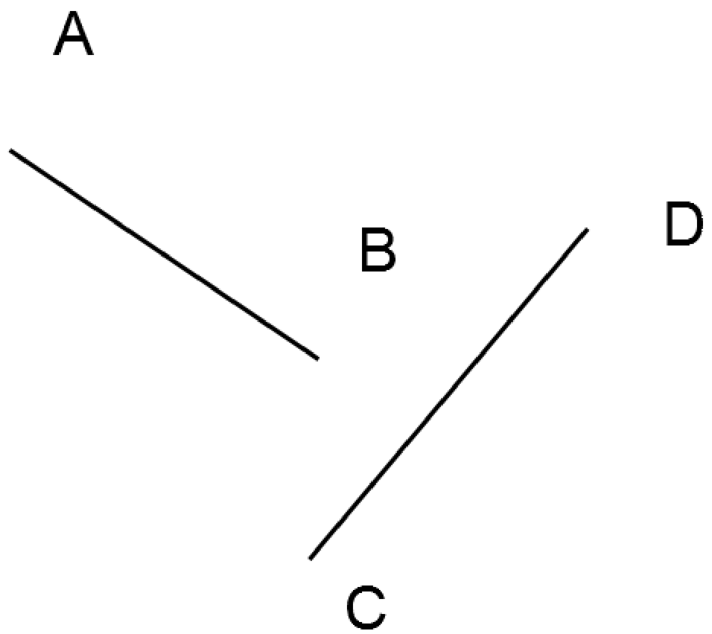
直线是否相交可根据其斜率值来判断，但线段长度有限，斜率不相同的线段不一定相交。按照直线相交判断思路一般会得到如下判别方法：

1. 计算线段所在直线间的交点，
2. 检查交点是否落在两条线段内。

这个方法固然可行，但它计算了解决问题所不需要的信息——直线交点坐标，因此算法有优化空间。

一些资料提供了快捷的判断方法：线段(A,B)和线段(C,D)相交充要条件是线段(A,B)的端点要位于线段(C,D)所在直线的两侧，并且线段(C,D)的端点要位于线段(A,B)所在直线的两侧。具体判断是否同侧利用叉乘的特性，见下图：



如图所示，线段(C,D)的端点位于线段(A,B)所在直线的两侧，则向量$\overline{AC}$和向量$\overline{AD}$分别位于向量$\overline{AB}$的两侧，利用叉乘的特性，$\overline{AB}\times\overline{AC}$与$\overline{AB}\times\overline{AD}$的向量方向相反。同理，图中$\overline{CD}\times\overline{AC}$和$\overline{CD}\times\overline{BC}$的向量方向

同向。

假设 A、B、C、D 四个端点坐标为(x_A,y_A)、(x_B,y_B)、(x_C,y_C)、(x_D,y_D)。

令

$$
\begin{aligned}
a &= (x_B - x_A)\cdot(y_C - y_A) - (x_C - x_A)\cdot(y_B - y_A) \\
b &= (x_B - x_A)\cdot(y_D - y_A) - (x_D - x_A)\cdot(y_B - y_A) \\
c &= (x_D - x_C)\cdot(y_A - y_C) - (x_A - x_C)\cdot(y_D - y_C) \\
d &= (x_D - x_C)\cdot(y_B - y_C) - (x_B - x_C)\cdot(y_D - y_C)
\end{aligned}
$$

则

$$(a>0\,\&\&\,b<0 \,\|\, a<0\,\&\&\,b>0)\,\&\&\,(c>0\,\&\&\,d<0 \,\|\, c<0\,\&\&\,d>0)$$

判断线段(A,B)是否与线段(C,D)相交。

上述方法要求叉乘结果不为 0。如果叉乘为 0 的情形，如一条线段的端点落在另一条线段上或者两条线段重合或者部分重合，需要特殊处理。

[参考文献]

http://baike.baidu.com/view/452810.htm

http://wenku.baidu.com/view/80b82d38580216fc700afd39.html