

Сортировка с разделением («быстрая» сортировка, метод Хоара)

В исходном не отсортированном массиве выбрать некоторый элемент $X=A[K]$ – барьерный элемент. Переставить элементы массива таким образом, чтобы слева от X оказались элементы массива меньше или равны X , а справа – элементы массива, больше X .

Принцип

Используем два «указателя» – I и J .

«Указатель» I ведет отсчет номеров элементов слева, а J – справа.

Сначала $I = 1$, $J = N$. В нашем примере число элементов массива $N=16$.

Значение основного элемента обозначим M . В нашем примере $M = 38$.

Сравним M и $A[J]$. Если $A[J] > M$, то устанавливаем $J=J-1$ и проводим следующее сравнение M и $A[J]$. Продолжаем уменьшение J до тех пор, пока не достигнем $A[J] \leq M$.

Тогда поменяем местами элементы $A[J]$ и $A[I]$ (строку 5, обмен значений 38 и 4), установим значение $I = I+1$ и, сравнивая элементы $A[I]$ со значением M . После следующего обмена (строка 10, элементы со значениями 79 и 38) опять уменьшим J , и будем просматривать элементы справа налево и т.д. до тех пор, пока не станет $J < I$.

I															J	Действия
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
38	8	16	6	79	76	57	24	56	2	58	48	4	70	45	47	исходный массив
38															47	уменьшение j
38														45		-
38													70			-
38															4	$4 < 38$
4															38	обмен
	8														38	увеличение i
		16													38	-
			6												38	-
				79											38	$79 > 38$
				38											79	обмен
				38											48	уменьшение j
				38										58		-
				38										2		$2 < 38$
				2											38	обмен
					76										38	увеличение i
					38										76	обмен
					38										56	уменьшение j
					38										24	$24 < 38$
					24										38	обмен
						57									38	увеличение i
						38									57	обмен
4	8	16	6	2	24	38	57	56	76	58	48	79	70	45	47	полученный массив

Главная цель – не разделить исходный массив, а отсортировать его. Однако, разделив массив, можно сделать то же самое с обеими полученными частями, а затем с частями частей и т.д., пока каждая часть будет содержать только один элемент. Соответствующие действия можно выполнить, используя рекурсию или механизм стека.

Программа

Вспомогательная процедура, выполняющая разделение массива с границами L и R на две части.

```

Procedure Partition (L,R : Integer; Var A : T_Mas);
Var I, J, M, Tmp : Integer;
Begin
  If L<R {условие продолжения рекурсии} Then
    begin
      I:=L; J:=R;
      M:=A[I];
      Repeat
        While M<A[J] Do {Уменьшение указателя J}
          J:=J-1;
          If I<=J Then
            begin {Обмен}
              Tmp:=A[I]; A[I]:=A[J]; A[J]:=Tmp;
              I:=I+1;
            end;
          While M>A[I] Do {Увеличение указателя I}
            I:=I+1;
            If I<=J Then
              begin {Обмен}
                Tmp:=A[I]; A[I]:=A[J]; A[J]:=Tmp;
                J:=J-1;
              end;
            until I>J;
          Partition (L, J, A); {Разделяем левую часть}
          Partition (I, R, A); {Разделяем правую часть}
        end
      end;

```

```

Procedure Sort_Metod_Quick (Kol_1:Integer; Var X: T_Mas);
Begin
  Partition (1, Kol_1, X)
End;

```