

Graile sortării avansate

Teorie

Se consideră un sistem care primește date în mod dinamic (de exemplu de la rețea/tastatura etc.). Ce metodă de sortare ati recomanda pentru a sorta elementele primite în ordine crescătoare?

Selectați răspunsul corect:

- a. Sortarea binara (Binsort)
- b. Sortarea prin selecție (Selection Sort)
- c. Sortarea prin inserție (Insertion Sort)
- d. Sortarea prin partitiorare (Quick Sort)

[Șterge alegerea mea](#)

Cantitatea de memorie suplimentară alocată în cazul sortării prin inserție depinde de dimensiunea tabloului de sortat.

Selectați o opțiune:

- a. Adevărat
- b. Fals

in situ

Timp rămas 0:19:03

Se consideră un sistem în care interschimbările sunt foarte costisitoare. Ce algoritm de sortare ati recomanda pentru a minimiza numarul de interschimbări în general?

Selectați răspunsul corect:

- a. Sortarea prin metoda ansamblelor (Heap Sort)
- b. Sortarea prin interschimbare (Bubble Sort)
- c. Sortarea prin selecție performanta(Selection Sort)
- d. Sortarea prin inserție binara (Insert Sort)

Sortarea "in situ" se realizează într-o zonă de memorie auxiliară celei alocate initial tabloului de sortat.

Selectați o opțiune:

- a. Adevărat
- b. Fals

Corelați algoritmii de sortare cu complexitatea lor(worst-case)

Radixsort

$O(nk)$

fr-mr. lății / pereche

Bubblesort

$O(n^2)$



Heapsort

$O(n \log n)$



Se consideră un sistem incorporat cu resurse de memorie limitate în care folosirea recursivității sau a structurilor de tip stivă nu este permisă. Ce algoritm de sortare ati recomanda, în acest caz, pentru a avea o eficiență a timpului de rulare cat mai bună?

Selectați răspunsul corect:

- a. Sortarea prin metoda ansamblelor (Heap Sort)
- b. Sortarea prin selecție performanta(Selection Sort)
- c. Sortarea prin inserție binară (Insert Sort)
- d. Sortarea prin partitionare (Quicksort)

$$\xrightarrow{O(n \log n)}$$

$$| O(n^2)$$

Test Liste

Care din următoarele sortări poate fi folosită pentru a sorta o listă care încântă cu o eficiență a timpului de sortare cat mai mare?

Select one:

- a. Quicksort
- b. Sortarea secvențială
- c. Bubblesort $O(n^2)$
- d. Heapsort $O(n \log n)$

Când este indicat să folosim algoritmi de sortare avansați?

- a. când dorim o performanță mai bună de timp
- b. toate variantele sunt corecte
- c. când numărul elementelor ale tabloului de sortat este mare
- d. când numărul elementelor ale tabloului de sortat este mai mic decât 100

