

Одномерные массивы

Сортировка одномерных массивов

Цели занятия:

- **изучить** простые методы сортировки одномерных массивов;
- **овладеть умениями и навыками** осуществлять сортировку одномерных массивов;
- **развивать** структурного мышления, способностей к формализации, познавательных, интеллектуальных и творческих способностей;
- **развивать** понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявление к ней устойчивый интерес;
- **воспитывать** информационную культуру, внимательность, дисциплинированность, эстетический вкус при составлении ментальных карт.

Понятие «Сортировка»

Сортировка - это упорядочивание набора однотипных данных по возрастанию или убыванию.



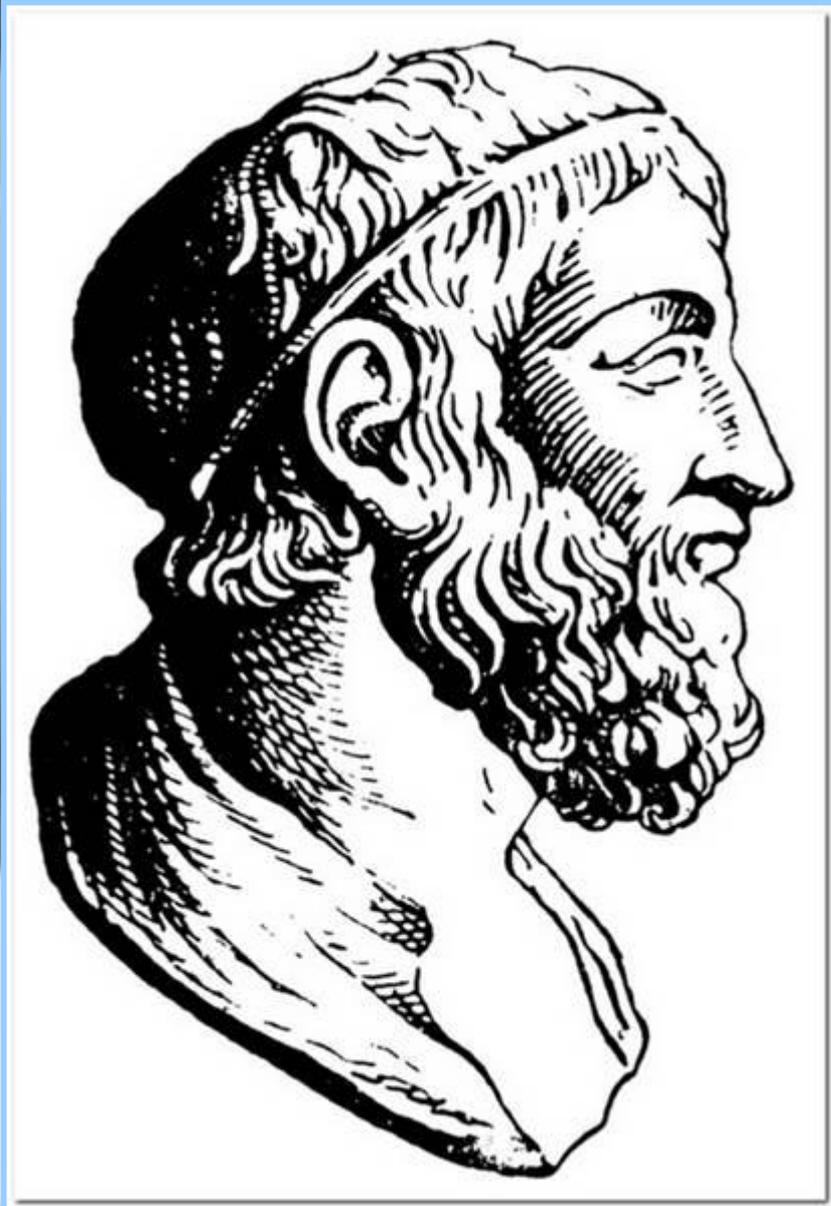
Ключ сортировки - это определяющая порядок элементов.

С отсортированными данными работать легче, чем с произвольно расположенными:

- когда элементы отсортированы, их проще найти;
- на отсортированных данных легче определить, имеются ли пропущенные элементы;
- проще удостовериться, что все элементы были проверены;
- легче найти общие элементы двух множеств.

Методы сортировки

- сортировка обменом (пузырьковая);
- сортировка выбором;
- сортировка вставкой.



$$\rho_{\text{воздуха}} < \rho_{\text{воды}}$$



Метод простого обмена

7	0	-4	3	1	-2	5
---	---	----	---	---	----	---

1-й
ПРОХОД

Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

	0	-4	3	1	-2	5
7						

Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

0	7	-4	3	1	-2	5
---	---	----	---	---	----	---

Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

0	7	-4	3	1	-2	5
---	---	----	---	---	----	---

Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

0	-4	7	3	1	-2	5
---	----	---	---	---	----	---

Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

0	-4	7	3	1	-2	5
---	----	---	---	---	----	---

Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

0	-4	3	7	1	-2	5
---	----	---	---	---	----	---

Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

0	-4	3	7	1	-2	5
---	----	---	---	---	----	---

Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

0	-4	3	1	7	-2	5
---	----	---	---	---	----	---

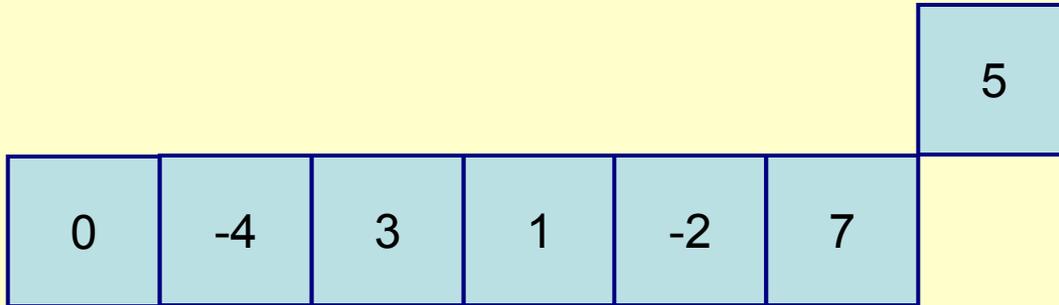
Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

0	-4	3	1	7	-2	5
---	----	---	---	---	----	---

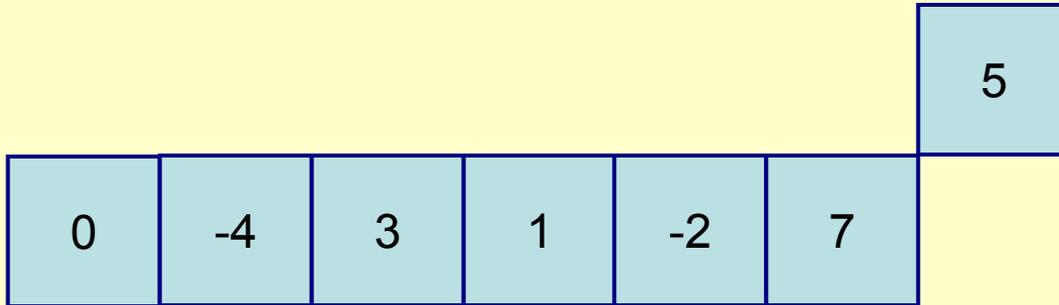
Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

