# [I - Random Manhattan Distance](https://vjudge.net/problem/Kattis-randommanhattan)

题意：有一个凸 边形，在内部随机以均匀分布取两个点，求其曼哈顿距离的期望

题解：观察曼哈顿距离的表达式

不难发现 独立，因此可以分开求解

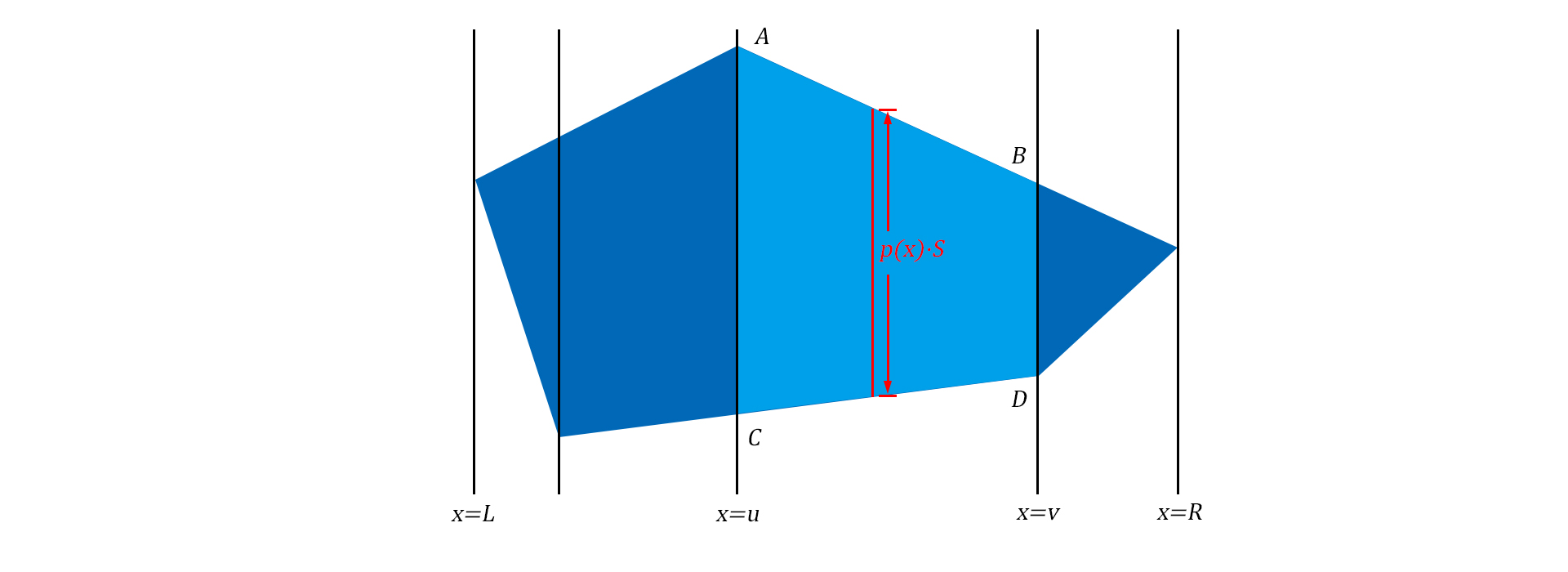
以求 为例， 与 独立同分布

考虑 的密度函数 ，显然密度与面积有关，我们用一条竖直直线扫过多边形，直线在多边形内部的线段的长度记为 ，那么有

其中 是多边形的面积，同时还有

那么

将多边形分成若干个左右两边竖直的四边形（或退化成三角形的四边形）



在每个四边形中 是一个一次函数，可以通过四边形的四个顶点坐标求得

先考虑 的情况，若 都在同一个四边形（图中淡蓝色区域），那么

若 不在同一个四边形，设 在图中淡蓝色区域，那么

用前缀和维护

即可，至于 的情况，与 的情况类似，因为对称性，二者结果相同

至于 ，对换每个点的横纵坐标，reverse 所有点构成的序列（因为顺时针变成了逆时针），用同样的方法可以计算