1 B

$3^2 = 9$  care este  $> 8$ , deci avem 9 cifre de 1



## ALGORITHM:

Pașul 1 (Aici vom marca la sfârșitul benzii 1, un 0, ca delimitator, după care ne vom întoarce la începutul benzii 1)

a) Cât timp citim 1 de pe banda 1, scriem 1, pas dreapta (pe banda 2 nu facem nimic)

b) Citim B de pe banda 1, scriem 0, pas stânga (pe banda 2 nu facem nimic, rămânem pe căsuța B)

c) Cât timp citim 0 sau 1 de pe banda 1, nu modificăm, pas stânga (pe banda 2 nu facem nimic, rămânem pe căsuța B)

d) Citim B de pe banda 1, scriem B, pas dreapta (pe banda 2 nu facem nimic, rămânem pe căsuța B)

Pașul 2 (Adăugăm pe banda 2, 3<sup>o</sup> adică 1)

a) Citim B de pe banda 2, scriem 1, pas dreapta (pe banda 1 nu facem nimic, rămânem pe căsuța cu 1)

b) Citim B de pe banda 2, scriem B, pas stânga (pe banda 1 nu facem nimic, rămânem pe căsuța cu 1)

Pașul 3 (Aici ne vom uita dacă numărul scris de pe banda 2 este mai mare decât al de pe banda 1)

a) Cât timp citim 1 de pe banda 1, scriem 1, pas dreapta, iar pe banda 2 citim 1, scriem 1, pas dreapta



b) Citim B <sup>de pe banda 1</sup>, scriem B, pas stanga, iar pe banda 2, citim 1, scriem 1, pas dreapta STARE FINALA

c) SAU Citim 1 de pe banda 1, scriem 1, pas dreapta, iar pe banda 2, citim B, scriem B, pas stanga, sari la parul 4

Parul 4 (Marcam la sfarsitul benzii 1, un 1, dupa care ne vom intoarce la inceputul benzii 1)

a) Cat timp citim 0 sau 1 de pe banda 1, nu modificam banda, pas dreapta (pe banda 2 nu facem nimic, raminem pe casuta 1)

b) Citim B de pe banda 1, scriem 1, pas stanga (pe banda 2 nu facem nimic... raminem pe 1)

c) Cat timp citim 0 sau 1 de pe banda 1, nu modificam banda, pas stanga (pe banda nu facem nimic raminem pe 1)

d) Citim 1 B de pe banda 1, scriem B, pas dreapta, iar pe banda 2 nu facem nimic

e) Cat timp nu modificam, nu facem nimic benzii 1, pe banda 2 vom scrie 1 daca citim 1, pas stanga

f) Citim B de pe banda 2, scriem B, pas dreapta (nu facem nimic pe banda 1), sari la parul 5



a) Citim 1 de pe banda 2, scriem  $a^*$ , pas dreapta  
(cât timp nu facem nimic pe banda 1!)

e) Citim 1 de pe banda 2, scriem  $a^*$ , pas dreapta  
(nu facem nimic pe banda 1, rămânem pe căsuța cu 1)

d) SAU Citim B de pe banda 2, scriem B, pas stânga,  
scriem la parul 6

s) Citim 1 de pe banda 2, 1 sau  $a^*$ , ~~scriem~~ nu  
modificăm banda, pas dreapta (nu facem nimic nici pe banda 1)

e) Citim B de pe banda 2, scriem  $a^*$ , pas dreapta  
(nu facem nimic pe banda 1)

f) Citim B de pe banda 2, scriem  $a^*$ , pas stânga  
(nu facem nimic pe banda 1), încă odată se va la f) facem

h) Citim de pe banda 2, 1 sau  $a^*$ , ~~scriem~~ nu modificăm  
banda, pas stânga (cât timp nu facem nimic pe banda 1!)

i) Citim B de pe banda 2, scriem B, pas dreapta,  
scriem la parul 6 (nu facem nimic pe banda 1 rămânem  
pe căsuța cu 1)

