

144 2D Segment Tree:

```

145 #define leftX px<<1 , lx , (lx+rx)>>1
146 #define rightX px<<1|1 , ((lx+rx)>>1)+1 , rx
147 #define leftY py<<1 , ly , (ly+ry)>>1
148 #define rightY py<<1|1 , ((ly+ry)>>1)+1 , ry
149
150 struct SegmentTree2D{
151     int n , m;
152     vector<vector<int>> seg;
153     vector<vector<int>> &a;
154
155     SegmentTree2D(int n , int m , vector<vector<int>> &a) : a(a){
156         this->n = n;
157         this->m = m;
158         seg.assign(n*4+10 , vector<int> (m*4+10));
159         build(1 , 0 , n-1);
160     }
161
162     void build(int px , int lx , int rx){
163         if(lx==rx){
164             build(leftX);
165             build(rightX);
166         }
167         buildY(px , lx , rx , 1 , 0 , m-1);
168     }
169
170     void buildY(int px , int lx , int rx , int py , int ly , int ry){
171         if(ly==ry){
172             if(lx==rx) seg[px][py] = a[lx][ly];
173             else seg[px][py] = (seg[px<<1][py] + seg[px<<1|1][py]); //to change
174         }
175         else{
176             buildY(px , lx , rx , leftY);
177             buildY(px , lx , rx , rightY);
178             seg[px][py] = (seg[px][py<<1] + seg[px][py<<1|1]); //to change
179         }
180     }
181
182     void update(int x , int y , int val , int px , int lx , int rx){
183         if(lx==rx){
184             if(x <= (lx+rx)>>1)
185                 update(x , y , val , leftX);
186             else
187                 update(x , y , val , rightX);
188         }
189         updateY(x , y , val , px , lx , rx , 1 , 0 , m-1);
190     }
191
192     void updateY(int x , int y , int val , int px , int lx , int rx , int py , int
ly , int ry){
193         if(ly==ry){
194             if(lx==rx) seg[px][py] = val; //to change
195             else seg[px][py] = (seg[px<<1][py] + seg[px<<1|1][py]); //to change
196         }
197         else{
198             if(y <= (ly+ry)>>1)
199                 updateY(x , y , val , px , lx , rx , leftY);
200             else
201                 updateY(x , y , val , px , lx , rx , rightY);
202             seg[px][py] = (seg[px][py<<1] + seg[px][py<<1|1]); //to change
203         }
204     }

```