① Shellsort

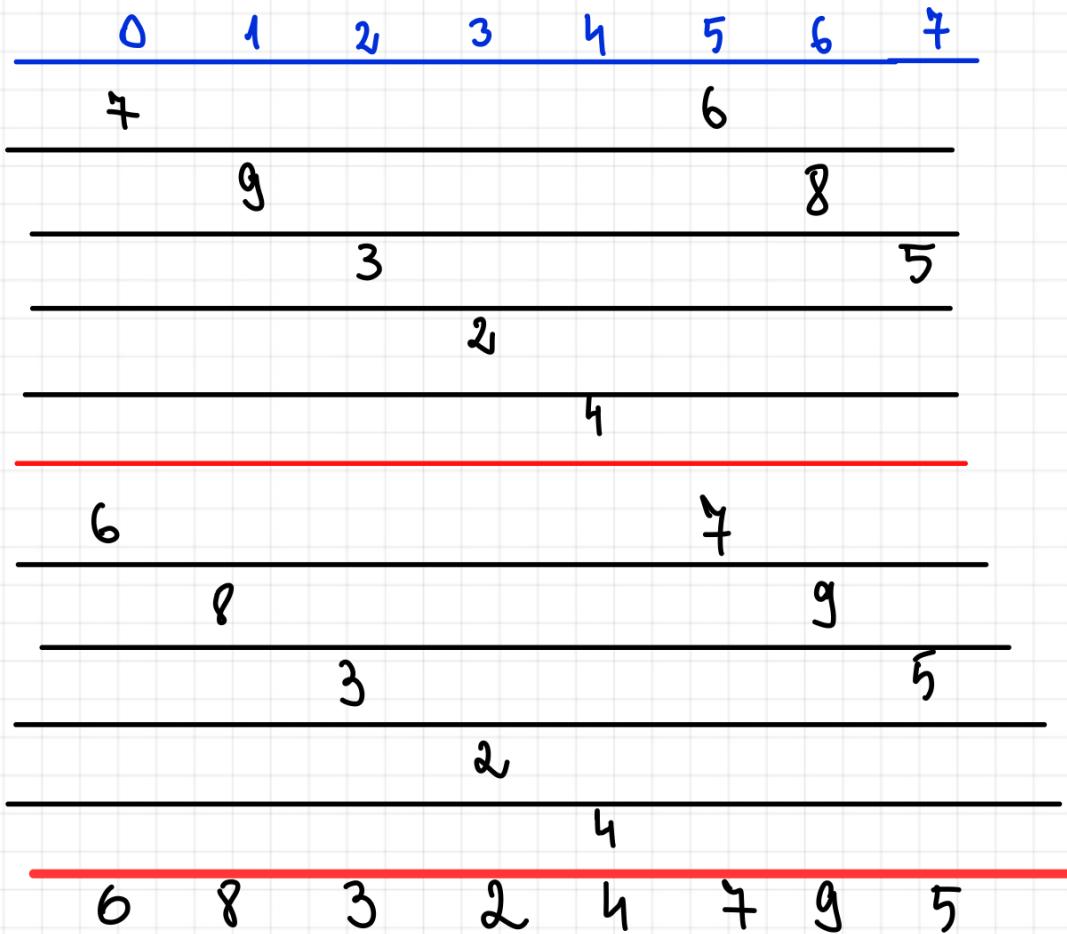
Fie urmatorul tablou:

(7;9;3;2;4;6;8;5)

Să se afiseze configurația tabloului pentru pasul corespunzător incrementului cu valoarea 5, în cazul sortării acestui tablou cu algoritmul shellsort

$H[i]=5$:

6	9	3	2	4	7	9	5
7	9	3	2	4	6	8	5



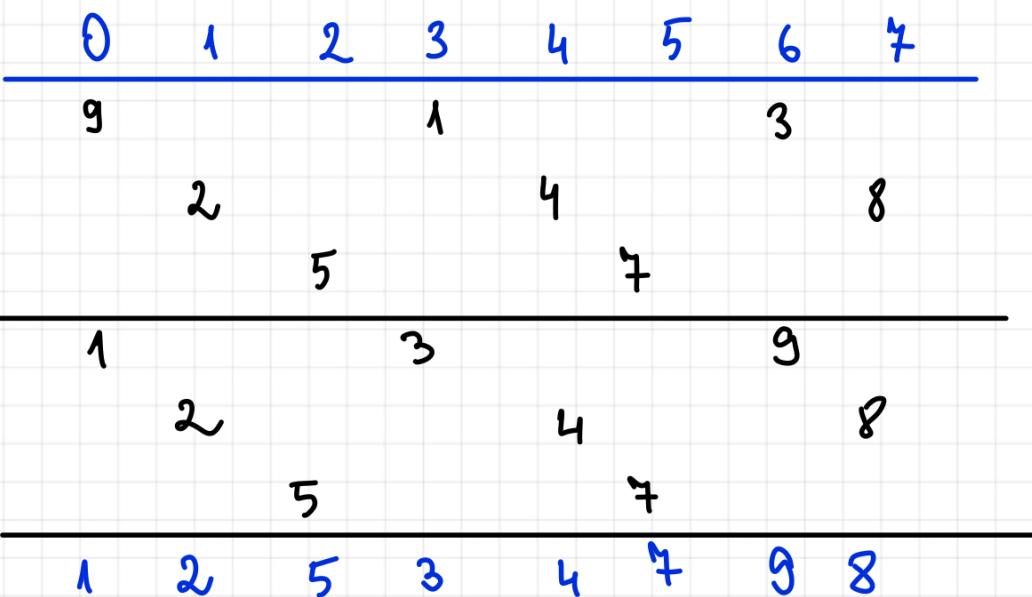
Fie urmatorul tablou:

(9;2;5;1;4;7;3;8)

