

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.



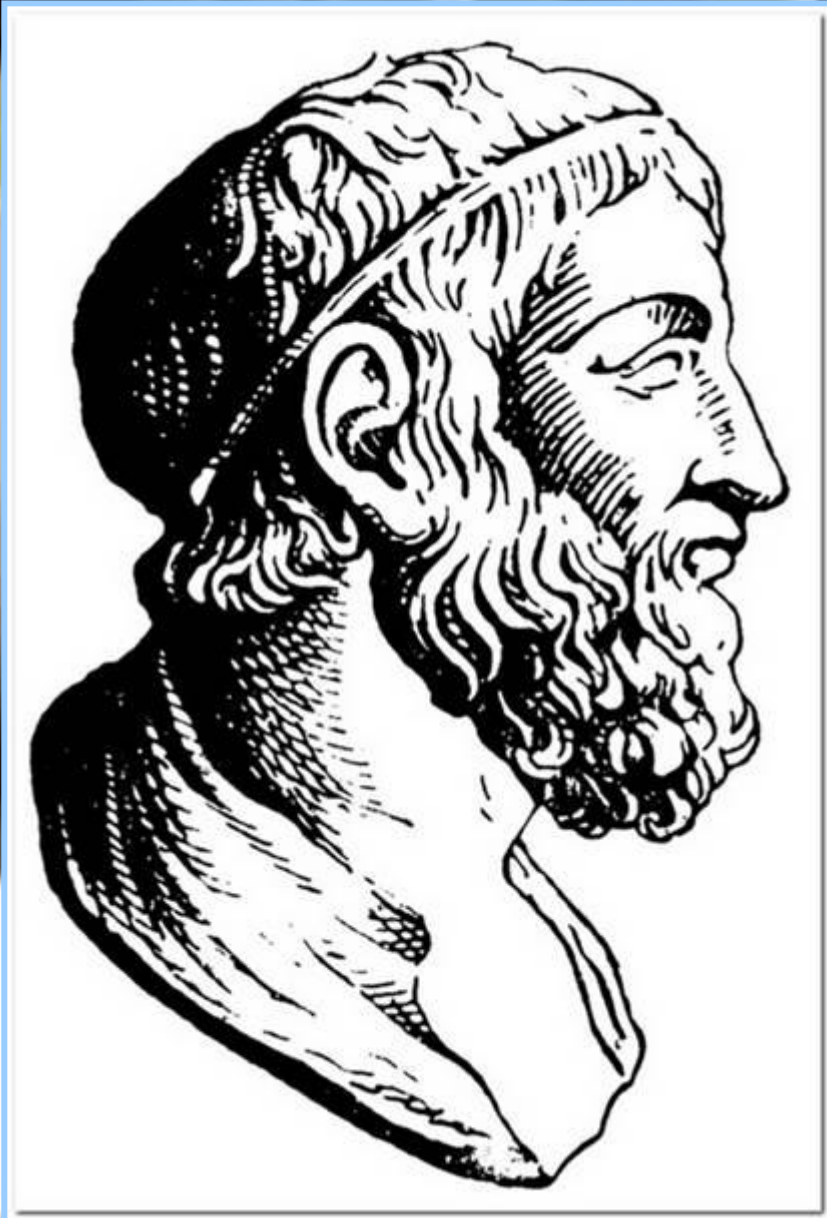
Ключ сортировки - определяющая порядок элементов.

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
---	----	---	---	---	----	---

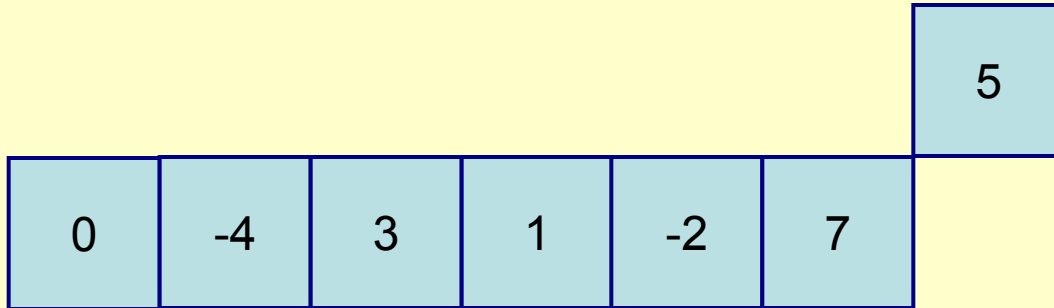
Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