0	-4	3	1	-2	5	7
---	----	---	---	----	---	---

Метод простого обмена

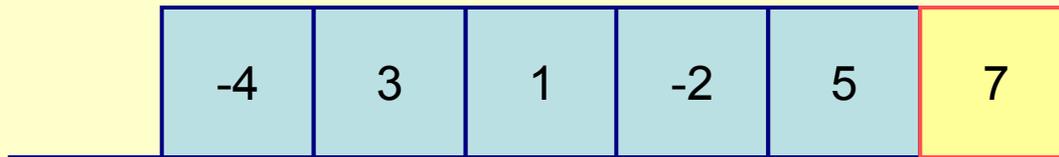
1-й
ПРОХОД

0	-4	3	1	-2	5	7
---	----	---	---	----	---	---

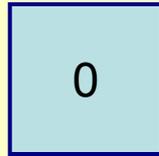
2-й
ПРОХОД

Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

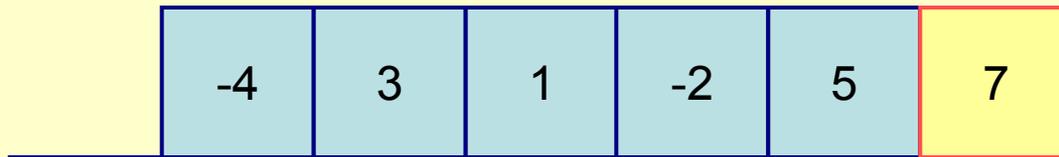


2-й
ПРОХОД

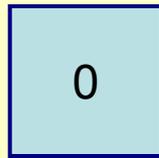


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

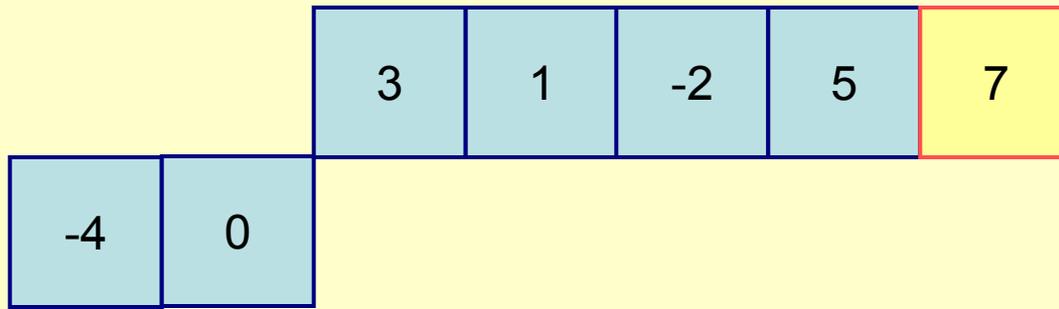


2-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

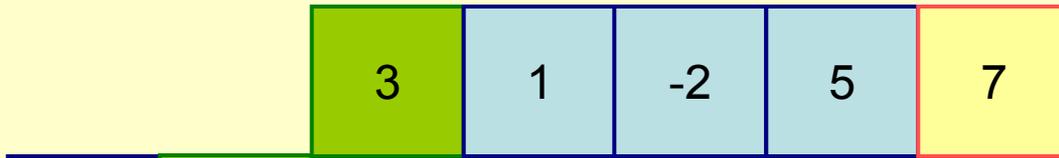
1-й
ПРОХОД



2-й
ПРОХОД

Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

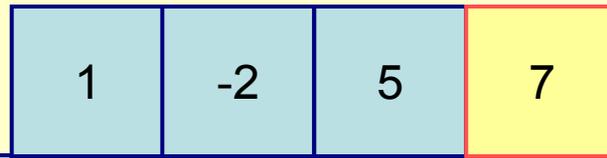


2-й
ПРОХОД

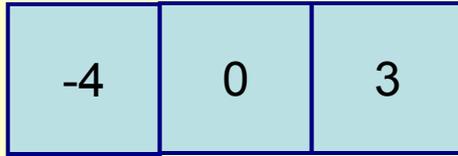


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

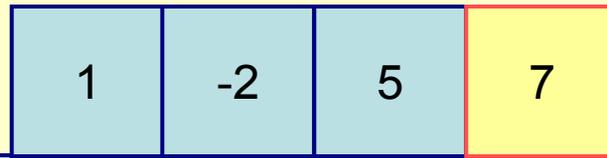


2-й
ПРОХОД

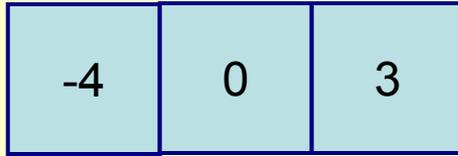


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

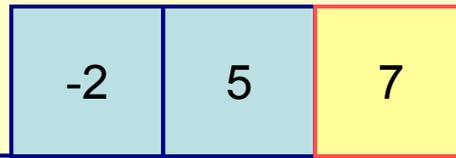


2-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД



2-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

-2	5	7
----	---	---

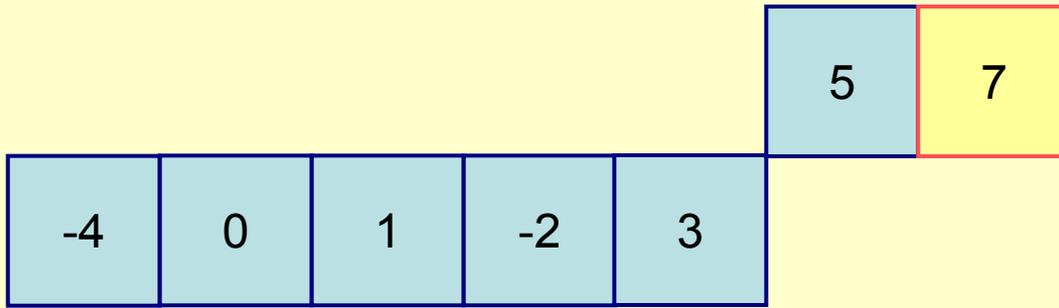
2-й
ПРОХОД

-4	0	1	3
----	---	---	---

Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

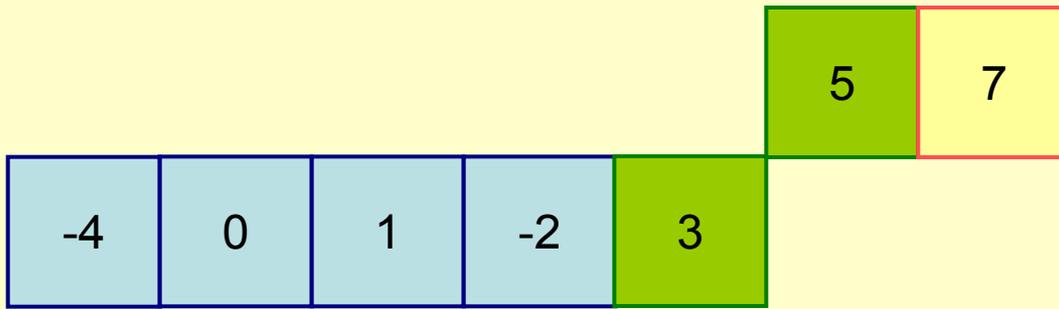
2-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

