

378. Kth Smallest Element in a Sorted Matrix

题目描述: <https://leetcode.com/problems/kth-smallest-element-in-a-sorted-matrix/>

给定一个每行每列都从大到小排列的二维数组，找到第k小的元素。

例如：

```
matrix = [  
  [ 1, 5, 9],  
  [10, 11, 13],  
  [12, 13, 15]  
],  
k = 8, return 13.
```

解题思路：

1. 利用一个维护一个k个元素的大顶堆
2. 维护一个小顶堆，这个小顶堆里保证存储着当前数组里的最小元素，即把第一列或者第一行的数都存进去，每次pop出最小元素，然后将此元素的下一个（如果刚开始放进同行，则i+1, j的元素，否则放i, j+1的元素）。以此类推k次，就是第k小的了。

代码1：

```

class Solution {
public:
    int kthSmallest(vector<vector<int>>& matrix, int k) {
        priority_queue<int> q;
        if(matrix.size() <= 0) {
            return 0;
        }
        for(int i = 0; i < matrix.size(); i++) {
            if(q.size() == k && matrix[i][0] >= q.top()) {
                cout << matrix[i][0] << endl;
                break;
            }
            for(int j = 0; j < matrix[0].size(); j++) {
                if(q.size() < k) {
                    q.push(matrix[i][j]);
                }
                else {
                    if(q.top() > matrix[i][j]) {
                        q.pop();
                        q.push(matrix[i][j]);
                    }
                }
            }
        }
        return q.top();
    }
};

```

代码2:

```

class Solution {
public:
    struct compare
    {
        bool operator()(const pair<int,pair<int, int> >& a, const pair<int,pair<int, int> >& b)
        {
            return a.first>b.first;
        }
    };

    int kthSmallest(vector<vector<int>>& arr, int k) {

        int n=arr.size(),m=arr[0].size();

        priority_queue< pair<int,pair<int, int> >, vector<pair<int, pair<int, int> > >, compare > p;

        for(int i=0;i<n;i++)
            p.push(make_pair(arr[i][0],make_pair(i,0)));

        int x=k,ans;
        while(x--)
        {
            int e=p.top().first;
            int i=p.top().second.first;
            int j=p.top().second.second;
            ans=e;
            p.pop();
            if(j!=m-1)
                p.push(make_pair(arr[i][j+1],make_pair(i,j+1)));
        }
        return ans;
    }
};

```