相关检测

算法描述：

空间滤波器由一个领域，对该领域包围的图像像素执行的预定义操作组成。滤波产生一个新像素，新像素坐标等于领域中心的坐标，像素的值是滤波操作的结果。滤波器的中心访问输入图像中的每个像素，相关是滤波器模板移过图像并计算每个位置乘积之和的处理。

设被匹配图像为f，大小为M\*N，f(x,y)表示坐标(x,y)的像素。模板图像为w，大小为(2a+1)\*(2b+1)，w(x,y)表示坐标(x,y)的像素。则f与w的相关表示为：



其中x=1,2,...,N，y=1,2,...,M

先填充原图像，src\_exp=padarray(source,[(m-1)/2,(n-1)/2],0,'both');

选用0填充，不会改变corr的值，both则是图像两边都填充。

但是，我们需要对上式的向量表示归一化，式子如下，当求和符号内的所有w(s,t)==f(x+s,y+t)的时候，根据均值不等式，corr有最大值1，就保证了相关检测的正确性：



MATLAB代码：

source是源图像，src\_exp是源图像填充后图像，template是模板图像，temp\_vec是模板图像转换成的向量。corr是相关归一化后的值。

具体代码段作用参考注释。

for i=hm+1:hm+M

for j=hn+1:hn+N

取相关检测区域为矩形

submatrix=src\_exp(i-hm:i+hm,j-hn:j+hn);

矩形转化为向量，方便求corr

sub\_vec=double(submatrix(:));

求corr，这里使用点乘，所以temp\_vec需要转置(‘)

corr(i-hm,j-hn)=temp\_vec'\*sub\_vec/ (norm(sub\_vec)\*temp\_norm+eps);

end

end

显示图像的相关值结果，在文件 correlation(图像的相关值).txt

列出在图像中检测到的所有目标的（x，y）坐标，在文件 target\_coordinate(检测到目标的坐标).txt

程序输出的图像，用’\*’标记出匹配区域对应的源图像的(x,y)坐标，用矩形框标记出匹配区域。

上方写出在图像中检测到的所有目标的（x，y）坐标。