Să se afiseze configurația tabloului pentru pasul corespunzător incrementului cu valoarea 3, în cazul sortării acestui tablou cu algoritmul shellsort

$H[i]=3$:

1	2	5	3	4	7	9	8
---	---	---	---	---	---	---	---



Fie urmatorul tablou:

(9;2;5;1;4;7;3;8)

Sa se afiseze configuratia tabloului pentru pasul corespunzator incrementului cu valoarea 5, in cazul sortarii acestui tablou cu algoritmul shellsort

H[i]=5:

7 2 5 1 4 9 3 8

0	1	2	3	4	5	6	7
9	2	5	1	4	7	3	8
4	2	5	1	4	9	3	8
4	2	5	1	4	9	3	8
4	2	5	1	4	9	3	8

2. Quick Sort

Fie tabloul:

(7;9;3;2;4)

Să se scrie configurația tabloului după primii pași ai sortării prin partitionare (Quicksort), folosind pivot median, dacă un pas este definit de exact o interzicere:

pasul 1:

--	--	--	--	--

pasul 2:

--	--	--	--	--

pasul 3:

--	--	--	--	--

4	3	2	7	9
---	---	---	---	---

9	7	3	4	2
---	---	---	---	---

7	3	4	9	2
---	---	---	---	---

→ pivotul îl lăsăm pe mijloc (a specificat la consultări)

0	1	2	3	4
7	9	3	2	4

→ pivot

7 > 3	3 < 4
7	9 3 2 4

2 < 3 ⇒ swap 2 cu 7

2	9	3	7	4
		3	7	4

I

2 9 3 7 4

9 > 3 ⇒ swap

2	3	9	7	4
		9	7	4

II

2 3 9 7 4

sorit

9 → 7 → 4

9 > 7 7 > 4 ⇒ swap (9, 4)

4 7 9

III

2 3 4 7 9

Fie tablou:

{7;6;3;9;2}

Sa se scrie configuratia tabloului dupa primii pasi ai sortarii prin partitionare (Quicksort), folosind pivot median, daca un pas este definit de exact o interschimbare:

pasul 1:

2	6	3	9	7
---	---	---	---	---

pasul 2:

2	3	6	9	7
---	---	---	---	---

pasul 3:

2	3	6	7	9
---	---	---	---	---

0 1 2 3 4
↑ 6 [3] 9 ↓
→

7 > 3 2 < 3 \Rightarrow swap (7, 2)
I

2 6 [3] 9 ↓ 7 → 2 6 3 9 7

6 > 3 9 > 3 ✓

2 6 [3] 9 7
↓

swap (6, 3)

2 3 | 6 [9] 7 → 2 3 6 9 7

6 < 9 ✓ 7 < 9 x \Rightarrow

6 [9] 7
↓

swap (9, 7)

↓

6 7 9 → 2 3 6 7 9

III

Fie tabloul:

(1;2;4;3;5)

Să se scrie configurația tabloului după primii pasi ai sortării în ordine **descrescătoare** folosind sortarea prin partitionare (Quicksort), folosind pivot median; daca un pas este definit de exact o interzichimare:

pasul 1:

4	2	3	1	5
---	---	---	---	---

pasul 2:

4	5	3	1	2
---	---	---	---	---

pasul 3:

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

0	1	2	3	4
1	2	4	3	5

$1 < 4 \times$ $5 > 4 \Rightarrow \text{swap}(1,5)$

5	2	4	3	1
5	2	4	3	1

$2 < 4 \times$ $3 < 4 \checkmark$

$\Rightarrow \text{swap}(2,4)$

5	4	2	3	1
5	4	2	3	1

$2 < 3 \times$ $1 < 3 \checkmark$

$\text{swap}(2,3)$

3	2	1	5	4	2	3	1
3	2	1	5	4	2	3	1

$\xrightarrow{\text{II}}$

$5 \ 4 \ 2 \ 3 \ 1$

$2 < 3 \times$ $1 < 3 \checkmark$

$\text{swap}(2,3)$

3	2	1	5	4	3	2	1
3	2	1	5	4	3	2	1

$\xrightarrow{\text{III}}$

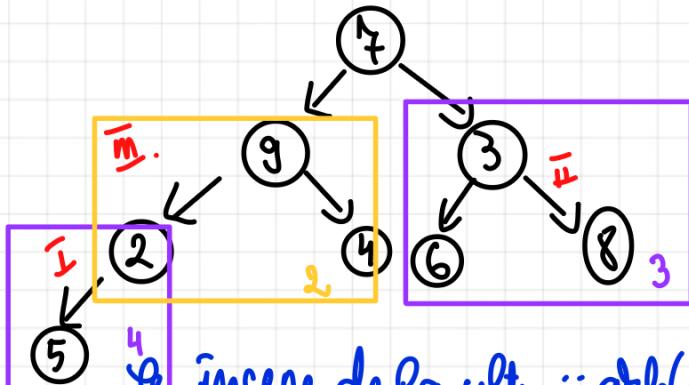
$5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1$