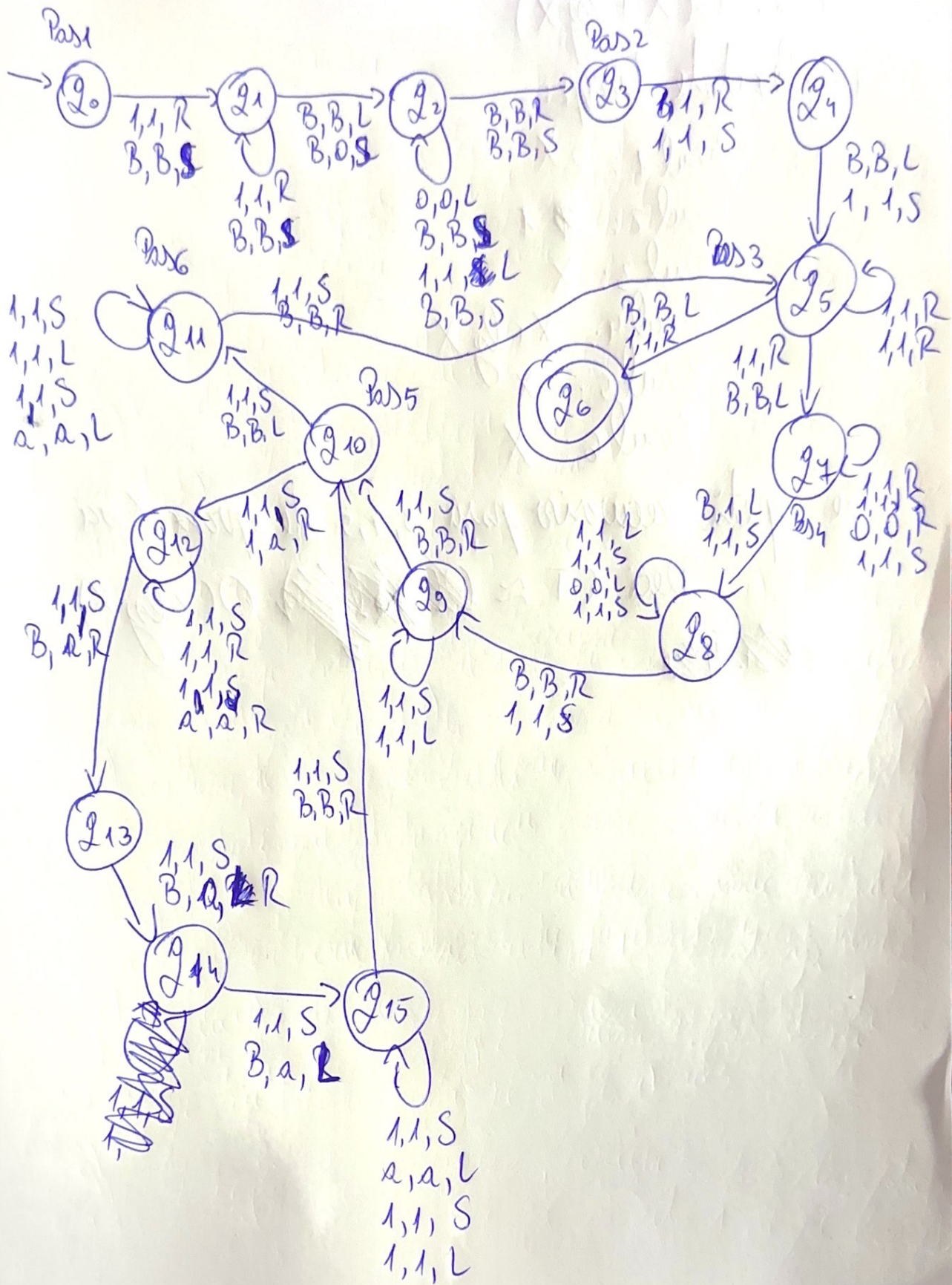
Parul 6

a) Citim 1 sau  $a^*$  de pe banda 2, scriem 1, pas stânga  
(cât timp nu facem nimic pe banda 1)

b) Citim B de pe banda 2, scriem B, pas dreapta,  
scriem la parul 3 (rămânem pe căsuța 1 de pe banda 1)



# GRAFUL ASOCIIAT:



Complexitate spațiu

$$CS: O(X + \lg X)$$

Complexitate timp:

CT: Pasul 1:  $2X$

Pasul 2:  $1$

Pasul 3:  $X$

Pasul 4:  $X + \lg X$

Pasul 5:  $X$

Pasul 6:  $X$

Se repetă recursiv pașii 3, 4, 5 de aprox  $X$  ori

$$\text{Deci } CT \approx \cancel{O(X + \lg X)} O(X \lg X)$$

~~$2X + X + X + \dots$~~