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

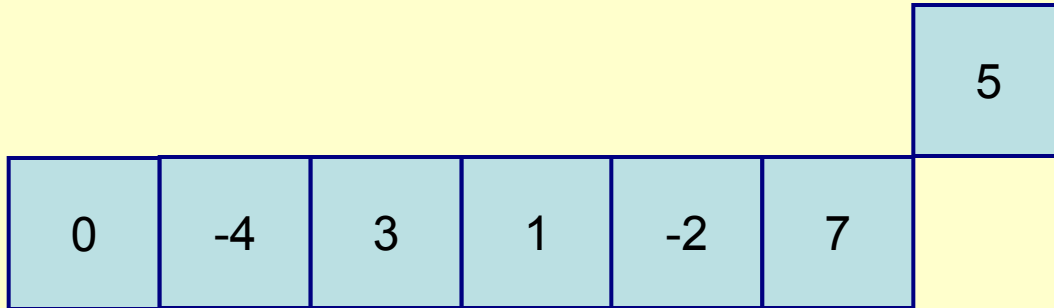
Метод простого обмена

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

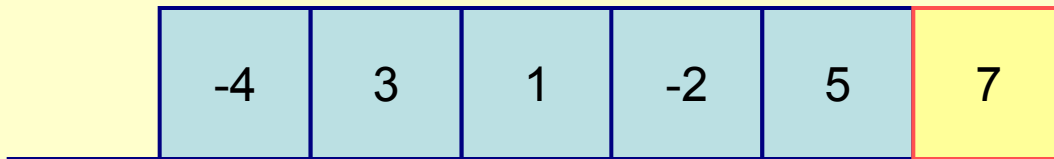
1-й
ПРОХОД

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

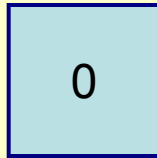
2-й
ПРОХОД

Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

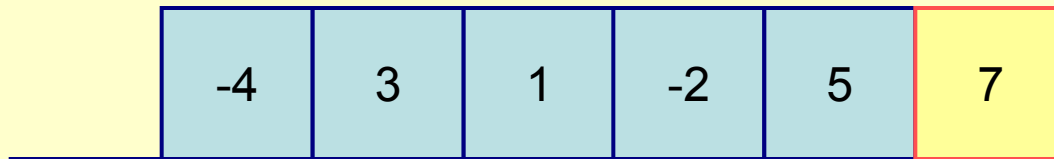


2-й
ПРОХОД

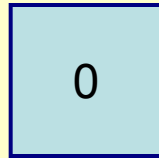


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

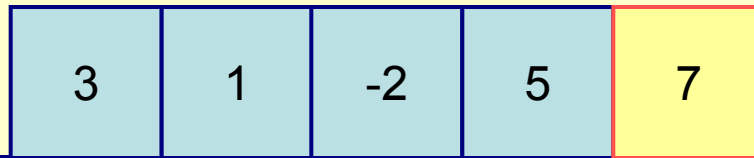


2-й
ПРОХОД

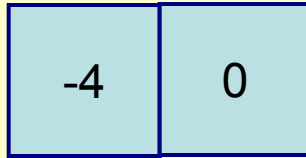


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

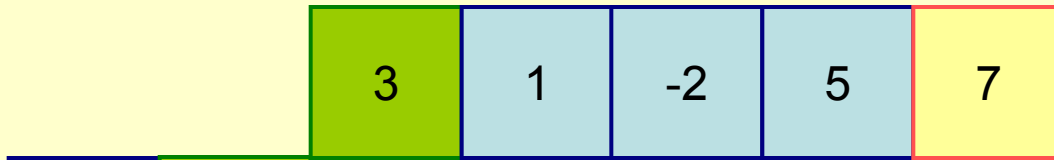


2-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

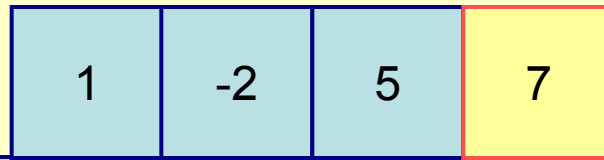


2-й
ПРОХОД

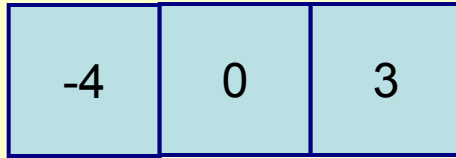


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

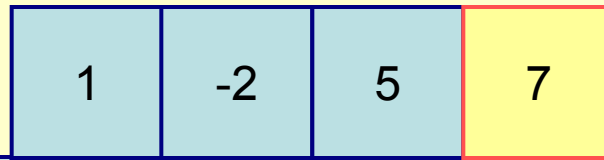


2-й
ПРОХОД

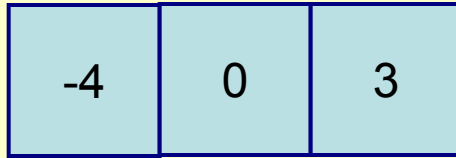


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

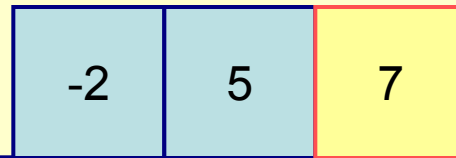


2-й
ПРОХОД

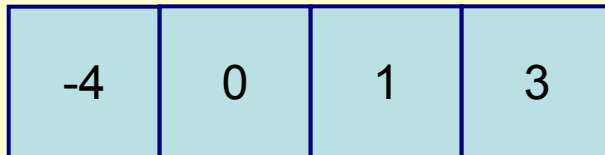


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

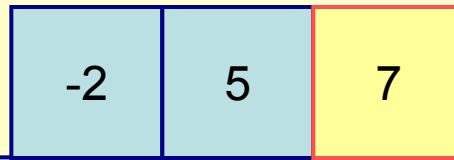


2-й
ПРОХОД

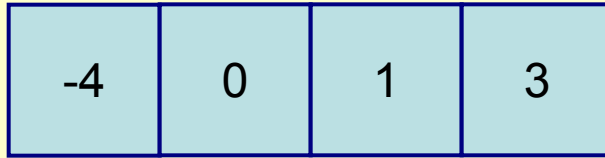


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД



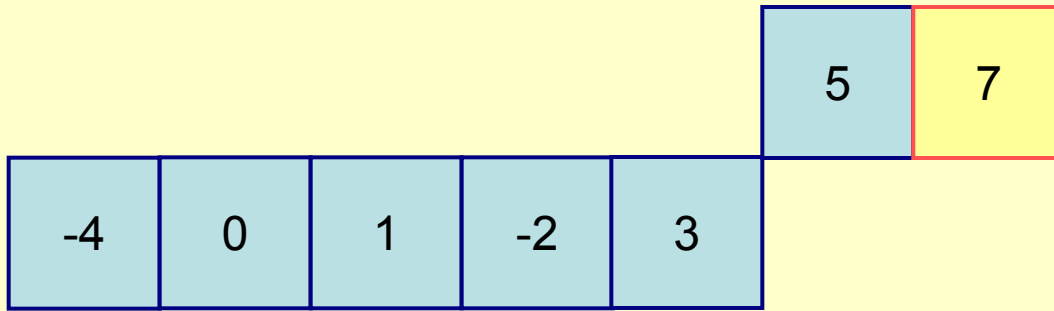
2-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

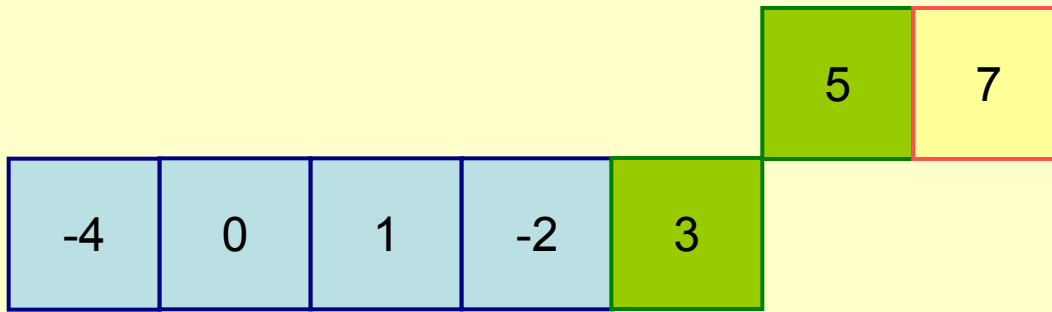
2-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

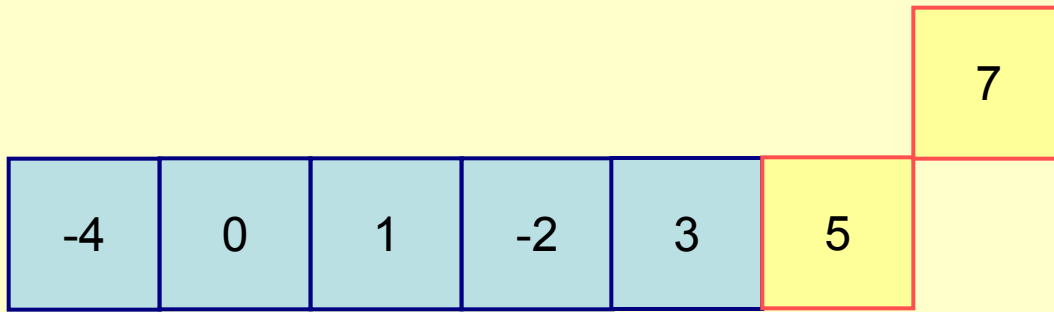
2-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

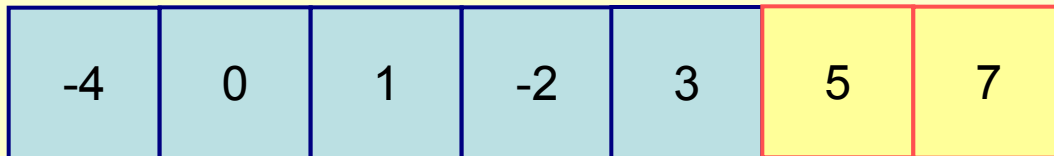
2-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