3. Heap Sort

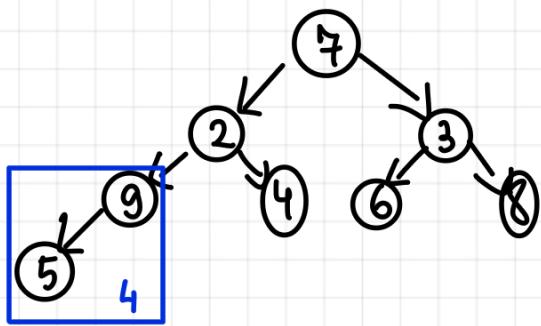
Fie tabloul:
(7;9;2;4;6;8;5)

Să se scrie configurația tabloului, la pasul la care ajunge pentru prima dată ansamblu (min-heap).

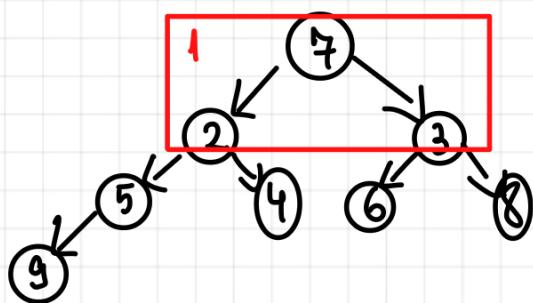
Heap 1:



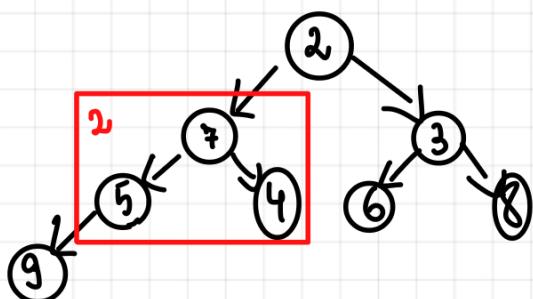
4. $5 > 2 \checkmark \rightarrow 3. 8 > 3 | \checkmark \rightarrow 2. 2 < 9$
 $6 > 3$ $4 < 9$ $2 < 4$ | swap
 $(2,9)$



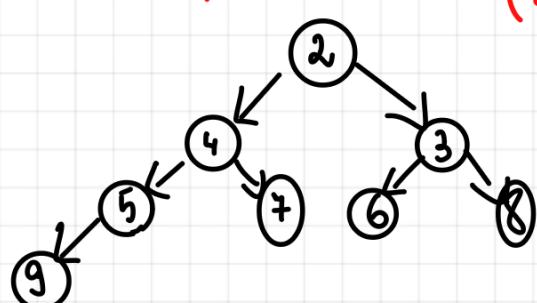
4. $5 < 9 \Rightarrow \text{swap}(5,9)$



1. $2 < 7$
 $3 < 7$ $2 < 3 \Rightarrow \text{swap}(2,7)$



2. $5 < 7$
 $4 < 7$ $4 < 5 \Rightarrow \text{swap}(4,5)$



$\Rightarrow 2 \ 4 \ 3 \ 5 \ 7 \ 6 \ 8 \ 9$

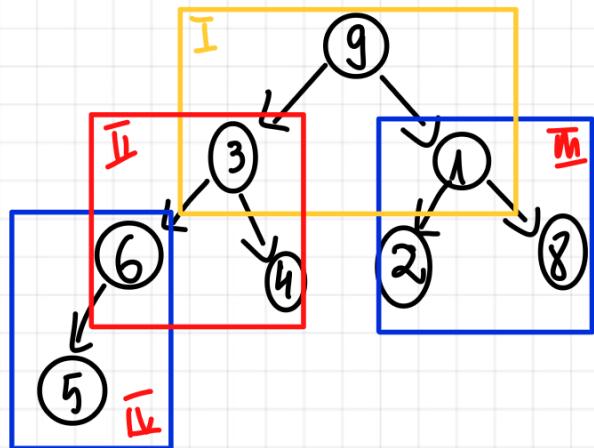
Fie tabloul:

{9;3;1;6;4;2;8;5}

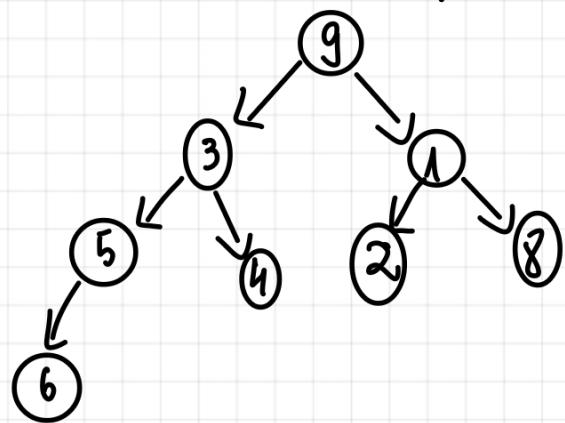
Sa se scrie configuratia tabloului, la pasul la care ajunge pentru prima data ansamblu (min-heap).

Heap 1:

1 4 2 5 6 3 8 9

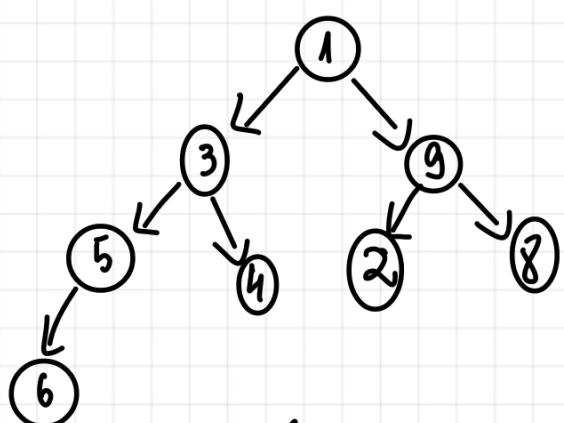


IV. $5 < 6 \Rightarrow \text{swap.}$

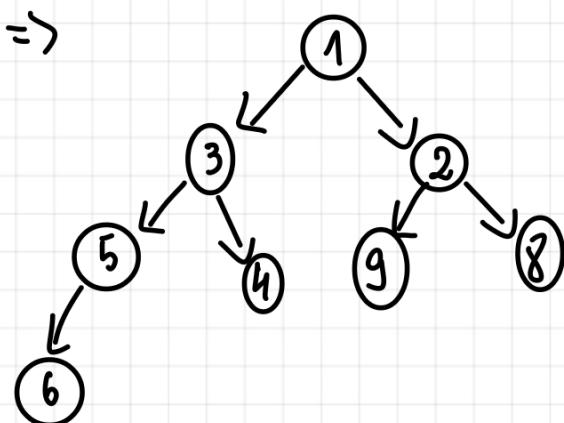


III. $2 > 1 \vee 8 > 1 \vee$ II. $5 > 3 \vee 4 > 3 \vee$

I. $1 < 9 \times$ $1 < 3 \Rightarrow \text{swap}(9, 1)$
 $3 < 9 \times$



III. $2 < 9$
 $8 < 9$ $2 < 8$



1 3 2 5 4 9 8 6

Fie tabloul:

