

Sortarea Prin Interclasare Cu 4 Benzi

- ◆ Sortarea prin interclasare cu 4 benzi este un algoritm pentru sortarea fișierelor secvențiale
- ◆ Folosește intens algoritmul de interclasare simplă a două secvențe ordonate
- ◆ Algoritmul se poate folosi și pentru sortarea tablourilor, dar cu puțin succes, deoarece este mult mai puțin performant decât algoritmii existenți pentru sortarea de tablouri
- ◆ După cum îi spune și numele, pentru sortare vor fi folosite în total 4 fișiere (cel de sortat plus încă 3 fișiere suplimentare pentru manevre)
- ◆ Algoritmul este similar cu algoritmul de sortare prin interclasare cu 3 benzi, doar că, spre deosebire de acesta, este simetric
- ◆ La fiecare pas, 2 din benzi sunt benzi sursă iar celelalte 2 sunt benzi destinație
- ◆ La următorul pas, rolurile se schimbă

Sortarea Prin Interclasare Cu 4

Benzi

Sortarea Prin Interclasare Cu 4 Benzi

- ◆ Presupunem ca dorim sa sortam urmatoarea secventa:

A:

17	8	3	21	14	24	2	12	30	9	4	19	6	18	23	15	7	13	1
----	---	---	----	----	----	---	----	----	---	---	----	---	----	----	----	---	----	---

- ◆ Algoritmul va face mai multe treceri
- ◆ La prima trecere, se comporta ca si in cazul cu 3 benzi, adica banda A este distribuita pe benzile B si C
- ◆ Din acest moment, algoritmul devine simetric
- ◆ K-uplele de pe benzile B si C sunt interclasate dar nu sunt distribuite numai pe banda A, ci alternativ, pe banda A si pe banda D
- ◆ La urmatorul pas, rolurile se schimba, K-uplele de pe benzile A si D fiind interclasate si distribuite pe benzile B si C
- ◆ La fiecare interschimbare de roluri, K se dubleaza
- ◆ Algoritmul se incheie cand K depaseste numarul de elemente ale secventei initiale

Sortarea Prin Interclasare Cu 4 Benzi

- ◆ Algoritmul dispune de o variabila K , al carei rol este de a specifica numarul de elemente care se proceseaza deodata
- ◆ Initial, $K = 1$ si se distribuie secventa de sortat de pe banda A pe benzile B si C si benzile B si C devin benzi sursa iar benzile A si D devin benzi destinatie
- ◆ Mai departe, se executa urmatoarele activitati pana cand K depaseste numarul de elemente ale secventei initiale:
 - se interclaseaza subsecvente de cate K elemente de pe benzile sursa si secventele rezultat, avand cate $2 \cdot K$ elemente se distribuie alternativ, pe benzile destinatie
 - K se dubleaza, pentru a procesa blocuri de lungime dubla la urmatorul pas
 - se interschimba statutul secventelor sursa cu al secventelor destinatie

Sortarea Prin Interclasare Cu 4 Benzi

◆ $K = 1$

A:

17	8	3	21	14	24	2	12	30	9	4	19	6	18	23	15	7	13	1
----	---	---	----	----	----	---	----	----	---	---	----	---	----	----	----	---	----	---

◆ Se muta alternativ cate K elemente din banda A in benzile auxiliare B si C, pana la epuizarea benzii A

B:

17	3	14	2	30	4	6	23	7	1
----	---	----	---	----	---	---	----	---	---

C:

8	21	24	12	9	19	18	15	13
---	----	----	----	---	----	----	----	----

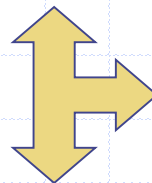
◆ Se observa ca benzile B si C contin secvente ordonate de cate K elemente (K fiind 1 in acest moment)

Sortarea Prin Interclasare Cu 4 Benzi

- ◆ $K = 1$, B si C sunt benzi sursa
- ◆ Se interclaseaza subsecvente de cate 1 element ($K=1$) si secventele rezultate (avand cate 2 elemente) se distribuie alternativ pe benzile A si D

A:

8	17	14	24	9	30	6	18	7	13
---	----	----	----	---	----	---	----	---	----



B:

17	3	14	2	30	4	6	23	7	1
----	---	----	---	----	---	---	----	---	---

C:

