



GeekBrains

Алгоритмы и структуры данных на языке C

Сортировка слиянием (Merge sort)



GeekBrains

Сортировка слиянием

В ЭТОМ ВИДЕО

1. Сортировка слиянием

- алгоритм нисходящего слияния;
- алгоритм восходящего слияния;
- алгоритм двухпутевого слияния.

2. Плюсы и минусы сортировки слиянием

Сортировка слиянием

Сортировка слиянием

Сортировка слиянием - алгоритм сортировки, который упорядочивает списки или другие структуры данных, доступ к элементам которых можно получать только последовательно (например, потоки), в определённом порядке.

Сортировка слиянием

5	10	15	20	25	30
---	----	----	----	----	----

+

1	3	18	24	48	57
---	---	----	----	----	----

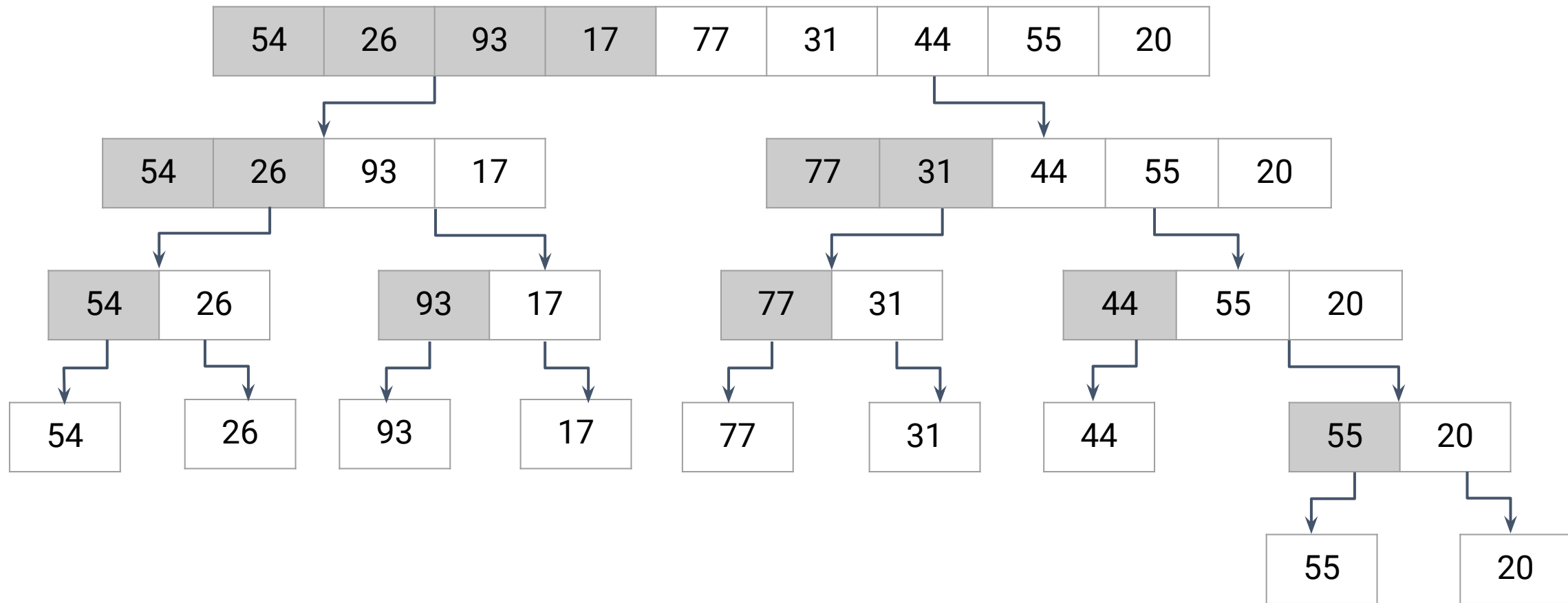
=

1	3	5	10	15	18	20	14	25	30	48	57
---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

