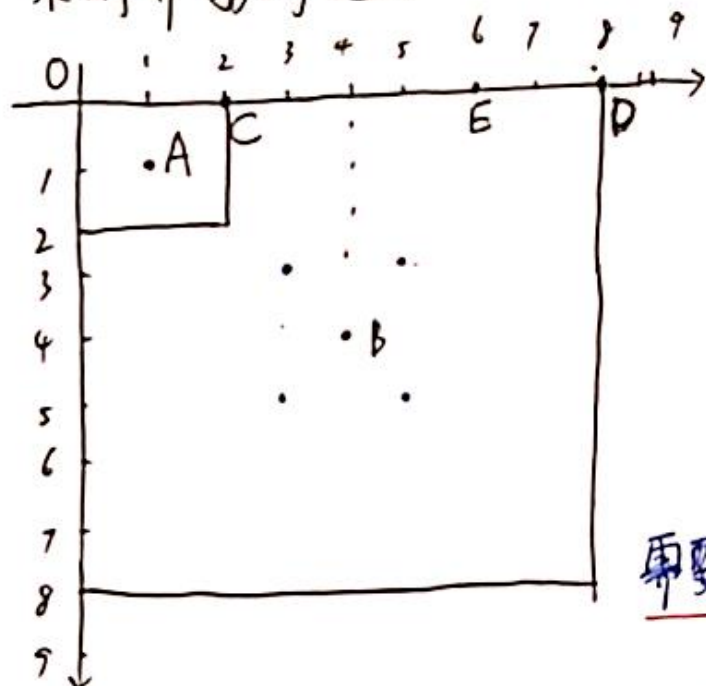


# 几何中心对齐方法证明

不对齐的问题是：



3x3 的源图像  $\xrightarrow{\text{几何中心}} A(1, 1)$

9x9 的目标图像  $\xrightarrow{\text{几何中心}} B(4, 4)$

若直接套用  $src-x = dst-x \cdot \frac{srcWidth}{dstWidth}$

则 B 对应到原图像  $src-x = 4 \times \frac{3}{9} = \frac{4}{3}$ , 不是 A.

D 对应到原图像

$$src-x = 8 \times \frac{3}{9} = \frac{8}{3} \approx 2$$

需要对齐的原因其实是坐标是从 0 开始的。

为什么想要 B 对应到 A 去？假设我们要 ~~放大~~ <sup>缩小</sup> 图像，利用双线性插值，我们希望原图 B 缩小到小图中时，映射到的 A 点是 B 点及其周围 4 个点进行双线性插值的后果，而非其他点。

希望大图 D 缩小到小图中时，C 映射到的 ~~点~~ <sup>原因</sup> 是 D 点，而非  $2 \times \frac{9}{3} = 6$  E 点及其周围的点。

E 点及其周围的点。

且希望能用像素缩放比例来计算映射坐标。

即 设原图 ~~像素~~ 像素是  $M \times M$ ，目标像素  $N \times N$

欲使得原图中心  $(\frac{M-1}{2}, \frac{M-1}{2})$  与目标图中  $(\frac{N-1}{2}, \frac{N-1}{2})$

有如下关系：~~src-x~~  $\frac{src-x+z}{dst-x+z} = \frac{M}{N}$  (即  $\frac{1}{\text{放大倍数}}$ )

$$\frac{\frac{M-1}{2} + z}{\frac{N-1}{2} + z} = \frac{M}{N} \Rightarrow \frac{M-1+2z}{N-1+2z} = \frac{M}{N}$$

$\Rightarrow z = \frac{1}{2}$  也可以： $src-x = dst-x \cdot \frac{M-1}{N-1}$  <sup>几何中心</sup>

即  $src-x = (dst-x + \frac{1}{2}) \cdot \frac{M}{N}$  和 0.5，这样得出的映射坐标是跟原图完全 ~~一一对应~~ <sup>对齐</sup> 的 (不考虑像素值全是整数，不连续)