8	21	24	12	9	19	18	15	13	
---	----	----	----	---	----	----	----	----	--

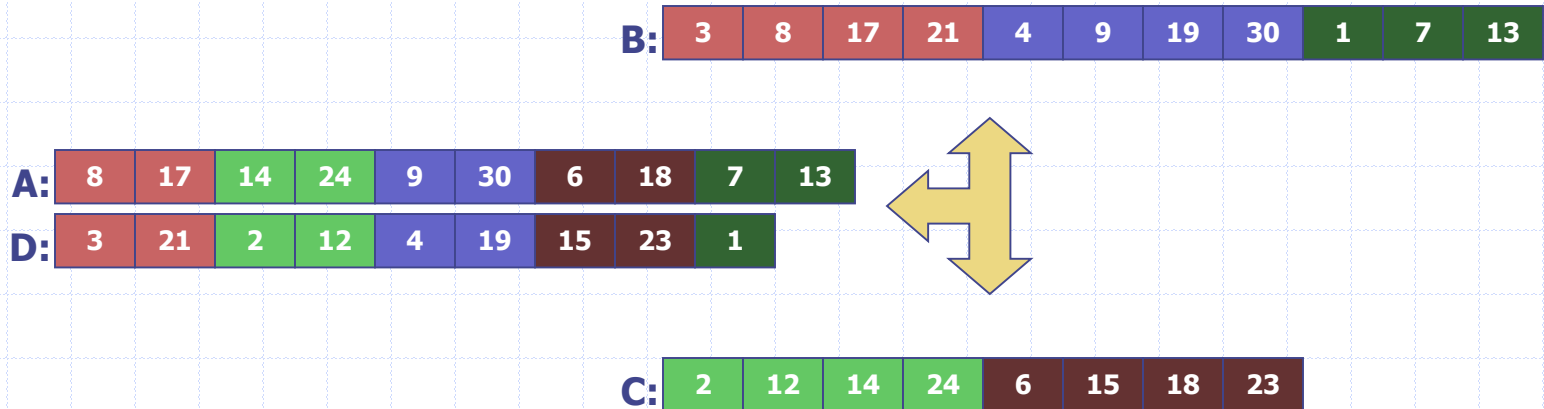
D:

3	21	2	12	4	19	15	23	1	
---	----	---	----	---	----	----	----	---	--

- ◆ K se dubleaza, devenind 2
- ◆ Benzile A si D devin benzi sursa pentru pasul urmator

Sortarea Prin Interclasare Cu 4 Benzi

- ◆ $K = 2$, A si D sunt benzi sursa
- ◆ Se interclaseaza subsecvente de cate 2 elemente ($K=2$) si secventele rezultate (avand cate 4 elemente) se distribuie alternativ pe benzile B si C



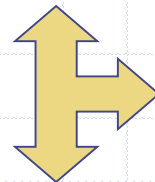
- ◆ K se dubleaza, devenind 4
- ◆ Benzile B si C devin benzi sursa pentru pasul urmator

Sortarea Prin Interclasare Cu 4 Benzi

- ◆ $K = 4$, B si C sunt benzi sursa
- ◆ Se interclaseaza subsecvente de cate 4 elemente ($K=4$) si secventele rezultate (avand cate 8 elemente) se distribuie alternativ pe benzile B si C

A:

2	3	8	12	14	17	21	24	1	7	13
---	---	---	----	----	----	----	----	---	---	----



B:

3	8	17	21	4	9	19	30	1	7	13
---	---	----	----	---	---	----	----	---	---	----

C:

2	12	14	24	6	15	18	23
---	----	----	----	---	----	----	----

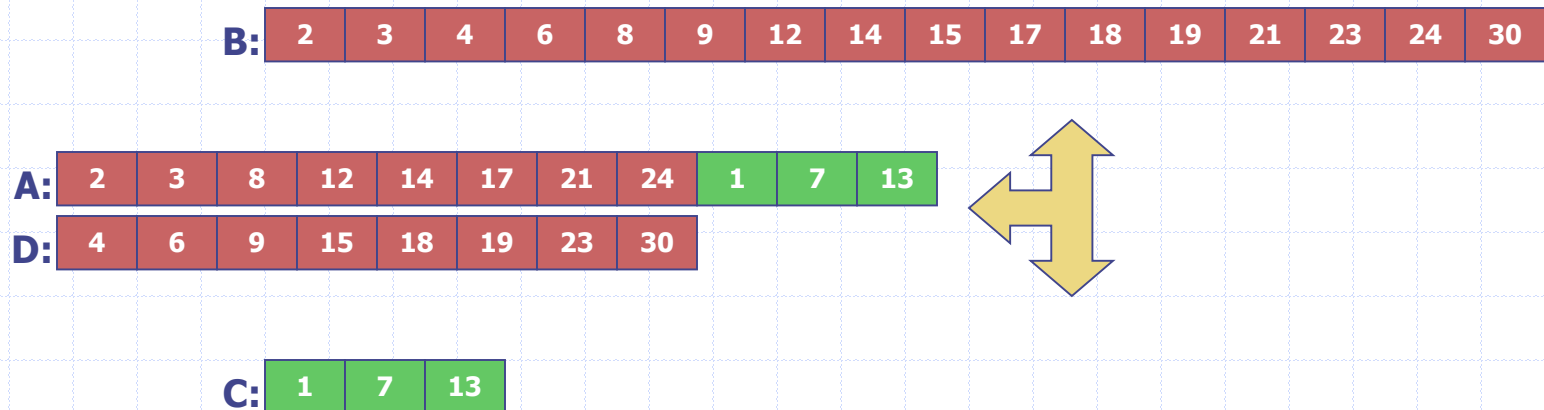
D:

4	6	9	15	18	19	23	30
---	---	---	----	----	----	----	----

- ◆ K se dubleaza, devenind 8
- ◆ Benzile A si D devin benzi sursa pentru pasul urmator

Sortarea Prin Interclasare Cu 4 Benzi

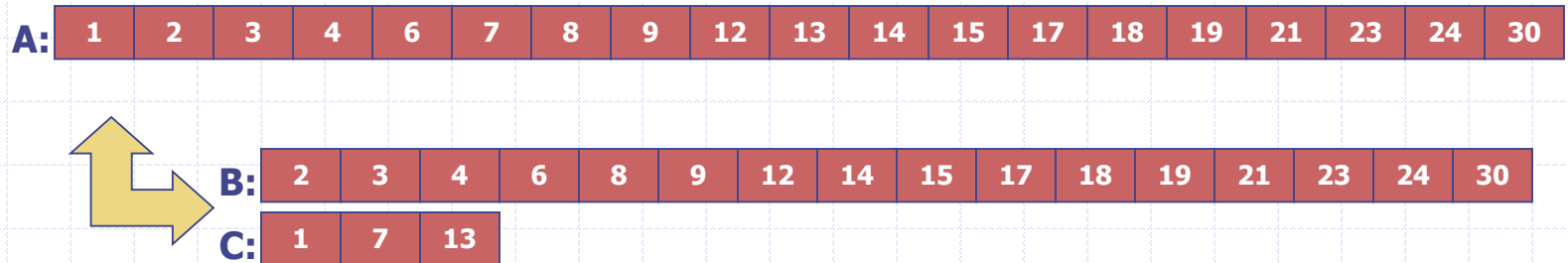
- ◆ $K = 8$, A si D sunt benzi sursa
- ◆ Se interclaseaza subsecvente de cate 8 elemente ($K=8$) si secventele rezultate (avand cate 16 elemente) se distribuie alternativ pe benzile A si D



- ◆ K se dubleaza, devenind 16
- ◆ Benzile B si C devin benzi sursa pentru pasul urmator

Sortarea Prin Interclasare Cu 4 Benzi

- ◆ $K = 16$, B si C sunt benzi sursa
- ◆ Se interclaseaza subsecvente de cate 16 elemente ($K=16$) si secventele rezultate (avand cate 32 elemente) se distribuie alternativ pe benzile A si D



- ◆ K se dubleaza, devenind 32
- ◆ Benzile A si D devin benzi sursa pentru pasul urmator

Sortarea Prin Interclasare Cu 4 Benzi

- ◆ K a depasit numarul de elemente ale secventei de sortat, deci nu se mai trece la pasul urmator
- ◆ Acest lucru este un indicator ca sortarea s-a incheiat
- ◆ Secventa sortata este:

A:

1	2	3	4	6	7	8	9	12	13	14	15	17	18	19	21	23	24	30
---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

- ◆ Numarul de treceri al algoritmului este egal cu $\log_2 N$, unde N reprezinta numarul de elemente ale secventei
- ◆ Algoritmul este simetric