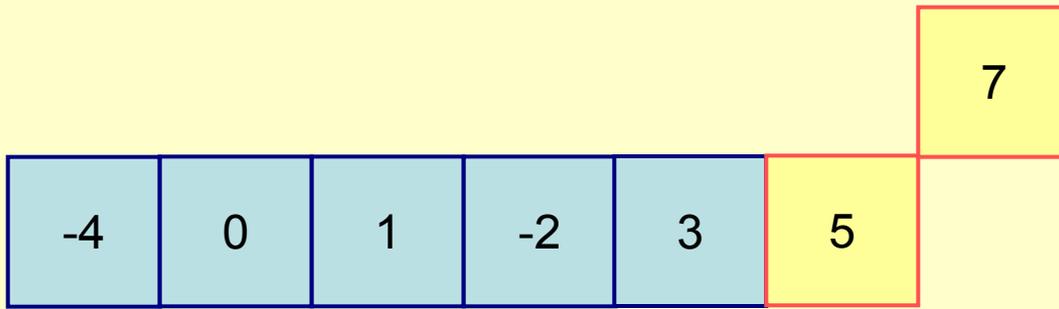
2-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

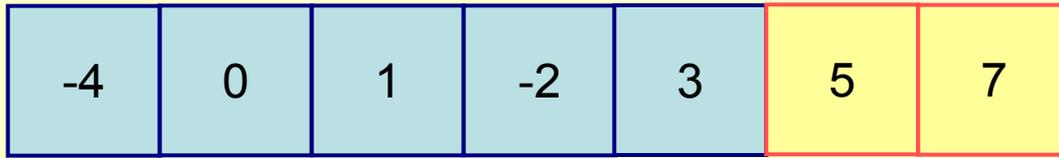


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

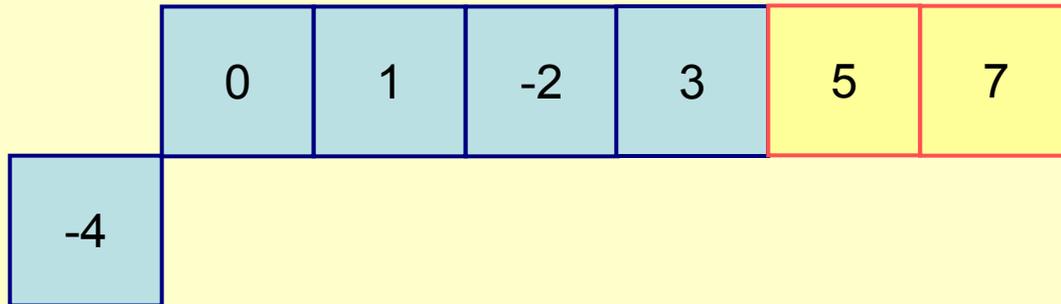


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

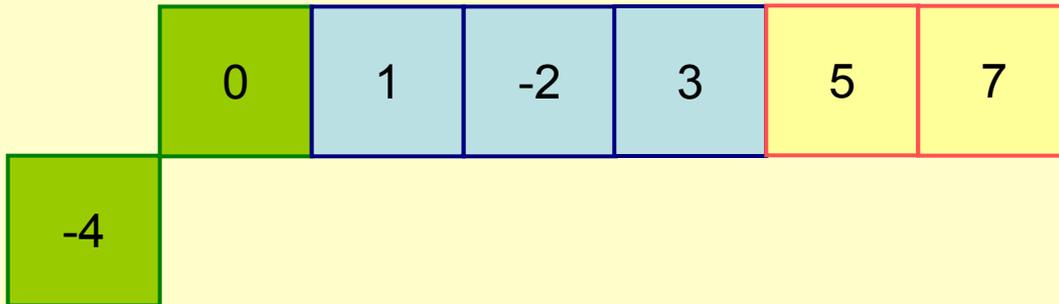


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

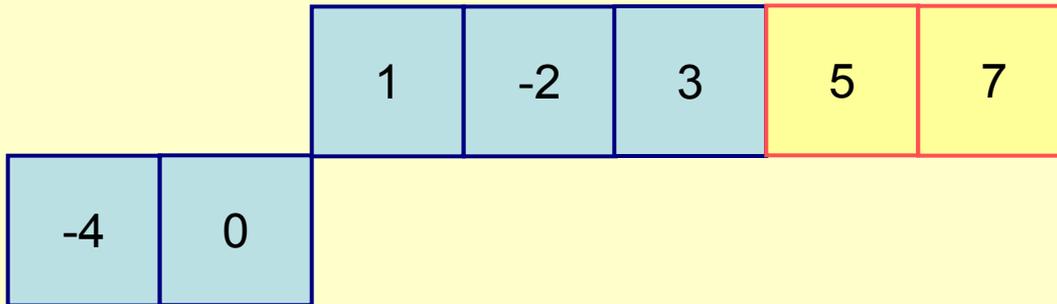


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

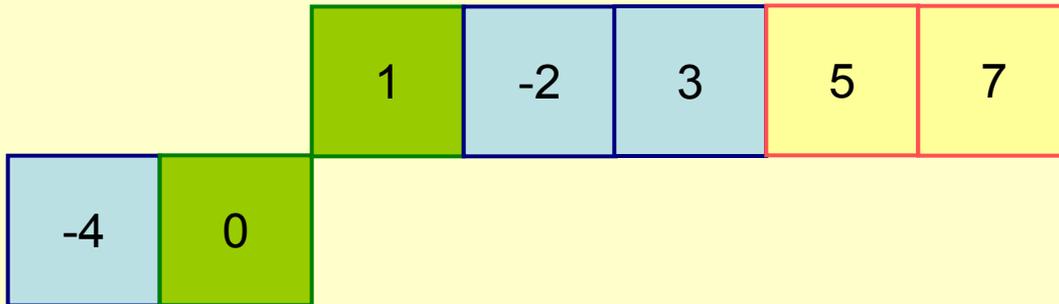


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

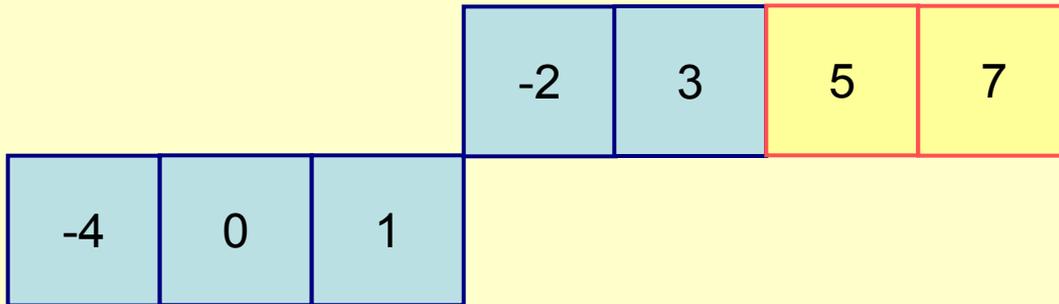


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

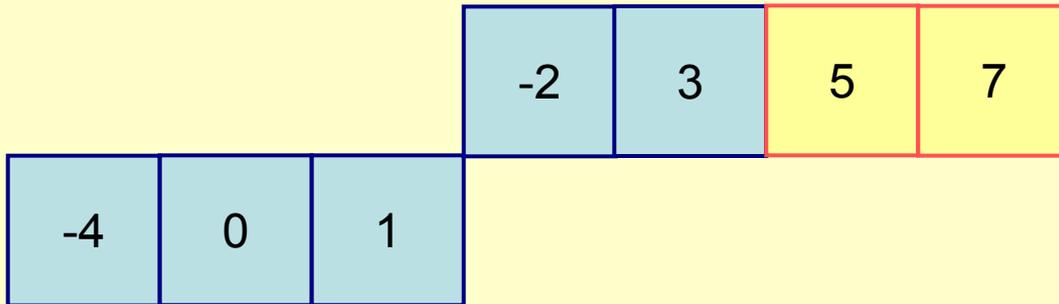


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