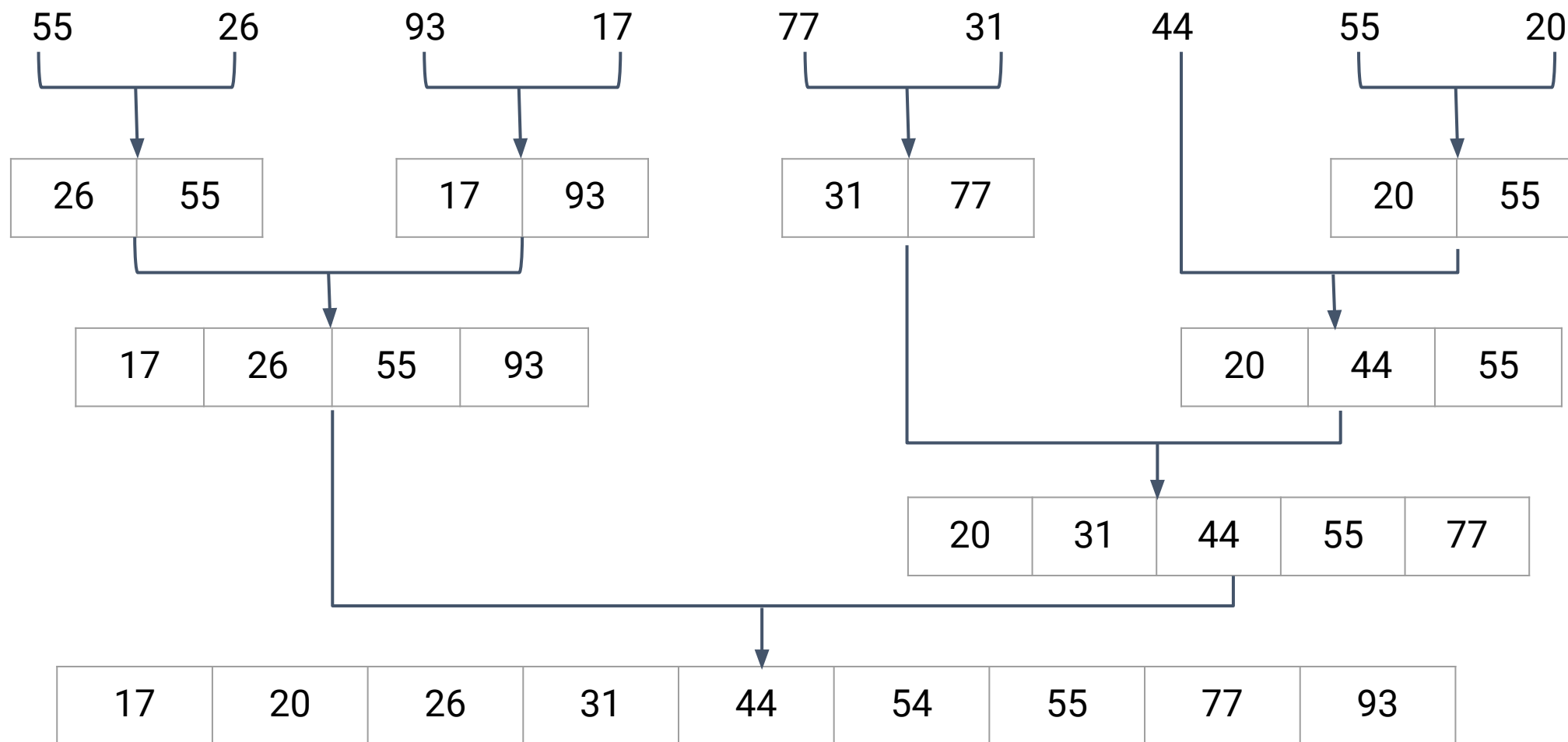
Сортировка слиянием

Слияние означает объединение двух (или более) последовательностей в одну упорядоченную последовательность при помощи циклического выбора элементов, доступных в данный момент.

