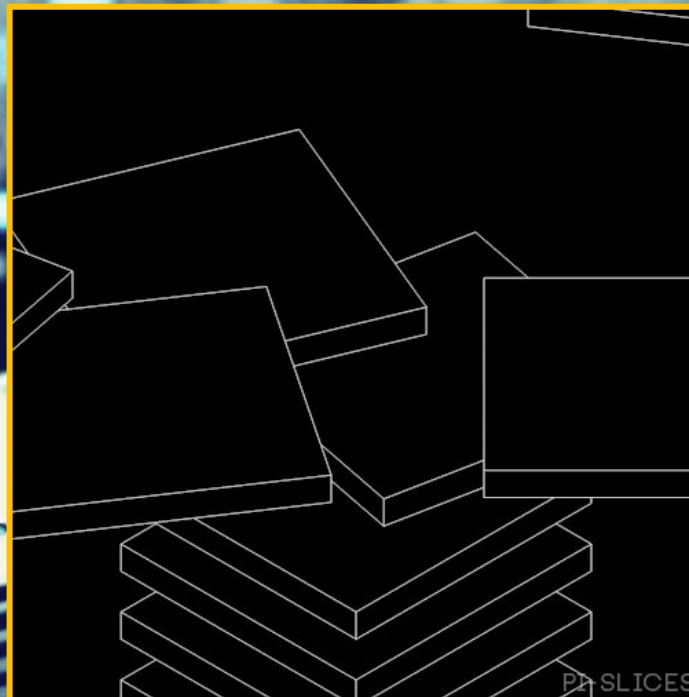


Метод вставки Сортировка в паскале



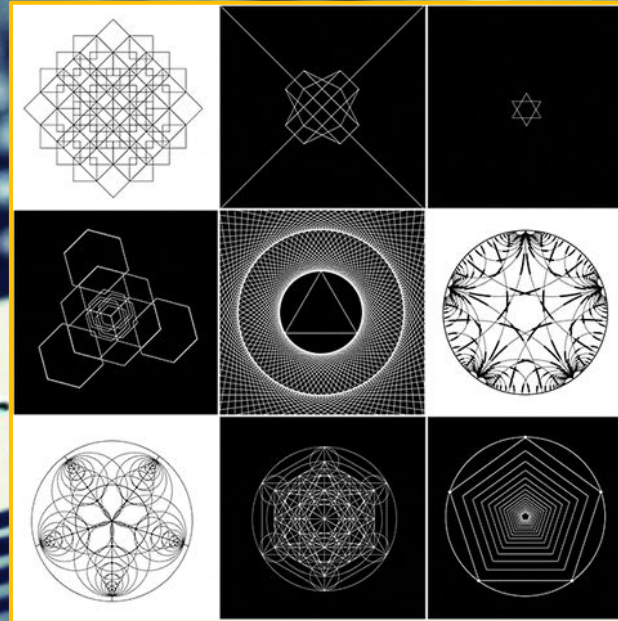
Введение



Сортировка

процесс перегруппировки заданного множества объектов в некотором определенном порядке. Сортировка предпринимается для того, чтобы облегчить последующий поиск элементов в отсортированном множестве.

Сортировка вставками

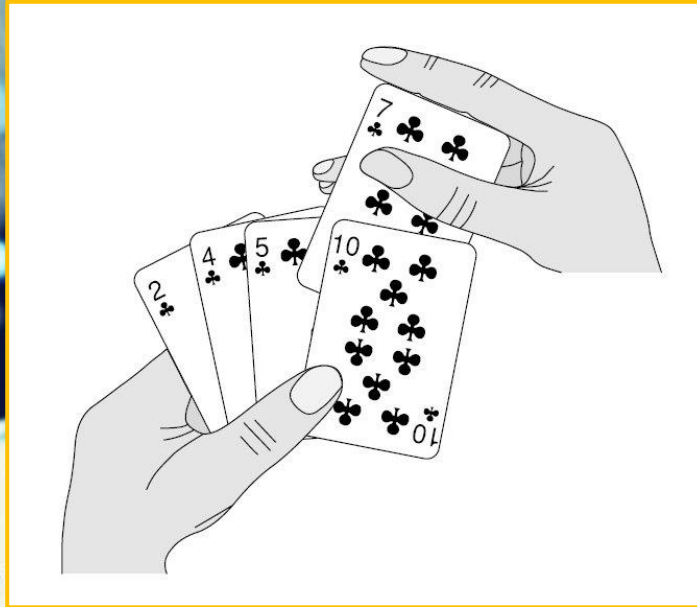


Сортировка вставками (*insertion sort*) - это алгоритм сортировки, в котором все элементы массива просматриваются поочередно, при этом каждый элемент размещается в соответственное место среди ранее упорядоченных значений.



- Алгоритм работы сортировки вставками заключается в следующем:
- в начале работы упорядоченная часть пуста;
 - добавляем в отсортированную область первый элемент массива из неупорядоченных данных;
 - переходим к следующему элементу в неотсортированных данных, и находим ему правильную позицию в отсортированной части массива, тем самым мы расширяем область упорядоченных данных;
 - повторяем предыдущий шаг для всех оставшихся элементов.

Пример сортировки



Рассмотрим алгоритм сортировки вставками на примере колоды игральных карт. Процесс их упорядочивания по возрастанию (в колоде карты расположены в случайном порядке) будет следующим. Обращаем внимание на вторую карту, если ее значение меньше первой, то меняем эти карты местами, в противном случае карты сохраняют свои позиции, и алгоритм переходит к шагу 2. На 2-ом шаге смотрим на третью карту, здесь возможны четыре случая отношения значений карт:

1. первая и вторая карта меньше третьей;
2. первая и вторая карта больше третьей;
3. первая карта уступает значением третьей, а вторая превосходит ее;
4. первая карта превосходит значением третью карту, а вторая уступает ей.



В первом случае не происходит никаких перестановок. Во втором – вторая карта смещается на место третьей, первая на место второй, а третья карта занимает позицию первой. В предпоследнем случае первая карта остается на своем месте, в то время как вторая и третья меняются местами. Ну и наконец, последний случай требует рокировки лишь первой и третьей карт. Все последующие шаги полностью аналогичны расписанным выше.

$i = 2$

8	5	0	3	7
---	---	---	---	---

 →

5	8	0	3	7
---	---	---	---	---

$i = 3$

5	8	0	3	7
---	---	---	---	---

 →

0	5	8	3	7
---	---	---	---	---

$i = 4$

0	5	8	3	7
---	---	---	---	---

 →

0	3	5	8	7
---	---	---	---	---

$i = 5$

0	3	5	8	7
---	---	---	---	---

 →

0	3	5	7	8
---	---	---	---	---

Рассмотрим на примере числовой последовательности процесс сортировки методом вставок. Клетка, выделенная темно-серым цветом – активный на данном шаге элемент, ему также соответствует i -ый номер. Светло-серые клетки это те элементы, значения которых сравниваются с i -ым элементом. Все, что закрашено белым – не затрагиваемая на шаге часть последовательности.



8 1 7 3 4

На изображении показан еще один пример работы алгоритма сортировки вставками. Здесь, как и в предыдущем примере, последовательность сортируется по возрастанию. Таким образом, получается, что на каждом этапе выполнения алгоритма сортируется некоторая часть массива, размер которой с шагом увеличивается, и в конце сортируется весь массив целиком.