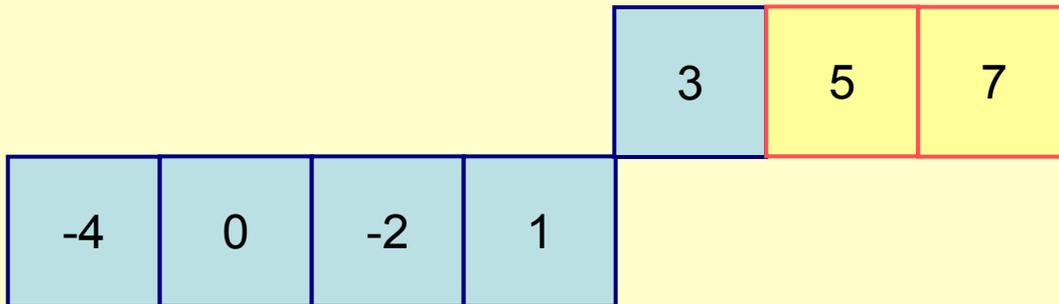


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

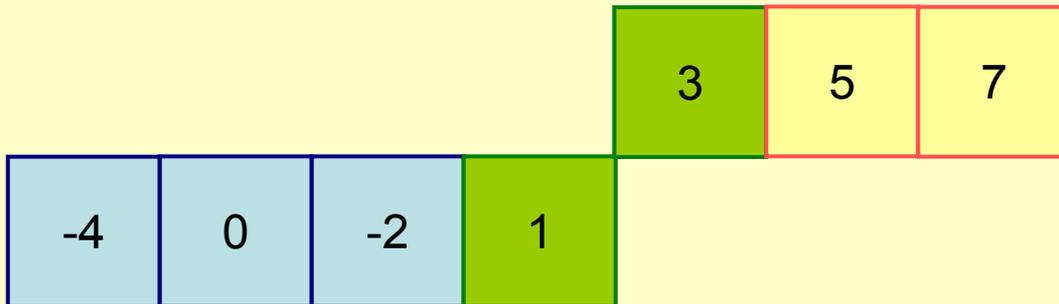


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

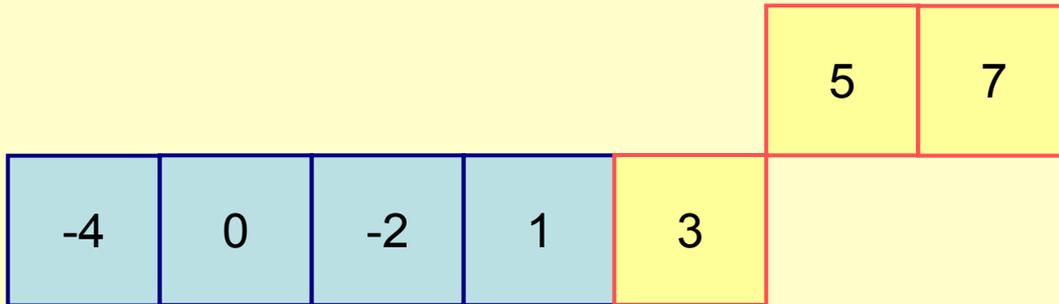


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

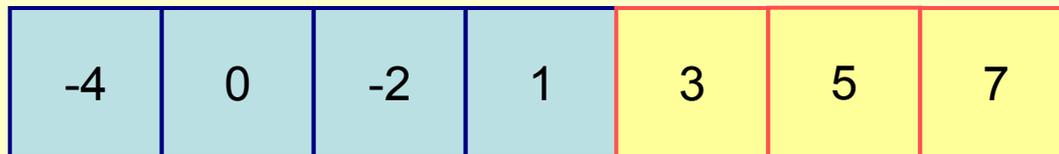


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД



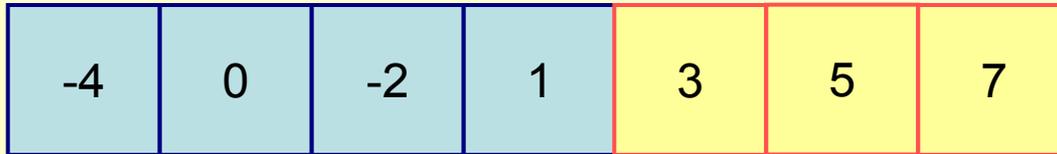
Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД



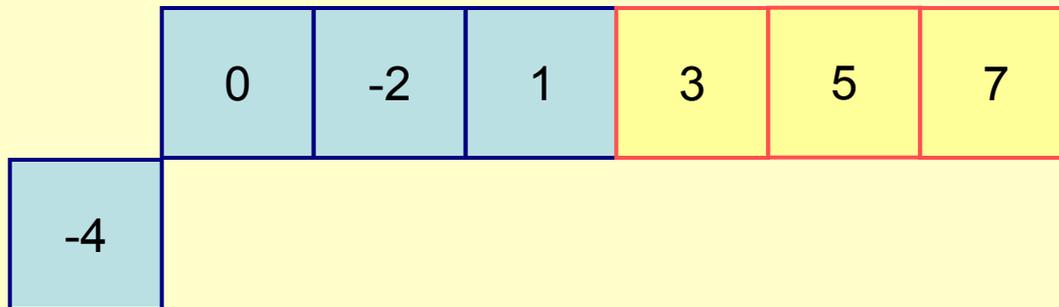
Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД



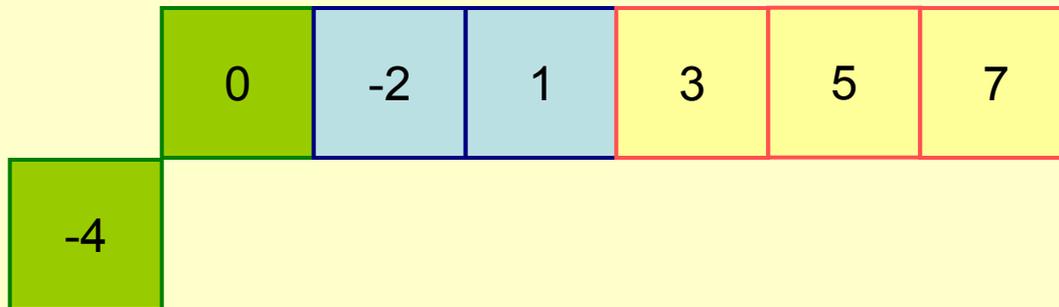
Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД



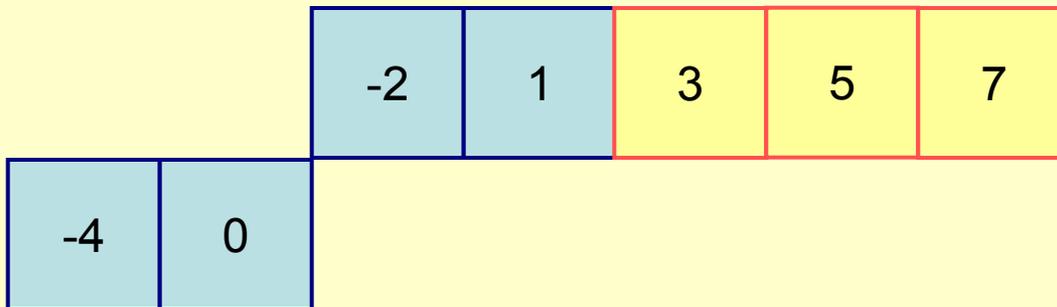
Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД



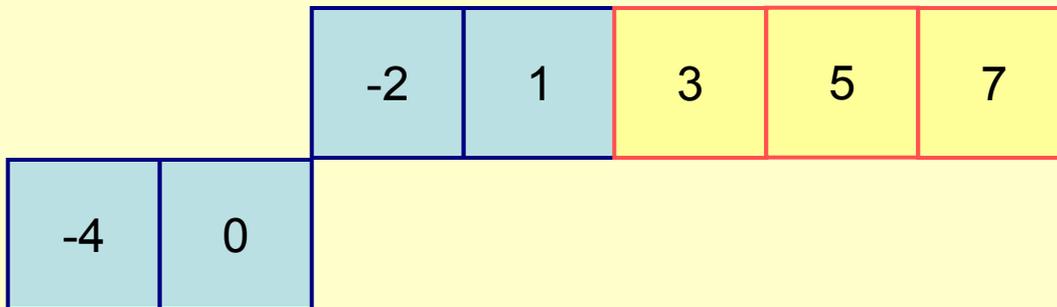
Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД



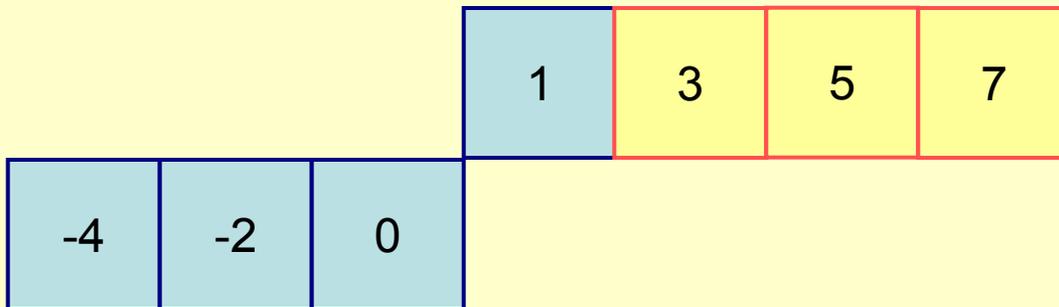
Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД



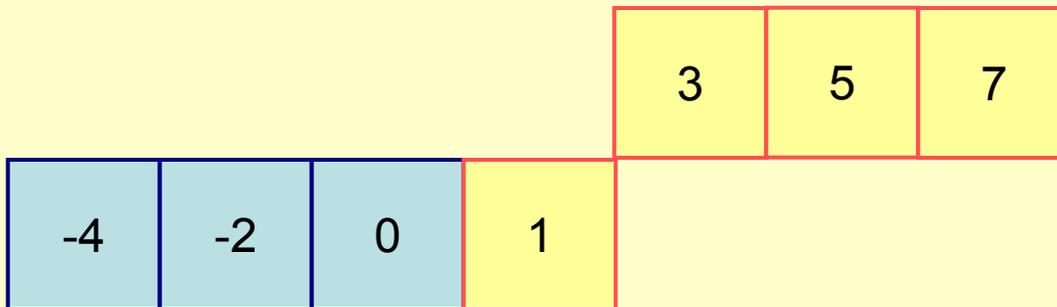
Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД



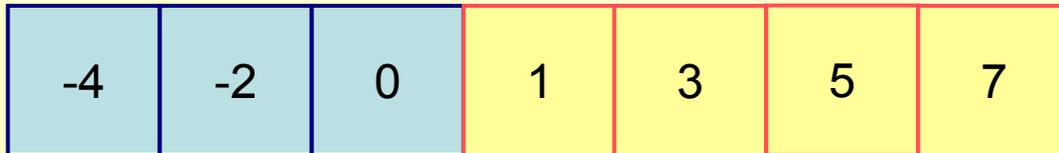
Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД



5-й
ПРОХОД

Метод простого обмена

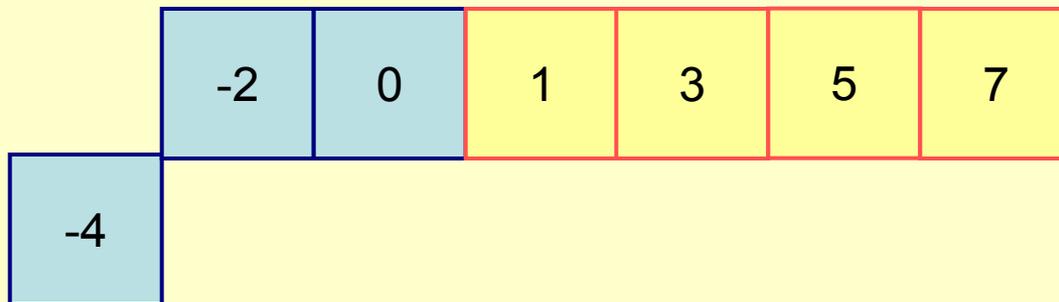
1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД

5-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

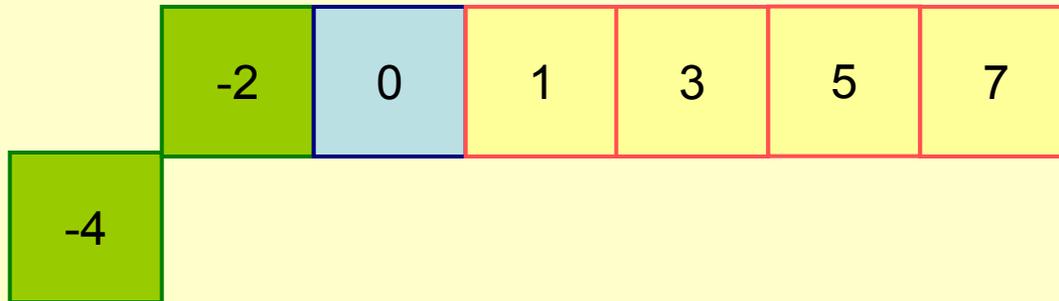
1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД

5-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

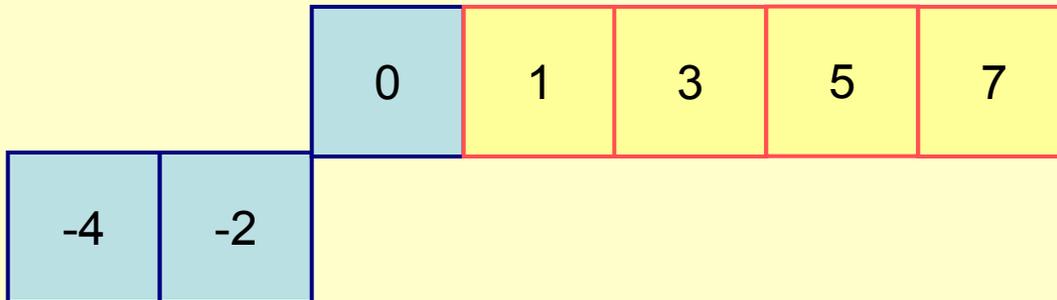
1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД

5-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

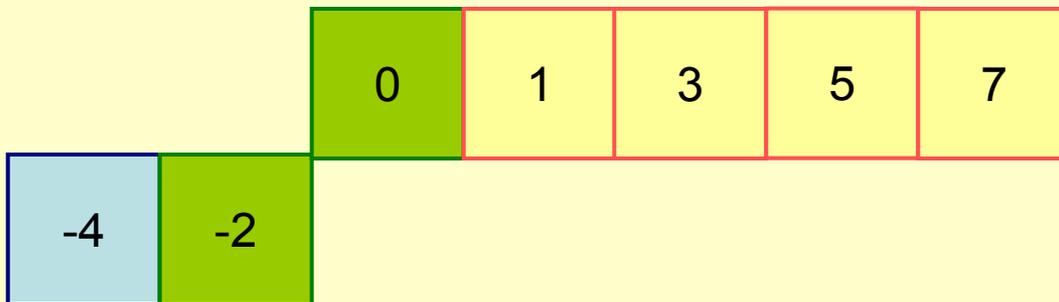
1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД

5-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

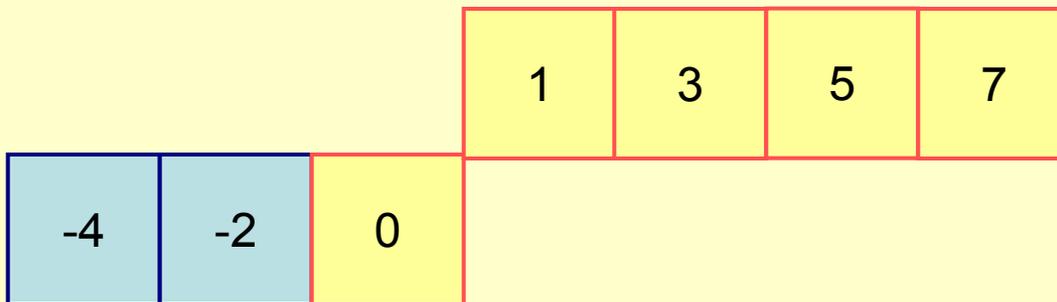
1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД

5-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

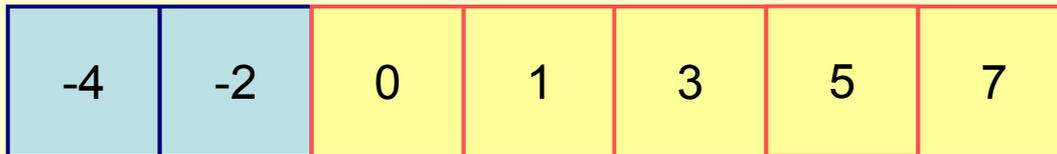
2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД

5-й
ПРОХОД

6-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

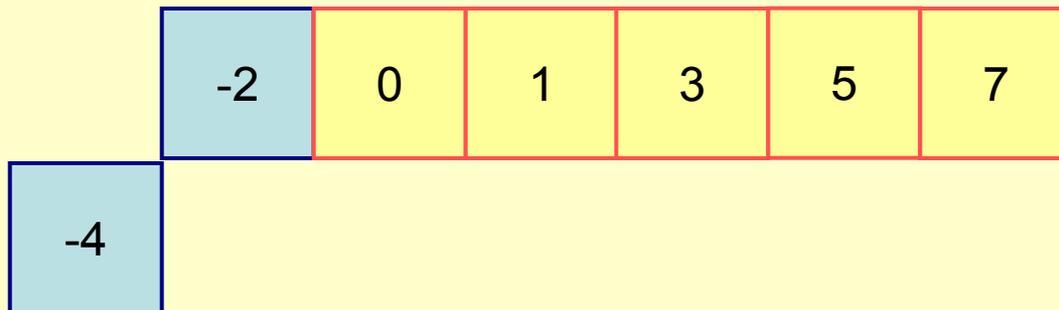
2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД

5-й
ПРОХОД

6-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

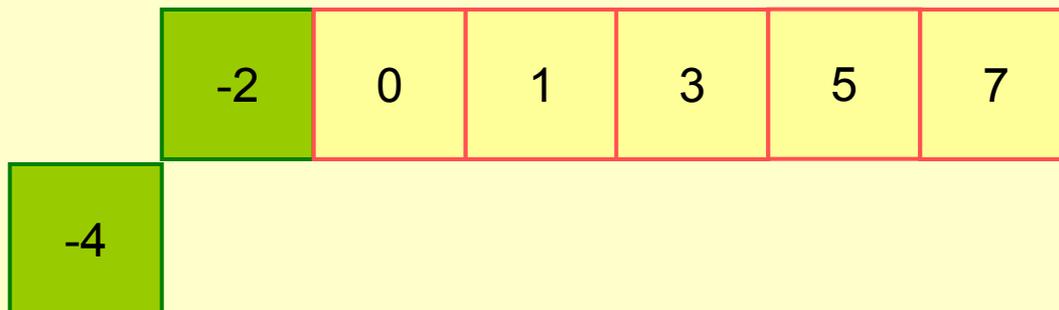
2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД

5-й
ПРОХОД

6-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

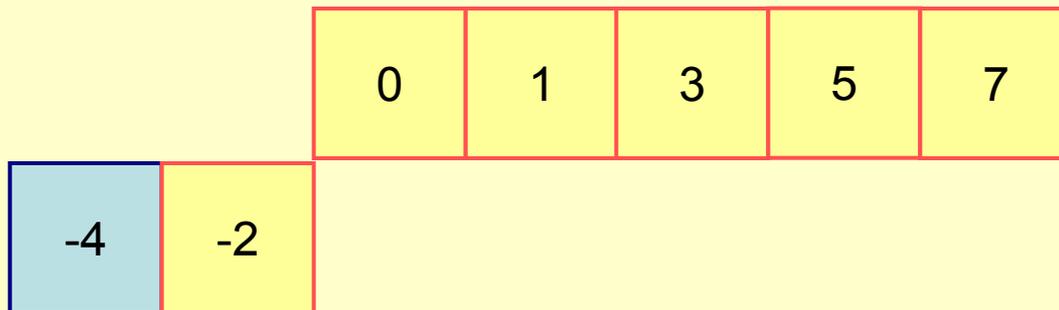
2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД

5-й
ПРОХОД

6-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД

5-й
ПРОХОД

6-й
ПРОХОД

-4	-2	0	1	3	5	7
----	----	---	---	---	---	---

Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД

5-й
ПРОХОД

6-й
ПРОХОД

-4	-2	0	1	3	5	7
----	----	---	---	---	---	---

Метод простого обмена (метод «пузырька»)

Сортировка методом «пузырька» - это алгоритм попарного сравнения элементов одномерного массива.

```
for i:=1 to n-1 do //организуем n-1 проходов
begin
  //устанавливаем начальное значение минимального индекса
  min:=i;
  //находим минимальный индекс элемента
  for j:=i+1 to n do
    if a[j]<a[min] then min:=j;
  //меняем значение местами
  buf:=a[i];
  a[i]:=a[min];
  a[min]:=buf;
end;
```

Исходный массив

7	0	-4	3	1	-2	5
0	-4	3	1	-2	5	7
-4	0	1	-2	3	5	7
-4	0	-2	1	3	5	7
-4	-2	0	1	3	5	7
-4	-2	0	1	3	5	7
-4	-2	0	1	3	5	7
-4	-2	0	1	3	5	7

$$\frac{(n^2 - n)}{2}$$

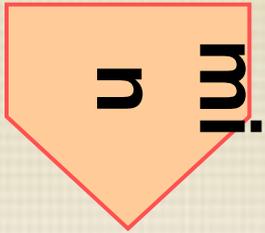
Отсортированный массив

Вывод

Время выполнения программы зависит от количества элементов. Чем больше элементов в массиве, тем больше времени необходимо на сортировку его элементов.