Сортировка слиянием



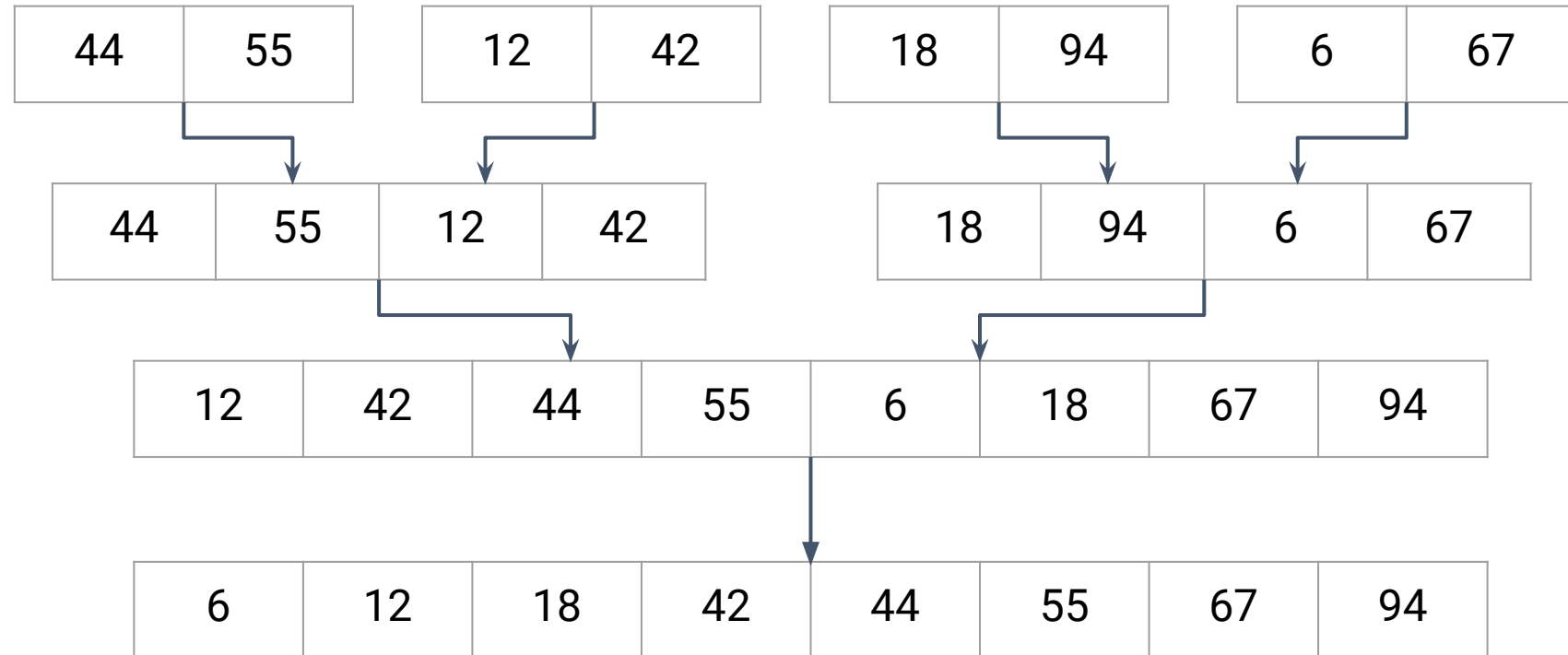
Сортировка слиянием



Сортировка слиянием

Исходный массив

44	55	12	42	94	18	6	67
----	----	----	----	----	----	---	----



Итоговый массив

Сортировка слиянием

Исходный массив	<table><tr><td>44</td><td>55</td><td>12</td><td>42</td><td>94</td><td>18</td><td>6</td><td>67</td></tr></table>									44	55	12	42	94	18	6	67	
44	55	12	42	94	18	6	67											
Разбивка	<table><tr><td>44</td><td>55</td><td>12</td><td>42</td></tr></table>				44	55	12	42	<table><tr><td>94</td><td>18</td><td>6</td><td>67</td></tr></table>					94	18	6	67	
44	55	12	42															
94	18	6	67															
Сортировка	<table><tr><td>44</td><td>94</td></tr></table>	44	94				<table><tr><td>18</td><td>55</td></tr></table>	18	55				<table><tr><td>6</td><td>12</td></tr></table>	6	12	<table><tr><td>42</td><td>67</td></tr></table>	42	67
44	94																	
18	55																	
6	12																	
42	67																	
Конец 1-го шага	<table><tr><td>44</td><td>94</td><td>18</td><td>55</td><td>6</td><td>12</td><td>42</td><td>67</td></tr></table>									44	94	18	55	6	12	42	67	
44	94	18	55	6	12	42	67											
Разбивка	<table><tr><td>44</td><td>94</td><td>18</td><td>55</td></tr></table>				44	94	18	55	<table><tr><td>6</td><td>12</td><td>42</td><td>67</td></tr></table>					6	12	42	67	
44	94	18	55															
6	12	42	67															
Сортировка	<table><tr><td>6</td><td>12</td><td>44</td><td>94</td></tr></table>				6	12	44	94	<table><tr><td>18</td><td>42</td><td>55</td><td>67</td></tr></table>					18	42	55	67	
6	12	44	94															
18	42	55	67															
Конец 2-го шага	<table><tr><td>6</td><td>12</td><td>44</td><td>94</td><td>18</td><td>42</td><td>55</td><td>67</td></tr></table>									6	12	44	94	18	42	55	67	
6	12	44	94	18	42	55	67											
Разбивка	<table><tr><td>6</td><td>12</td><td>44</td><td>94</td></tr></table>				6	12	44	94	<table><tr><td>18</td><td>42</td><td>55</td><td>67</td></tr></table>					18	42	55	67	
6	12	44	94															
18	42	55	67															
Сортировка	<table><tr><td>6</td><td>12</td><td>18</td><td>42</td><td>44</td><td>55</td><td>67</td><td>94</td></tr></table>									6	12	18	42	44	55	67	94	
6	12	18	42	44	55	67	94											
Конец 3-го шага	<table><tr><td>6</td><td>12</td><td>18</td><td>42</td><td>44</td><td>55</td><td>67</td><td>94</td></tr></table>									6	12	18	42	44	55	67	94	
6	12	18	42	44	55	67	94											

Плюсы и минусы сортировки слиянием

Сортировка слиянием: хорошо или плохо?

Хорошо:

- Сортировка не имеет «трудных» входных данных, сложность выполнения для любого случая $O(n \log n)$;
- Сортировка является устойчивой, т.е. сохраняет порядок равных элементов, в отличие от сортировки Хоара.

Плохо:

- Сортировка требует дополнительной памяти по размеру исходного массива для создания временного буфера;
- На «почти отсортированных» массивах сортировка работает столь же долго, как и на полностью хаотичных.

ИТОГИ

Рассмотрели:

- Сортировку слиянием:
 - алгоритм нисходящего слияния;
 - алгоритм восходящего слияния;
 - алгоритм двухпутевого слияния;
- Плюсы и минусы сортировки слиянием