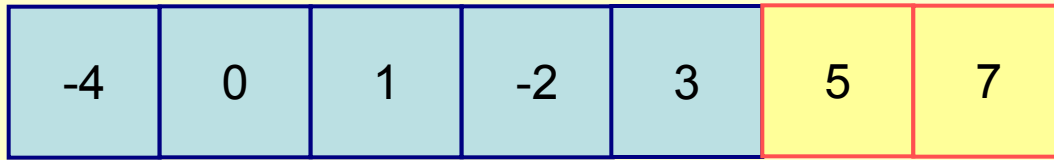


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

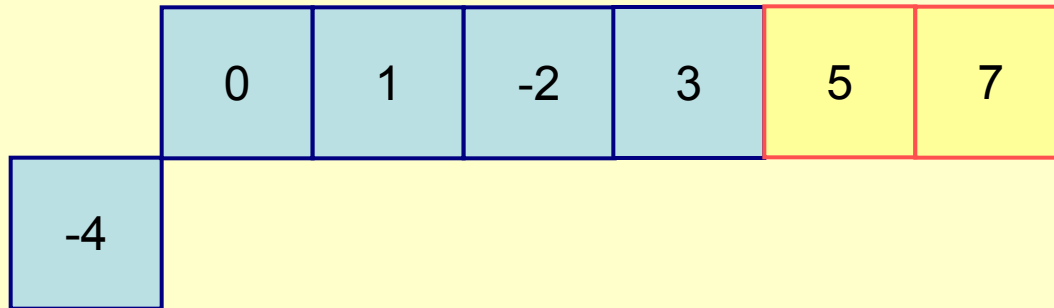


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

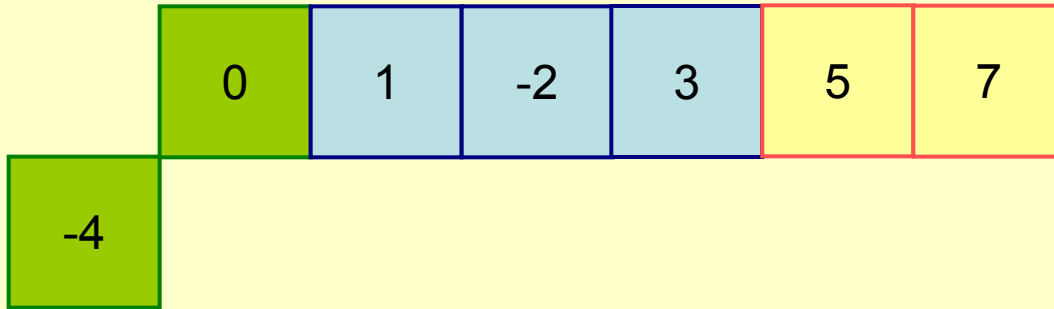


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

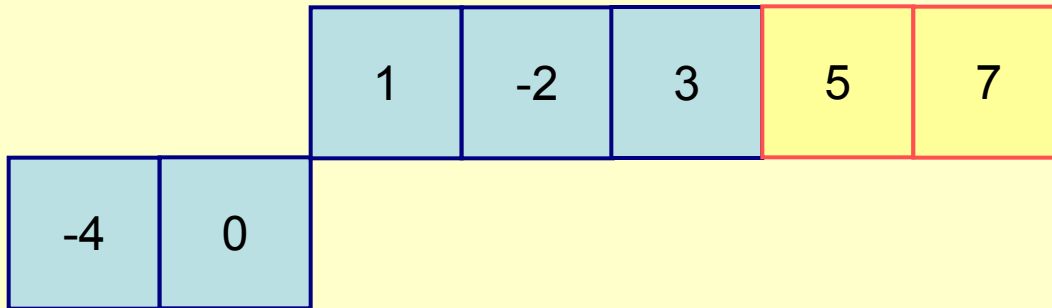


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

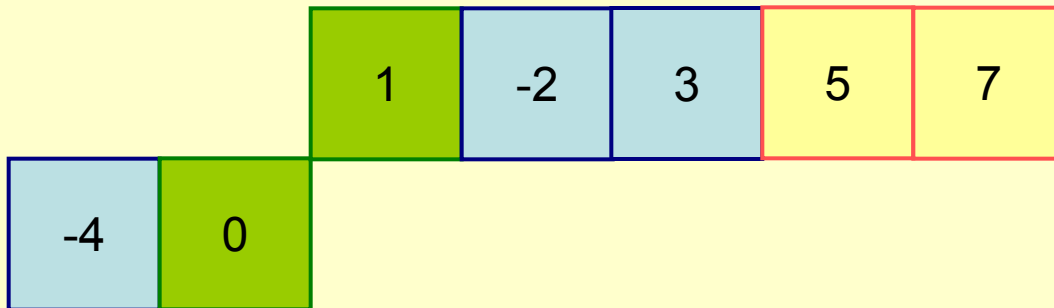


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

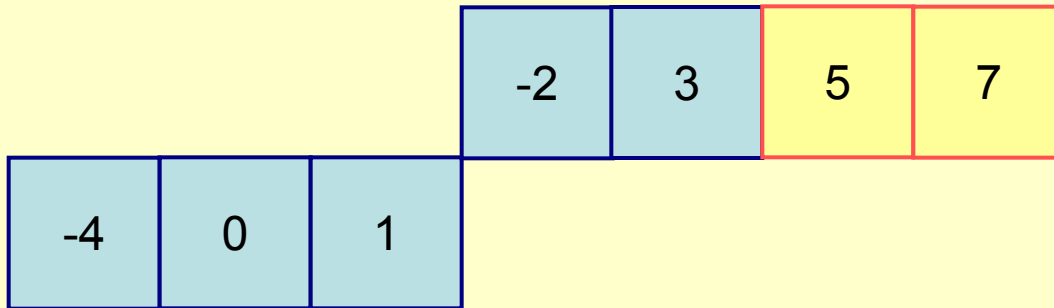


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

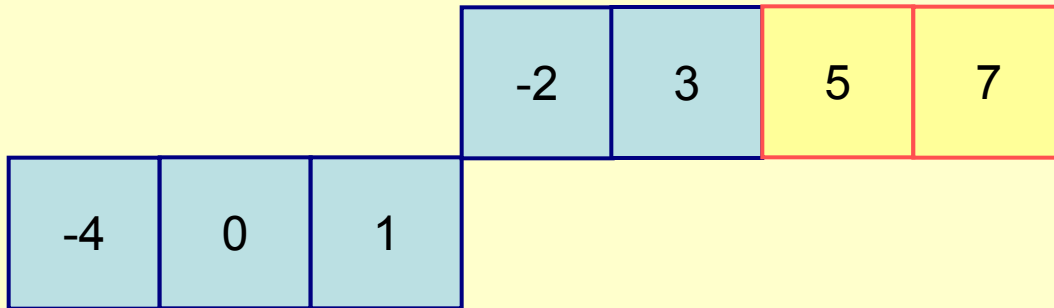


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

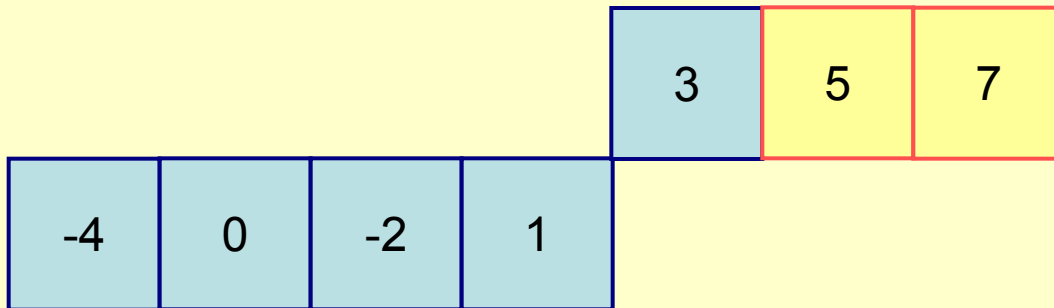


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