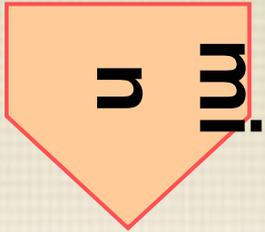


Метод простого выбора



7	0	-4	3	1	-2	5
---	---	----	---	---	----	---

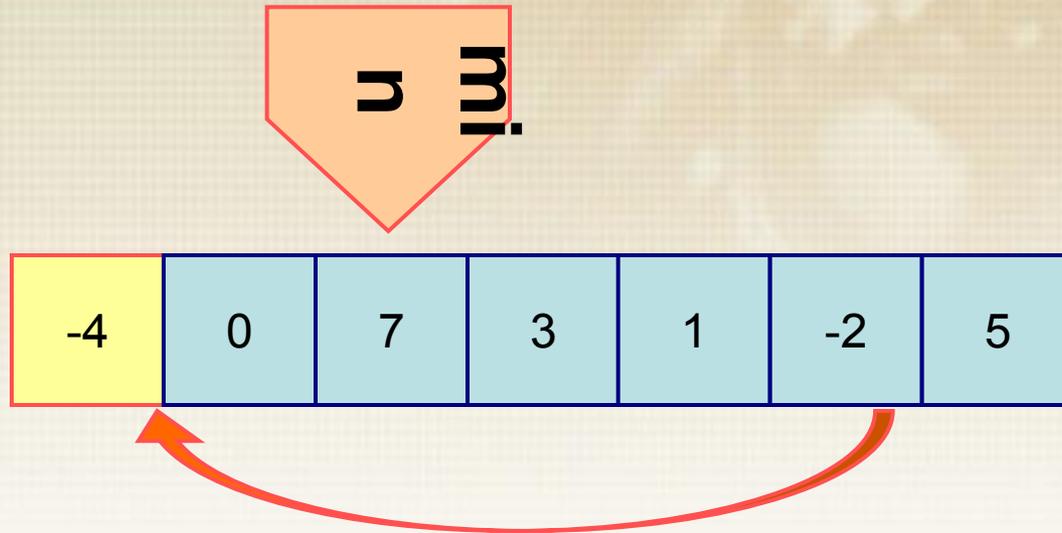
Метод простого выбора



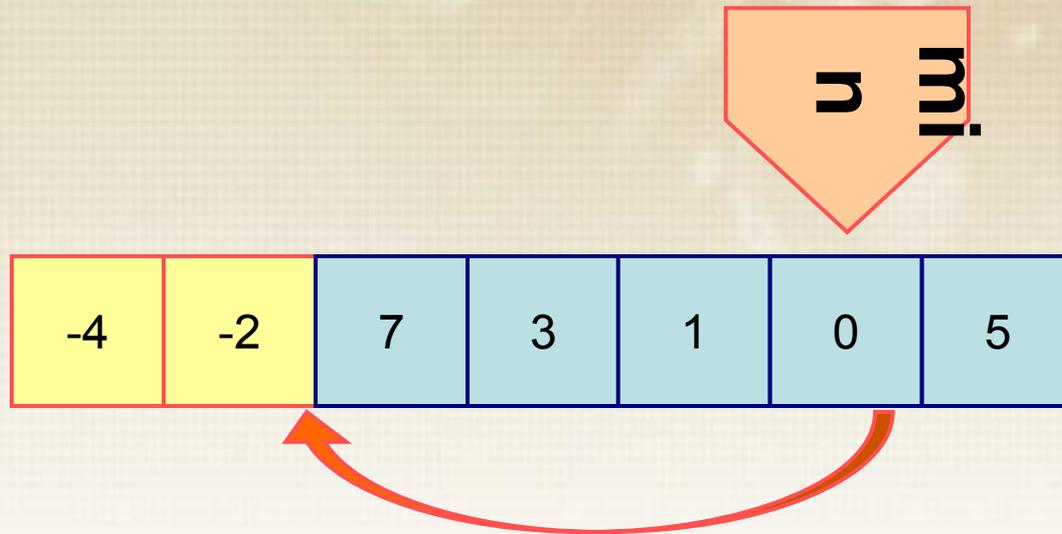
7	0	-4	3	1	-2	5
---	---	----	---	---	----	---



