

Sortarea Prin Interclasare Naturala

- ◆ Sortarea prin interclasare naturala este un algoritm pentru sortarea fisierelor secventiale
- ◆ Foloseste intens algoritmul de interclasare simpla a doua secvente ordonate
- ◆ Algoritmul se poate folosi si pentru sortarea tablourilor, dar cu putin succes, deoarece este mult mai putin performant decat algoritmii existenti pentru sortarea de tablouri
- ◆ Pentru sortare vor fi folosite in total 3 fisiere (cel de sortat plus inca 2 fisiere suplimentare pentru manevre), din acest punct de vedere algoritmul fiind similar cu sortarea prin interclasare cu 3 benzi

Sortarea Prin Interclasare Naturala

- ◆ 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 prin secventa (sau prin fisier, daca este vorba de un fisier)
- ◆ La fiecare trecere, fisierul de sortat este impartit in 2 fisiere mai mici, dupa care acestea vor fuziona prin interclasare pentru a forma din nou fisierul initial
- ◆ Asa se face ca in total este nevoie de 3 fisiere (benzi)
- ◆ Dupa ultima trecere, fisierul initial va fi sortat

Sortarea Prin Interclasare Naturala

- ◆ La fiecare trecere se executa urmatoarele activitati:
 - se determina monotoniile din fisierul initial (o monotonie este un subsir de lungime maxima, ordonat) – evident, determinarea monotoniilor se face pe masura parcurgerii fisierului, si nu intr-un pas separat
 - se copiaza monotoniile din fisierul initial, alternativ, in cele 2 fisiere intermediare, pana la epuizarea fisierului initial
 - se reface fisierul initial din fisierile intermediare, interclasand cate o monotonie din primul fisier intermediar cu cate o monotonie din al doilea fisier intermediar
- ◆ Algoritmul se opreste in momentul in care numarul de monotonii din fisierul initial ajunge egal cu 1 – asta inseamna ca intreg fisierul este o monotonie, adica este ordonat

Sortarea Prin Interclasare Naturala

A:

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

- ◆ Se muta alternativ monotoniile din banda A in benzile auxiliare B si C, pana la epuizarea benzii A

B:

| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|----|---|----|----|---|
| 17 | 3 | 21 | 2 | 12 | 30 | 4 | 19 | 15 | 1 |
|----|---|----|---|----|----|---|----|----|---|

C:

| | | | | | | | | |
|---|----|----|---|---|----|----|---|----|
| 8 | 14 | 24 | 9 | 6 | 18 | 23 | 7 | 13 |
|---|----|----|---|---|----|----|---|----|

- ◆ Pentru refacerea benzii A, se vor interclasa monotoniile din benzile B si C, doua cate doua, adica:
 - (17) cu (8), (3, 21) cu (14, 24), (2, 12, 30) cu (9), etc.
 - se obtin secventele (8, 17), (3, 14, 21, 24), (2, 9, 12, 30), etc., care se copiaza in banda A

Sortarea Prin Interclasare Naturala

A:

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

- ◆ Se muta alternativ monotoniile din banda A in benzile auxiliare B si C, pana la epuizarea benzii A

B:

| | | | | | | | | |
|---|----|---|---|----|----|---|----|----|
| 8 | 17 | 2 | 9 | 12 | 30 | 7 | 13 | 15 |
|---|----|---|---|----|----|---|----|----|

C:

| | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|---|---|----|----|----|---|
| 3 | 14 | 21 | 24 | 4 | 6 | 18 | 19 | 23 | 1 |
|---|----|----|----|---|---|----|----|----|---|

- ◆ Pentru refacerea benzii A, se vor interclasa monotoniile din benzile B si C, doua cate doua, adica:
 - (8, 17) cu (3, 14, 21, 24), (2, 9, 12, 30) cu (4, 6, 18, 19, 23), etc.
 - se obtin secventele (3, 8, 14, 17, 21, 24), (2, 4, 6, 9, 12, 18, 19, 23, 30), etc., care se copiaza in banda A

Sortarea Prin Interclasare Naturala

A:

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

- ◆ Se muta alternativ monotoniile din banda A in benzile auxiliare B si C, pana la epuizarea benzii A

B:

| | | | | | | | | | |
|---|---|----|----|----|----|---|---|----|----|
| 3 | 8 | 14 | 17 | 21 | 24 | 1 | 7 | 13 | 15 |
|---|---|----|----|----|----|---|---|----|----|

C:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| 2 | 4 | 6 | 9 | 12 | 18 | 19 | 23 | 30 |
|---|---|---|---|----|----|----|----|----|

- ◆ Pentru refacerea benzii A, se vor interclasa monotoniile din benzile B si C, doua cate doua, adica:
 - (3, 8, 14, 17, 21, 24) cu (2, 4, 6, 9, 12, 18, 19, 23, 30), etc.
 - se obtin secventele (2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 14, 17, 18, 19, 21, 23, 24, 30), etc., care se copiaza in banda A

Sortarea Prin Interclasare Naturala

A:

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

- ◆ Se muta alternativ monotoniile din banda A in benzile auxiliare B si C, pana la epuizarea benzii A

B:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 9 | 12 | 14 | 17 | 18 | 19 | 21 | 23 | 24 | 30 |
|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

C:

| | | | |
|---|---|----|----|
| 1 | 7 | 13 | 15 |
|---|---|----|----|

- ◆ Pentru refacerea benzii A, se vor interclasa monotoniile din benzile B si C, doua cate doua, obtinandu-se:

A:

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

Sortarea Prin Interclasare Naturala

- ◆ In acest moment, parcurgand fisierul in vederea impartirii sale pe monotonii se descopera ca el contine o singura monotonie
- ◆ Acesta este semnalul pentru oprirea algoritmului
- ◆ Sortarea prin interclasare naturala este o metoda mai buna decat sortarea prin interclasare cu 3 benzi, deoarece profita de eventualele subsecvente gata sortate ale secventei initiale
- ◆ Aceste subsecvente sunt inerente in cazul unei generari aleatoare a secventei de sortat, si apar cu o probabilitate foarte mare in practica
- ◆ In cel mai rau caz, in care secventa initiala era sortata invers, sortarea prin interclasare naturala se comporta exact la fel ca si sortarea prin interclasare cu 3 benzi