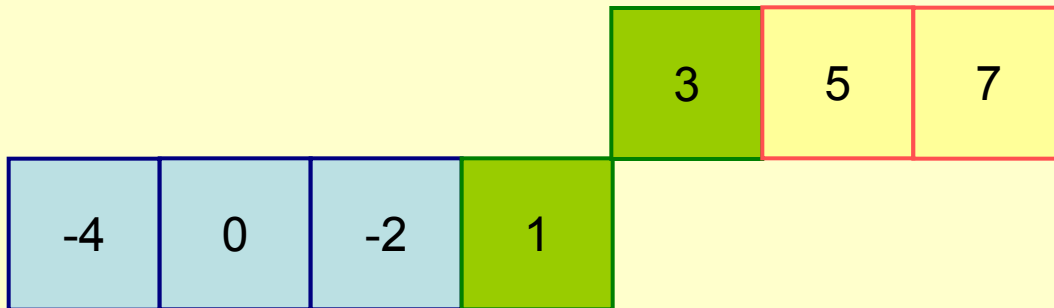


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

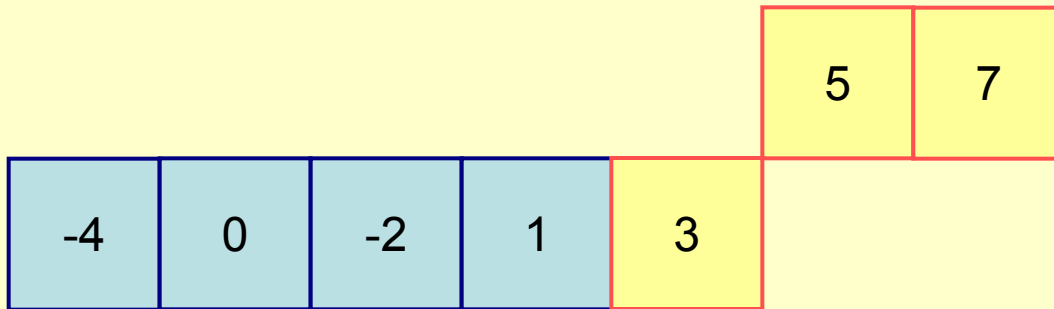


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

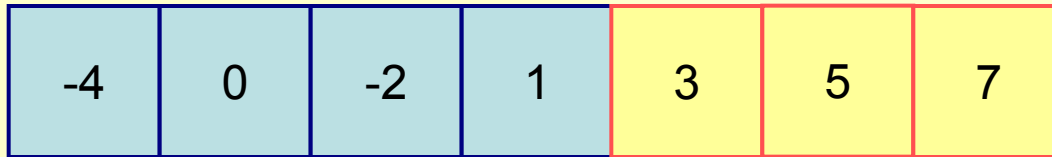


Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД



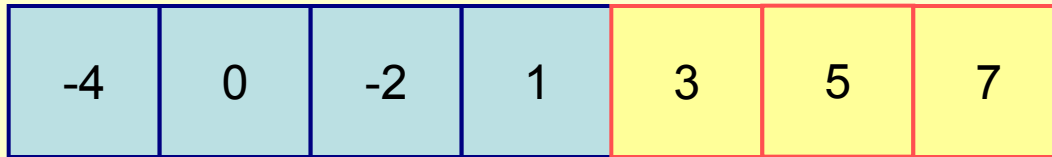
Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД



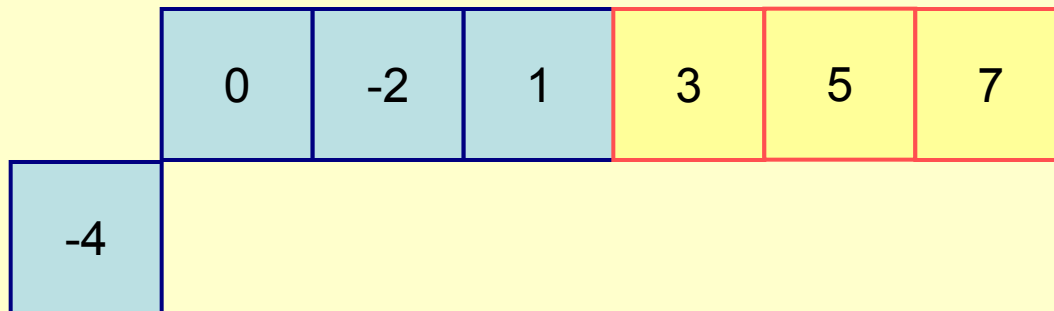
Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД



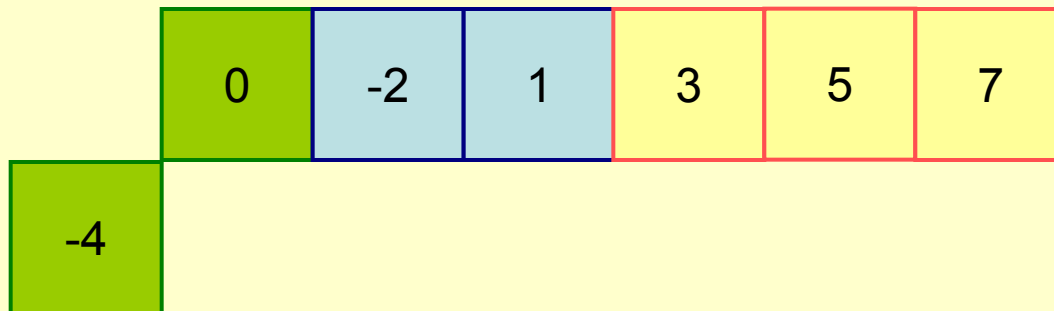
Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД



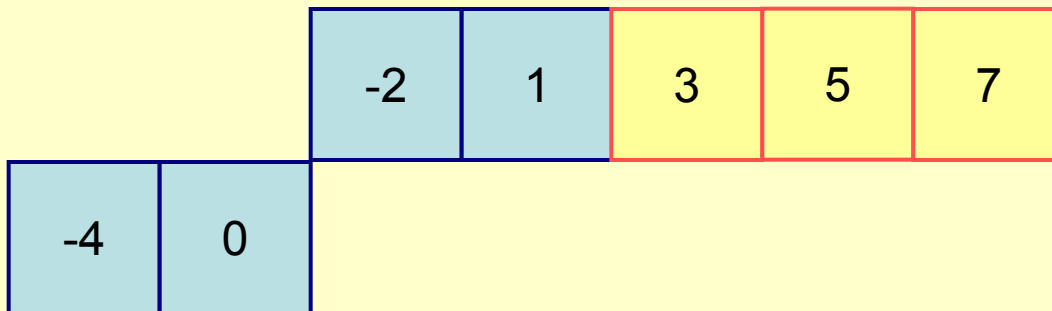
Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД



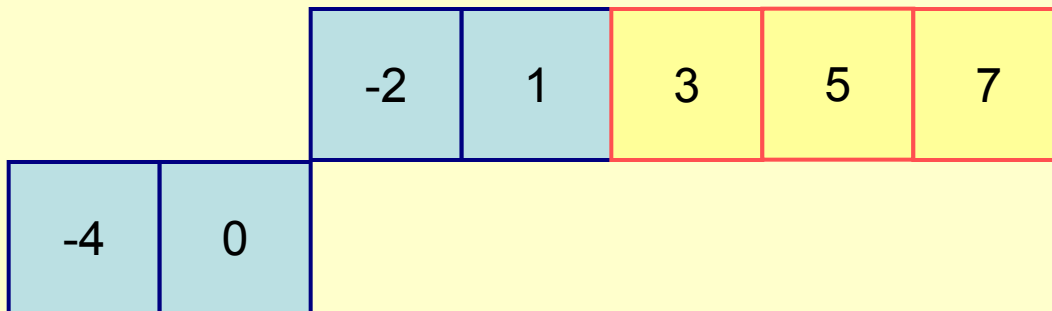
Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД



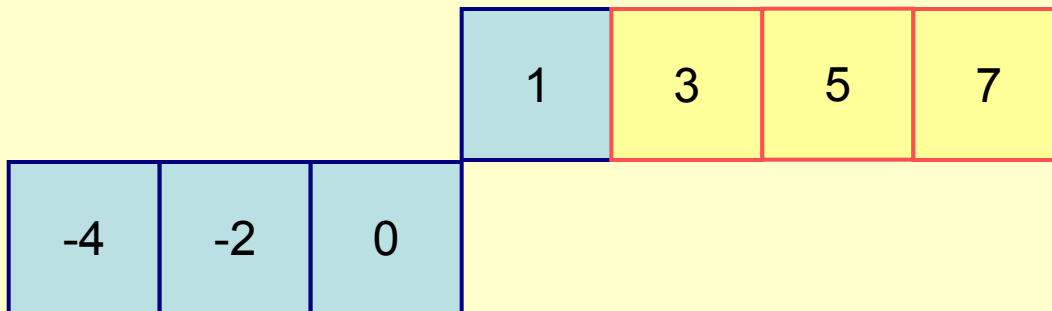
Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД



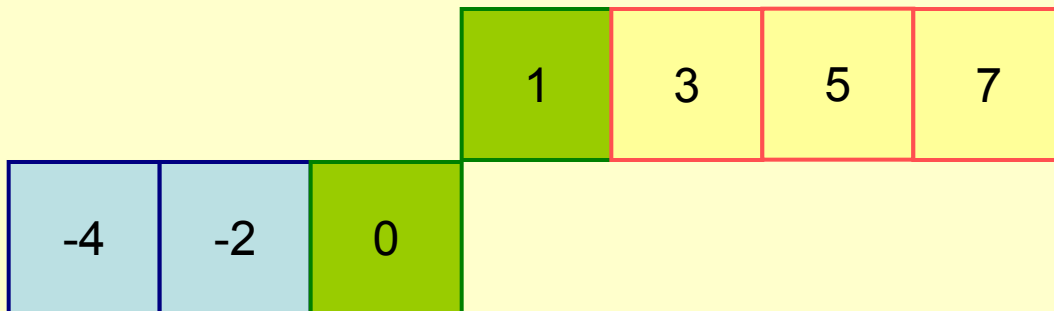
Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД



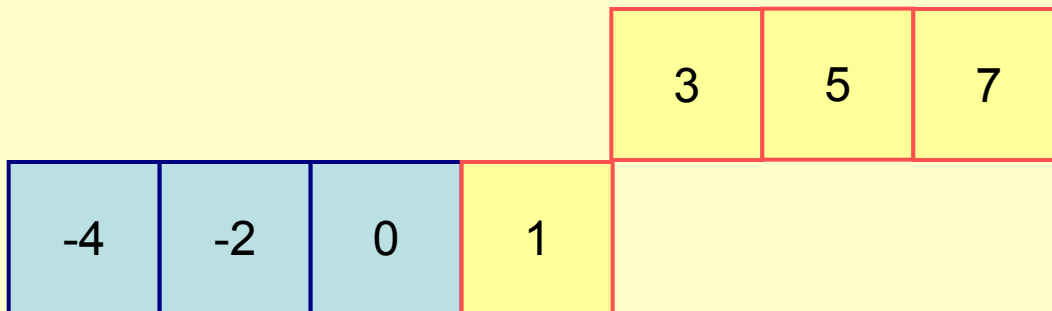
Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД



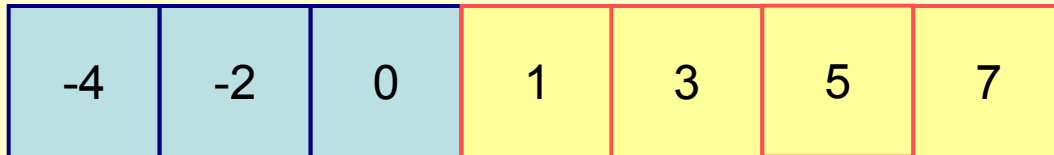
Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД



5-й
ПРОХОД

Метод простого обмена

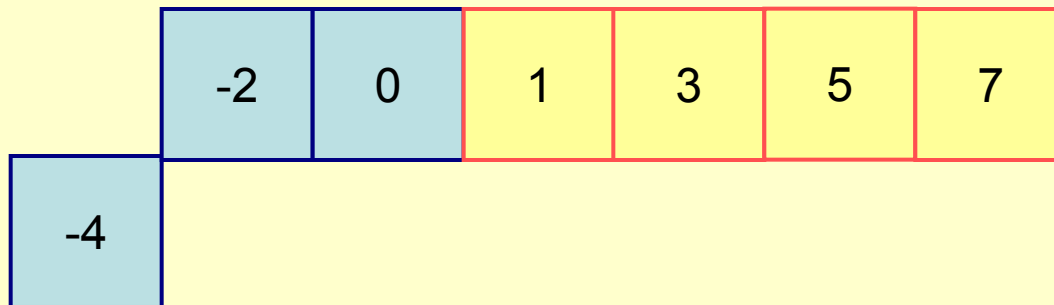
1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД

5-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

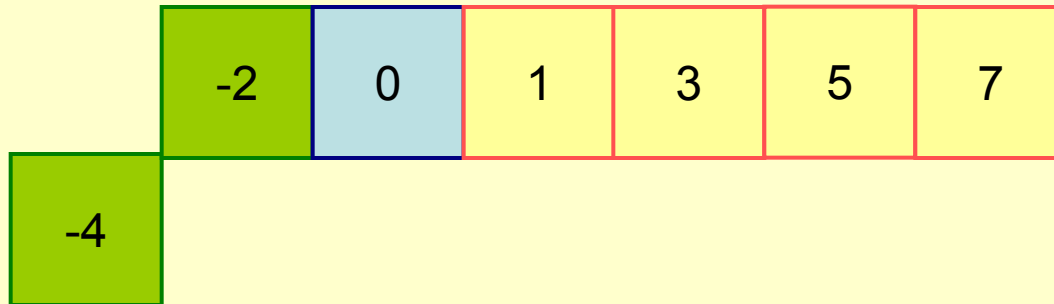
1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД

5-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

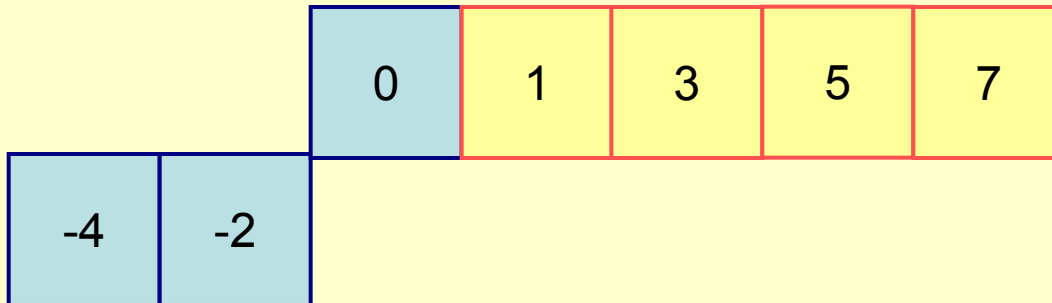
1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД

5-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

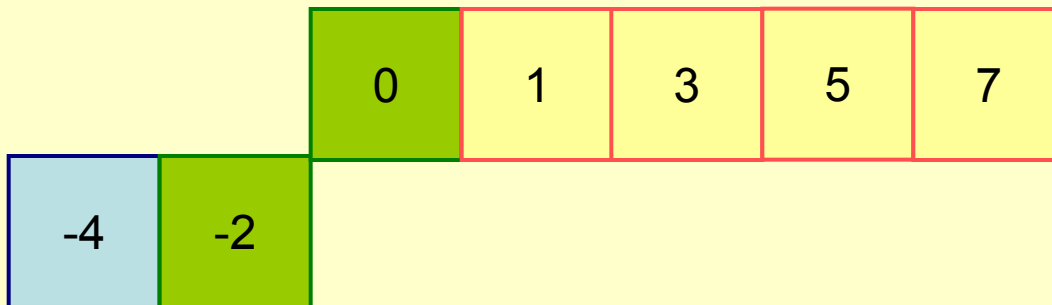
1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД

5-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

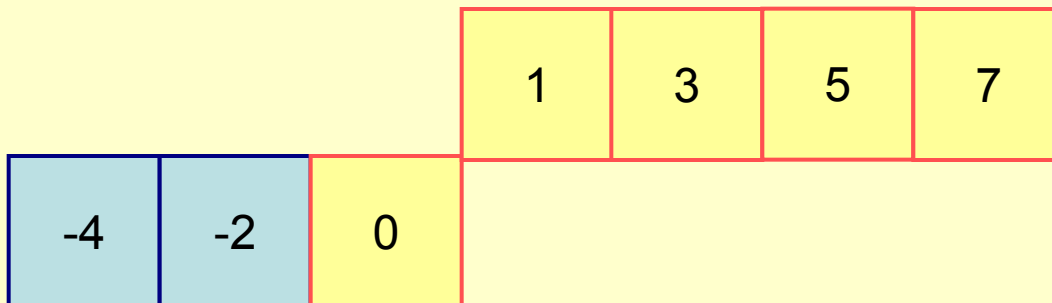
1-й
ПРОХОД

2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД

5-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

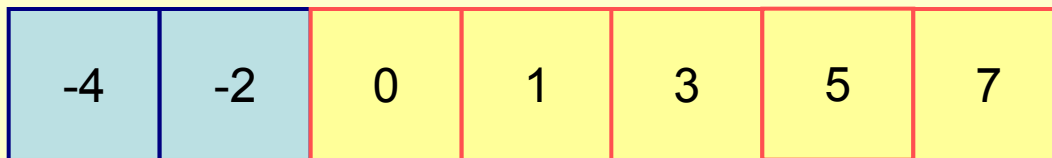
2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД

5-й
ПРОХОД

6-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

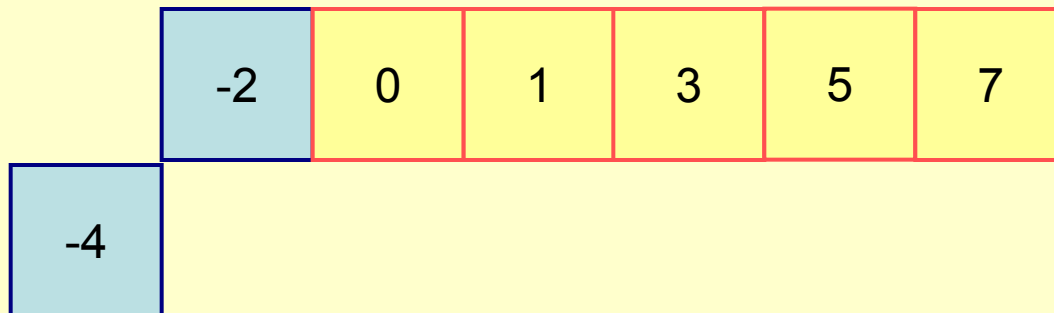
2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД

5-й
ПРОХОД

6-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

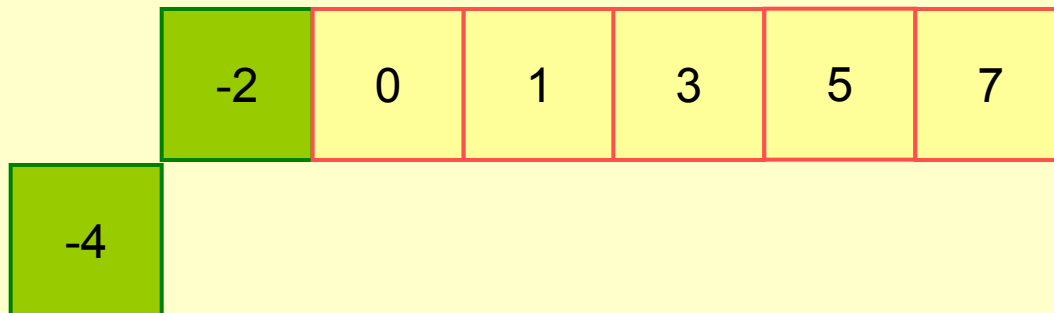
2-й
ПРОХОД

3-й
ПРОХОД

4-й
ПРОХОД

5-й
ПРОХОД

6-й
ПРОХОД



Метод простого обмена

1-й
ПРОХОД

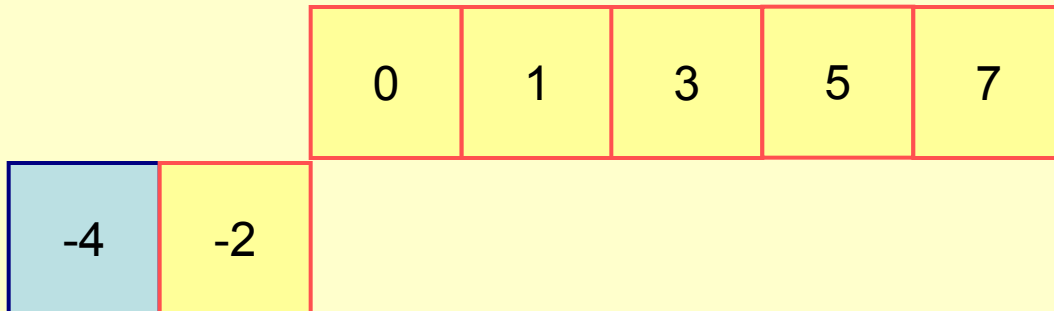
2-й
ПРОХОД

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

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

1-й ПРОХОД

2-й ПРОХОД

3-й ПРОХОД

4-й ПРОХОД

5-й ПРОХОД

6-й ПРОХОД

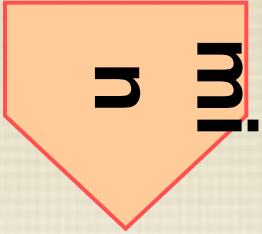
Отсортированный массив

Вывод

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

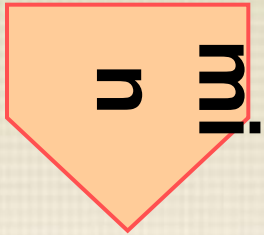


Метод простого выбора



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

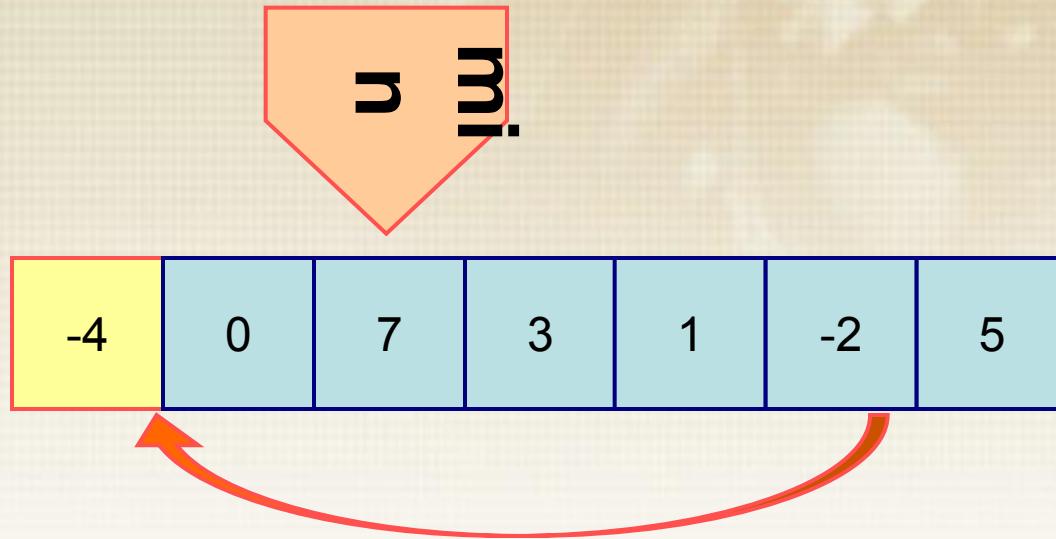
Метод простого выбора



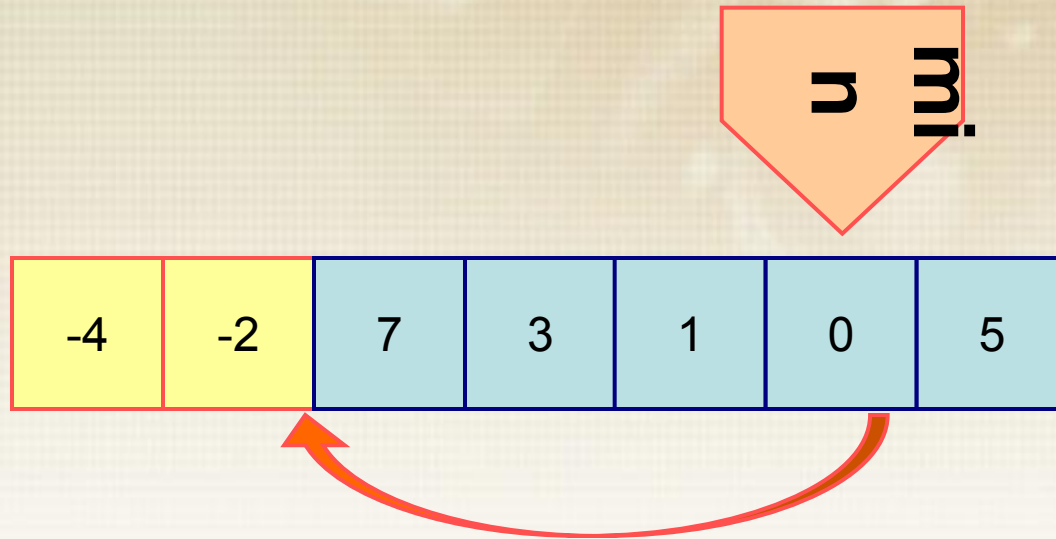
7	0	-4	3	1	-2	5
---	---	----	---	---	----	---



