

修改快速排序函数，使之采用中值作为标准元素。采样的方法是取待排序元素中的第一个、最后一个和中间一个作为样本。

【解】标准元素的选取只与划分函数 divide 有关，所以只需要修改 divide 函数。在 divide 函数的最前面加一段从第一个、最后一个和中间一个元素中选取中间值，并把它放在 a[low]中的代码。这段程序见代码清单 10-20 的第 3 到第 8 行。接下去的划分过程和代码清单 10-9 的划分过程完全一样。

在找中间元素的过程中经常要交换两个元素，于是在第 18 到 23 行定义了一个交换函数，用于交换 a 数组的 idx1 和 idx2 两个下标变量的值。

#### 代码清单 10-20 程序设计题 8 的代码

```
1.  template <class T>
2.  int divide( T a[], int low, int high)
3.  {   int mid = (low + high) / 2;
4.      T k;
5.
6.      if (a[mid] < a[low]) swap(a, mid, low);
7.      if (a[high] < a[mid]) swap(a, mid, high);
8.      if (a[mid] > a[low]) swap(a, mid, low);
9.      k = a[low];
10.   do { while (low < high && a[high] >= k) --high;
11.       if (low < high) { a[low] = a[high]; ++low;}
12.       while (low < high && a[low] <= k) ++low;
13.       if (low < high) { a[high] = a[low]; --high;}
14.   } while (low != high);
15.   a[low] = k;
16.   return low;
17. }
18.
19. template <class T>
20. void swap(T a[], int idx1, int idx2)
21. {   T tmp = a[idx1];
22.     a[idx1] = a[idx2];
23.     a[idx2] = tmp;
24. }
```