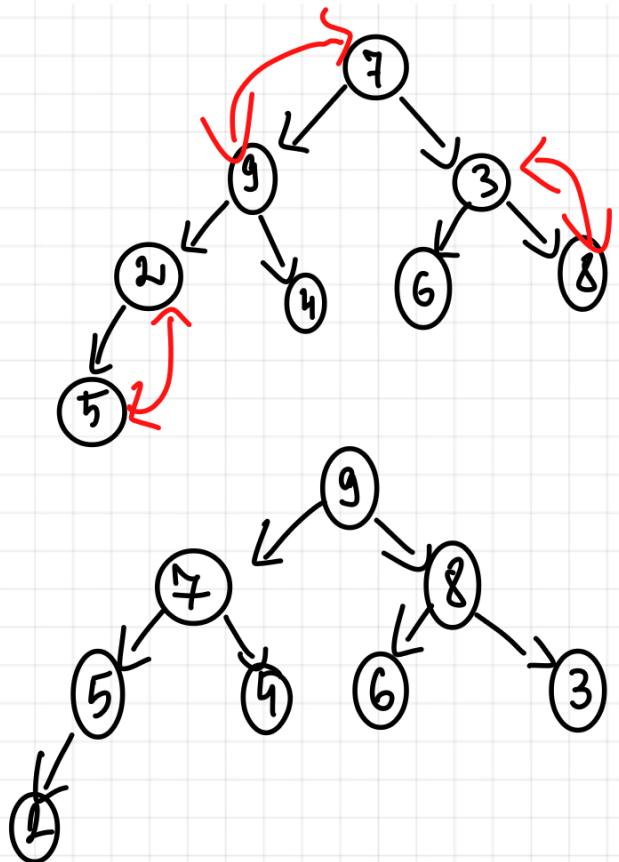
{7;9;3;2;4;6;8;5}

Sa se scrie configuratia tabloului, la pasul la care ajunge pentru prima data ansamblu (max-heap).

max heap

Heap 1:

2 3 6 5 4 7 8 9



9 7 8 5 4 6 3 2

h) BinSort

Fie urmatorul tablou:

{3;2;4;1;0}

Sa se specifica configuratia tabloului dupa primii pasi ai sortarii binsort, considerand ca un pas este definit de o interschimbare:

Pasul 1:

Pasul 2:

Pasul 3:

Pasul 4:

Fie urmatorul tablou:

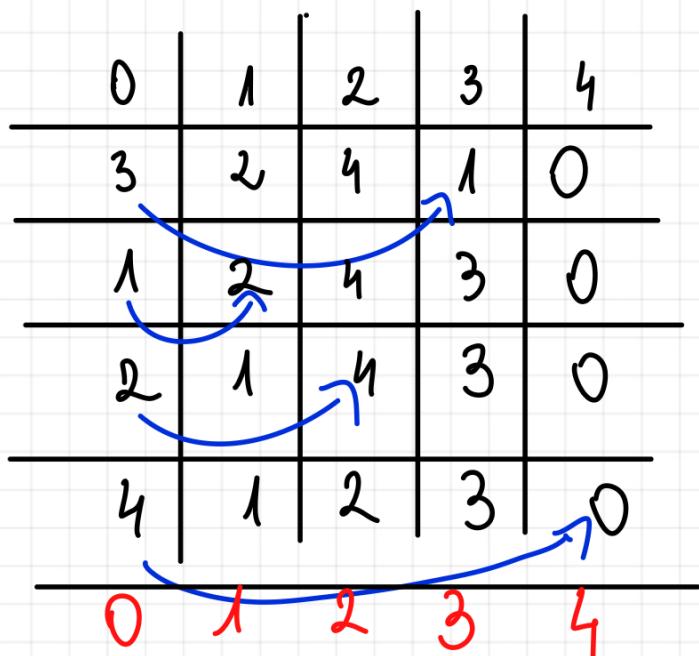
{1;3;2;4;0}

Sa se specifica configuratia tabloului dupa primii pasi ai sortarii binare, considerand ca un pas este definit de o interschimbare:

Pasul 1:

Pasul 2:

Pasul 3:



Sa se sorteze tabloul urmator folosind algoritmul de sortare BinSort:

{3;2;0;1;4}

Dupa prima interschimbare:

Dupa a doua interschimbare:

Dupa a treia interschimbare:

Sa se sorteze tabloul urmator folosind algoritmul de sortare BinSort:

{3;2;4;0;1}

Dupa prima interschimbare:

Dupa a doua interschimbare:

Dupa a treia interschimbare:

5. Radice direct

Fie tabloul

{4;5;3;1;2}

Să se scrie configurația tabloului, în cazul sortării cu radix direct, folosind o masca m pe 2 biti, în următoarele cazuri:

- după prima sortare folosind masca m

--	--	--	--	--

- după a doua sortare folosind masca m

--	--	--	--	--

1	5	2	4	3
---	---	---	---	---

1	2	5	3	4
---	---	---	---	---

4	0100
5	0101
3	0011
1	0001
2	0010

00	01	10	11
0	1	2	3
1	2	1	1
x^0	x^1	x^3	$\cancel{x^4}$

0	1	2	3	4
4	5	1	2	3

4	0100
5	0101
1	0001
2	0010
3	0011

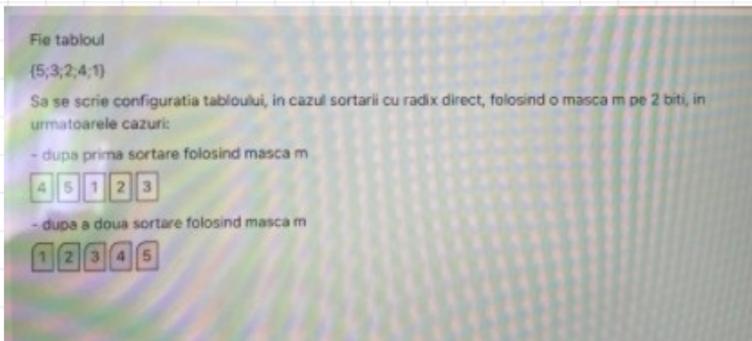
0	1	2	3
3	2	0	0
x^{2x^0}	$\cancel{x^1}$	x_3	5

0	1	2	3	4
1	2	3	4	5

0100	4
0101	5
0001	1
0010	2
0011	3



5	0101	\Rightarrow I.	4	5	1	2	3
3	0011	$\bar{II}.$	1	2	3	4	5
2	0010						
4	0100						
1	0001						



Fie tabloul

(4;3;5;2;1)

Sa se scrie configuratia tabloului, in cazul sortarii cu radix direct, folosind o masca m pe 2 biti, in urmatoarele cazuri:

- dupa prima sortare folosind masca m

4	5	1	2	3
---	---	---	---	---

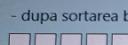
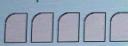
- dupa a doua sortare folosind masca m

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

6. Radice prim interschimbată

Fie tabloul
(1;3;5;2;7)

Sa se scrie configuratia tabloului, in cazul sortarii cu radix prin interschimbatare, in urmatoarele cazuri:

- dupa sortarea bitului 2 (celui mai semnificativ):

- dupa sortarea bitului 1:

- dupa sortarea bitului 0:

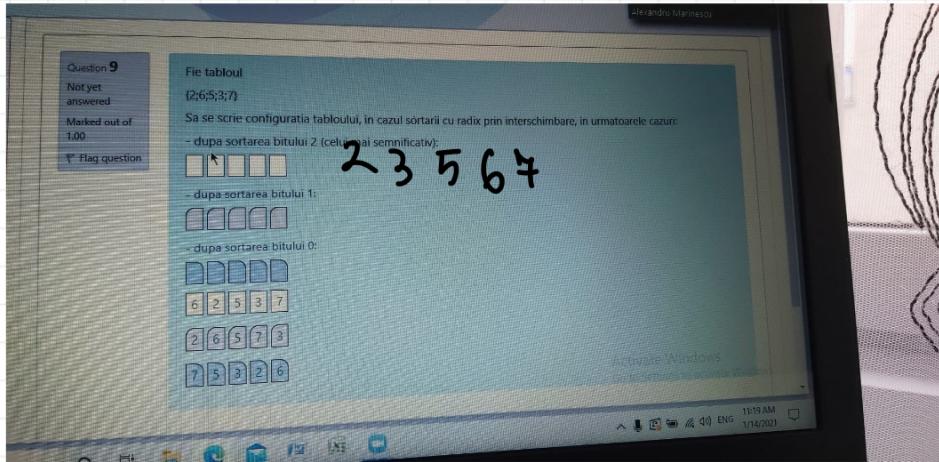

1	7	2	3	5
3	7	1	5	2
5	5	2	7	1

1	001	I
3	011	⇒
5	101	
2	010	
7	111	

1	0	01
3	0	11
2	0	10
5	1	01
7	1	11

II.	1	0	0	1	
⇒	3	0	1	1	
	2	0	1	0	
	5	1	0	1	
	7	1	1	1	

1	0	0	1
2	0	1	0
3	0	1	1
5	1	0	1
7	1	1	1



2	0 1 0	2	0	1 0
6	1 1 0	3	0	1 1
5	1 0 1	5	1	0 1
3	0 1 1	6	1	1 0
7	1 1 1	7	1	1 1

⇒

2	0	1	0
3	0	1	1
5	1	0	1
6	1	1	0
7	1	1	1

⇒