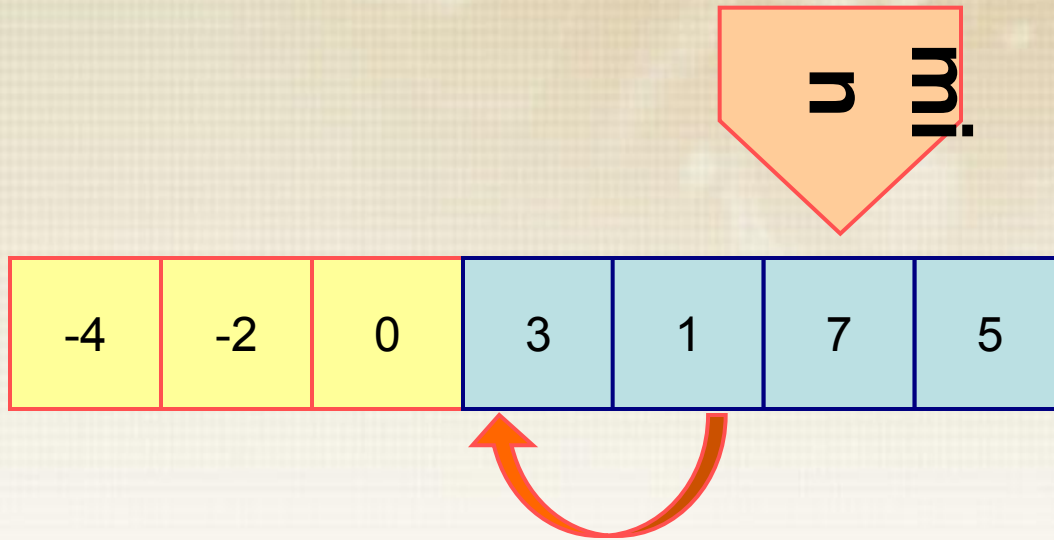
Метод простого выбора



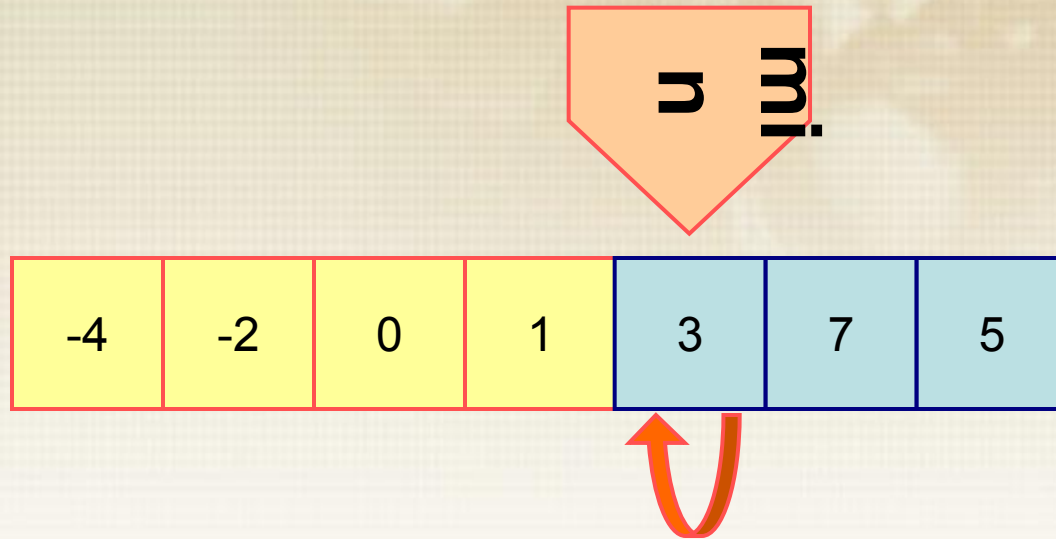
Метод простого выбора



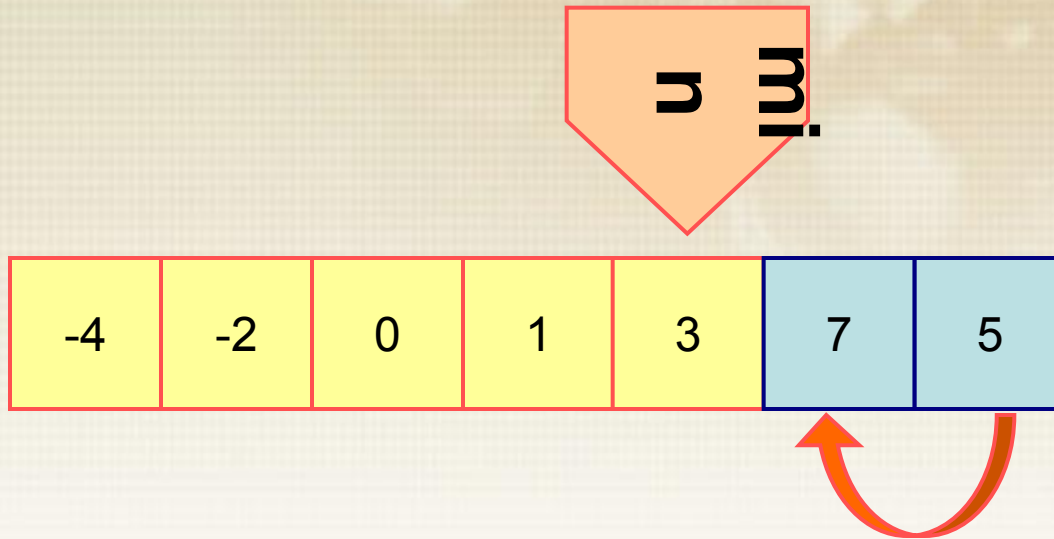
Метод простого выбора



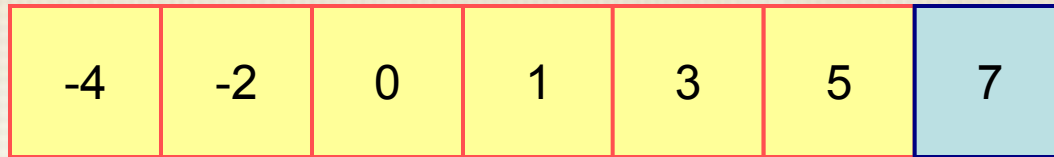
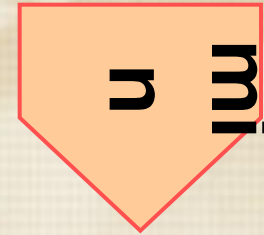
Метод простого выбора



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 метафору на карту "Массовый" в одной из предложенных программ.
2. Подготовиться к занятию в соответствии со своим вариантом
(<http://www.kirika.ru/zachet04-05-06-07-08-09-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106-107-108-109-110-111-112-113-114-115-116-117-118-119-120-121-122-123-124-125-126-127-128-129-130-131-132-133-134-135-136-137-138-139-140-141-142-143-144-145-146-147-148-149-150-151-152-153-154-155-156-157-158-159-160-161-162-163-164-165-166-167-168-169-170-171-172-173-174-175-176-177-178-179-180-181-182-183-184-185-186-187-188-189-190-191-192-193-194-195-196-197-198-199-200-201-202-203-204-205-206-207-208-209-210-211-212-213-214-215-216-217-218-219-220-221-222-223-224-225-226-227-228-229-230-231-232-233-234-235-236-237-238-239-240-241-242-243-244-245-246-247-248-249-250-251-252-253-254-255-256-257-258-259-260-261-262-263-264-265-266-267-268-269-270-271-272-273-274-275-276-277-278-279-280-281-282-283-284-285-286-287-288-289-290-291-292-293-294-295-296-297-298-299-300-301-302-303-304-305-306-307-308-309-310-311-312-313-314-315-316-317-318-319-320-321-322-323-324-325-326-327-328-329-330-331-332-333-334-335-336-337-338-339-340-341-342-343-344-345-346-347-348-349-350-351-352-353-354-355-356-357-358-359-360-361-362-363-364-365-366-367-368-369-370-371-372-373-374-375-376-377-378-379-380-381-382-383-384-385-386-387-388-389-390-391-392-393-394-395-396-397-398-399-400-401-402-403-404-405-406-407-408-409-410-411-412-413-414-415-416-417-418-419-420-421-422-423-424-425-426-427-428-429-430-431-432-433-434-435-436-437-438-439-440-441-442-443-444-445-446-447-448-449-450-451-452-453-454-455-456-457-458-459-460-461-462-463-464-465-466-467-468-469-470-471-472-473-474-475-476-477-478-479-480-481-482-483-484-485-486-487-488-489-490-491-492-493-494-495-496-497-498-499-500-501-502-503-504-505-506-507-508-509-510-511-512-513-514-515-516-517-518-519-520-521-522-523-524-525-526-527-528-529-530-531-532-533-534-535-536-537-538-539-540-541-542-543-544-545-546-547-548-549-550-551-552-553-554-555-556-557-558-559-560-561-562-563-564-565-566-567-568-569-570-571-572-573-574-575-576-577-578-579-580-581-582-583-584-585-586-587-588-589-590-591-592-593-594-595-596-597-598-599-600-601-602-603-604-605-606-607-608-609-610-611-612-613-614-615-616-617-618-619-620-621-622-623-624-625-626-627-628-629-630-631-632-633-634-635-636-637-638-639-640-641-642-643-644-645-646-647-648-649-650-651-652-653-654-655-656-657-658-659-660-661-662-663-664-665-666-667-668-669-670-671-672-673-674-675-676-677-678-679-680-681-682-683-684-685-686-687-688-689-690-691-692-693-694-695-696-697-698-699-700-701-702-703-704-705-706-707-708-709-710-711-712-713-714-715-716-717-718-719-720-721-722-723-724-725-726-727-728-729-730-731-732-733-734-735-736-737-738-739-740-741-742-743-744-745-746-747-748-749-750-751-752-753-754-755-756-757-758-759-760-761-762-763-764-765-766-767-768-769-770-771-772-773-774-775-776-777-778-779-780-781-782-783-784-785-786-787-788-789-790-791-792-793-794-795-796-797-798-799-800-801-802-803-804-805-806-807-808-809-810-811-812-813-814-815-816-817-818-819-820-821-822-823-824-825-826-827-828-829-830-831-832-833-834-835-836-837-838-839-840-841-842-843-844-845-846-847-848-849-850-851-852-853-854-855-856-857-858-859-860-861-862-863-864-865-866-867-868-869-870-871-872-873-874-875-876-877-878-879-880-881-882-883-884-885-886-887-888-889-890-891-892-893-894-895-896-897-898-899-900-901-902-903-904-905-906-907-908-909-910-911-912-913-914-915-916-917-918-919-920-921-922-923-924-925-926-927-928-929-930-931-932-933-934-935-936-937-938-939-940-941-942-943-944-945-946-947-948-949-950-951-952-953-954-955-956-957-958-959-960-961-962-963-964-965-966-967-968-969-970-971-972-973-974-975-976-977-978-979-980-981-982-983-984-985-986-987-988-989-990-991-992-993-994-995-996-997-998-999-1000>)