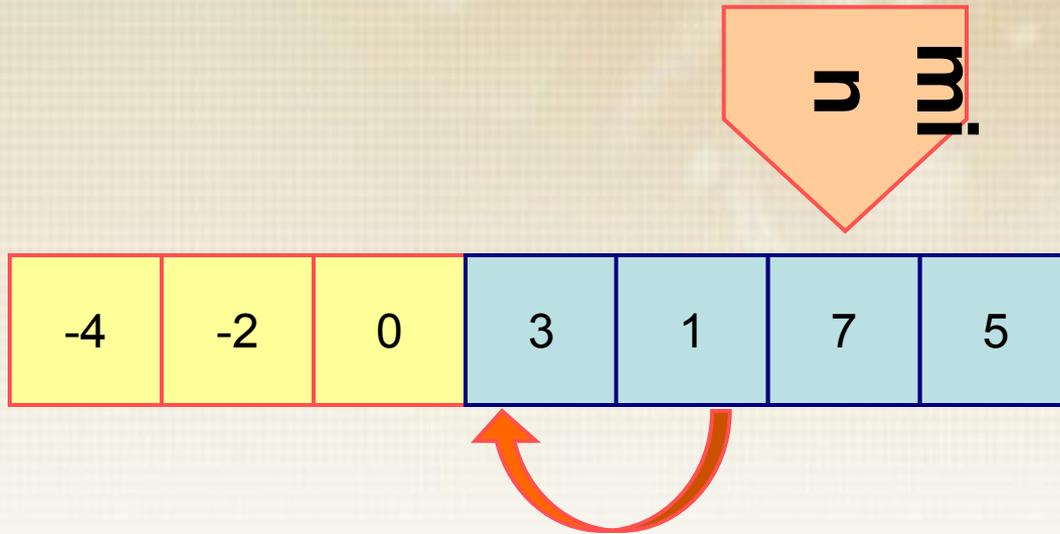
Метод простого выбора



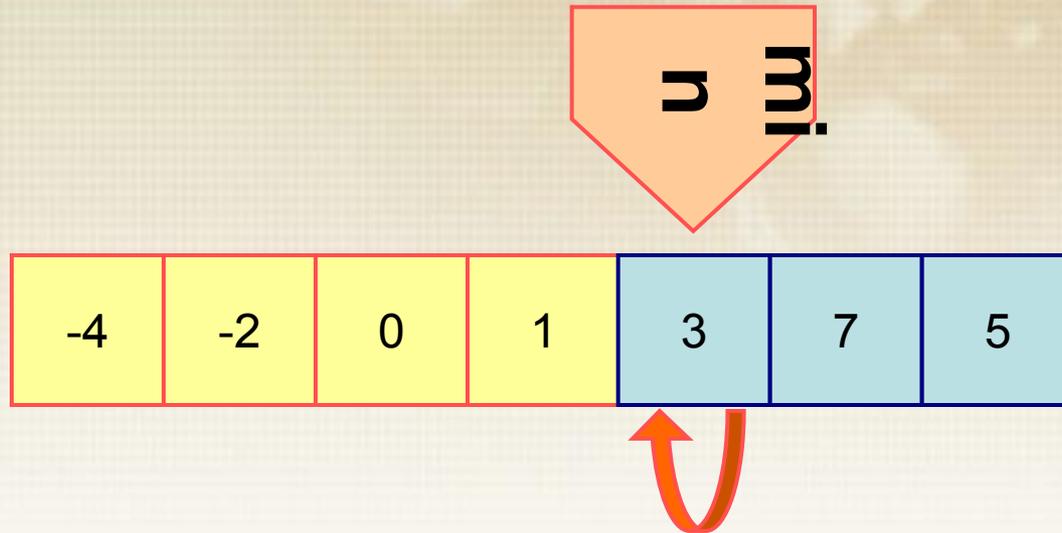
Метод простого выбора



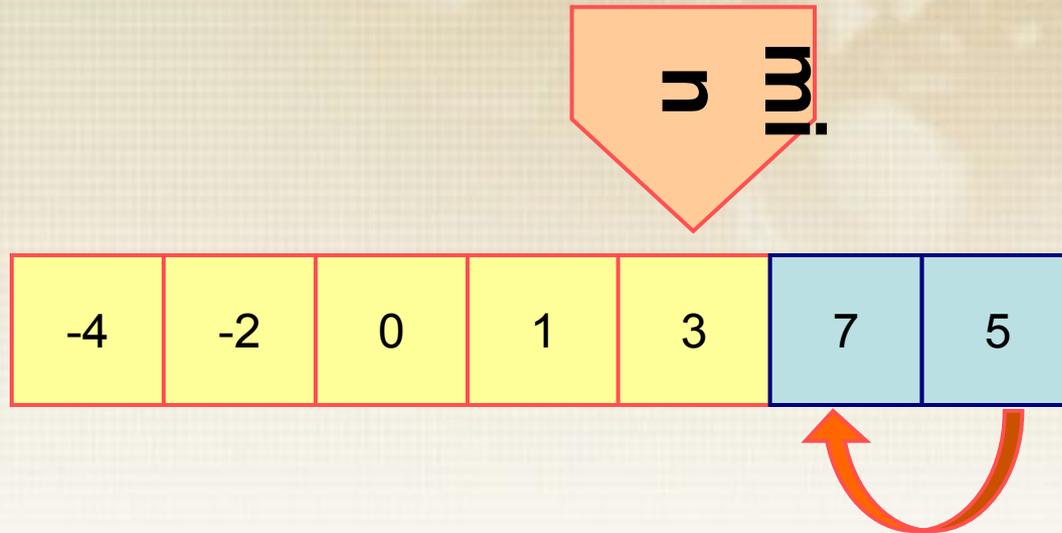
Метод простого выбора



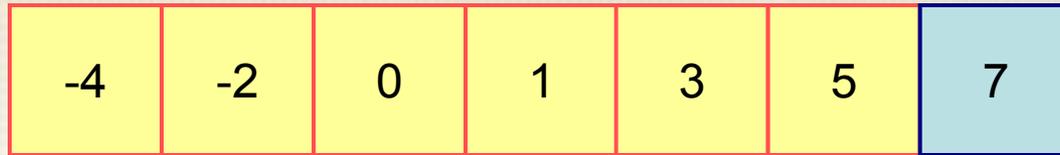
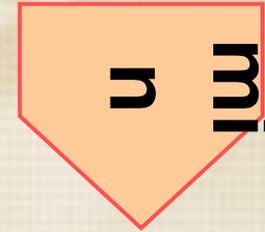
Метод простого выбора



Метод простого выбора



Метод простого выбора



Метод простого выбора

-4	-2	0	1	3	5	7
----	----	---	---	---	---	---

Метод простого выбора

Сортировка методом простого выбора

- это алгоритм последовательного обмена минимального и первого элементов неотсортированной части массива.

```
for i:=1 to n-1 do //организуем n-1 проходов
  begin
    //устанавливаем начальное значение минимального индекса
    min:=i;
    //находим минимальный индекс элемента
    for j:=i+1 to n do
      if a[j]<a[min] then min:=j;
    //меняем значение местами
    buf:=a[i];
    a[i]:=a[min];
    a[min]:=buf;
  end;
```

Преимущества метода простого выбора

$$\frac{(n^2 - n)}{2}$$

Несмотря на то, что количество сравнений в пузырьковой сортировке и сортировки простым выбором одинаковое, в последней количество обменов в среднем случае намного меньше, чем в пузырьковой сортировке (*так как перестановки осуществляются во внешнем цикле*).

Метод простого включения

Сортировка методом простого включения (сортировка вставкой) - это алгоритм последовательного помещения элемента массива в отсортированную часть в соответствии с ключом сортировки.

```
for i:=1 to n-1 do //организуем n-1 проходов
  begin
    //устанавливаем начальное значение минимального индекса
    min:=i;
    //находим минимальный индекс элемента
    for j:=i+1 to n do
      if a[j]<a[min] then min:=j;
    //меняем значение местами
    buf:=a[i];
    a[i]:=a[min];
    a[min]:=buf;
  end;
```

Метод простого включения

6 5 3 1 8 7 2 4

Преимущества метода простого включения

- прост в реализации;
- эффективен на небольших наборах данных, на наборах данных до десятков элементов может оказаться лучшим;
- эффективен на наборах данных, которые уже частично отсортированы;
- это устойчивый алгоритм сортировки (не меняет порядок элементов, который уже отсортирован);
- может сортировать массив по мере его получения;
- не требует временной памяти, даже под стек.

Решение задач

***«Теория без практики — мертва,
практика без теории — слепа»***

Александр Суворов



Задача

Массив целых чисел из 14 элементов заполнить случайным образом.

Упорядочить массив по убыванию:

1 вариант – методом простого обмена

2 вариант – методом простого выбора

3 вариант - методом простого включения

<http://wecherkina.ru/category/poleznyj-soft>

XMind 3.4.1

Опубликовано 02.11.2014 | Автор: Анна Вечеркина | [Изменить](#)



Собственную диаграмму с объектами и связями/отношениями между ними не обязательно рисовать с нуля, XMind предлагает множество уже готовых шаблонов, которые могут быть с минимальными усилиями доведены до нужного в данном конкретном случае вида. Грамотная подача идеи зачастую не менее важна, чем сама идея. XMind поможет не только сделать мысль более понятной, но и завернуть её в красивую и яркую оболочку.

URL: <http://www.xmind.net/download/win/>

Операционная система: Windows XP/Vista/7/8

Схема распространения: Бесплатная

[Скачать ↓ \(11 Мб\)](#) Скачано раз: 18

Краткие итоги

- Задачи сортировки массивов имеют широкое прикладное значение.
- Существует большое количество алгоритмов сортировки массивов, различающихся трудоёмкостью.
- При оценке трудоёмкости алгоритмов учитываются критерии: количество сравнений и перестановок, время в лучшем и худшем случаях, естественность поведения.
- К алгоритмам простых сортировок относятся: сортировка методом "пузырька", сортировка методом простого выбора, сортировка методом простого включения.
- Простые сортировки эффективны на небольших объёмах данных.

Домашнее задание

1. Нарисовать метаграфическую карту "Массовый" в одной из предложенных программ.
2. Подготовиться к зачёту в соответствии со своим вариантом

(<http://wecherkina.ru/зачёт-оп-и-бд-и-полугодие.html>)