

Γεωμετρικοί μετασχηματισμοί εικόνων

**Αλλαγή οπτικής
Δημιουργία εφέ
Αντιστοίχιση εικόνων**

Γεωμετρικός μετασχηματισμός
Παρεμβολή εικόνων

Αλλαγή θέσης
Διατήρηση έντασης



Συναρτήσεις μετασχηματισμού

Ευθύς μετασχηματισμός

Αρχική θέση (u, v)

Τελική θέση $(x(u, v), y(u, v))$

Αντίστροφος μετασχηματισμός

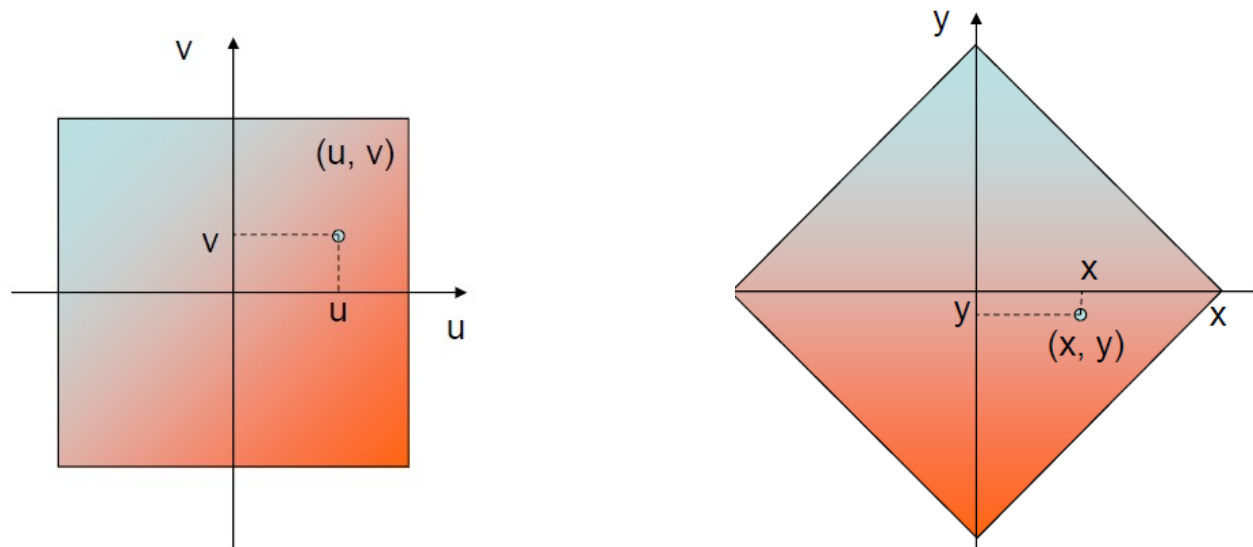
Αρχική θέση (x, y)

Τελική θέση $(u(x, y), v(x, y))$

$$g(x, y) = f(u(x, y), v(x, y))$$

$$f(u, v) = g(x(u, v), y(u, v))$$

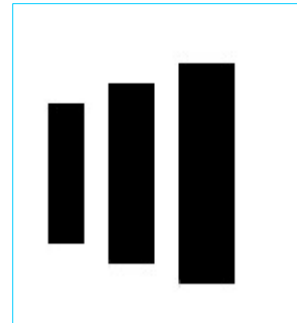
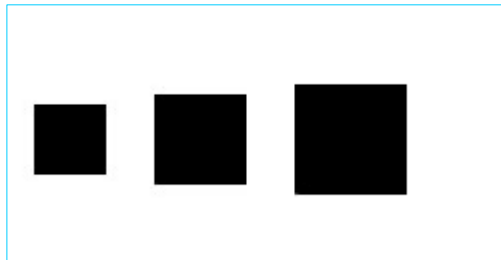
Συναρτήσεις μετασχηματισμού



Περιστροφή κατά 45°

Συναρτήσεις μετασχηματισμού

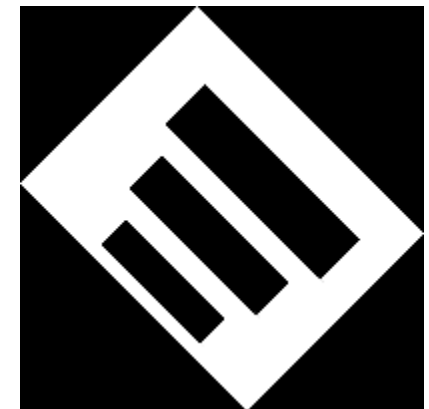
Μεταφορά
Αλλαγή κλίμακας



Περιστροφή

$$\begin{aligned}x &= u \cos \theta - v \sin \theta \\y &= u \sin \theta + v \cos \theta\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}u &= x \cos \theta + y \sin \theta \\v &= -x \sin \theta + y \cos \theta\end{aligned}$$



Αφινικός μετασχηματισμός

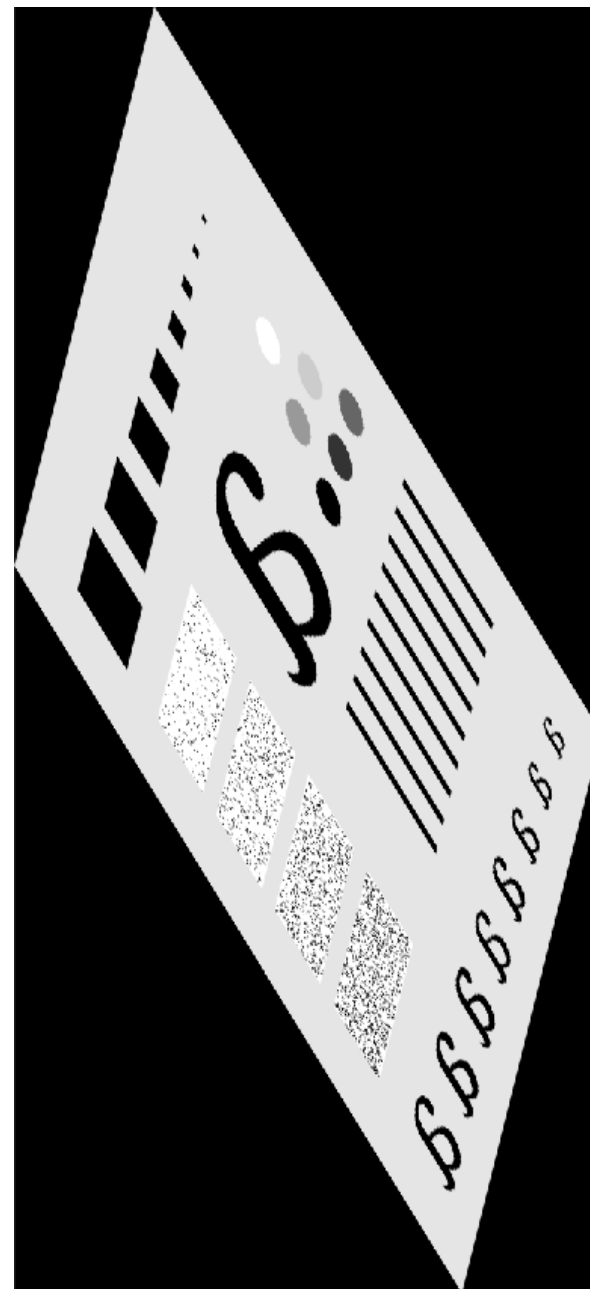
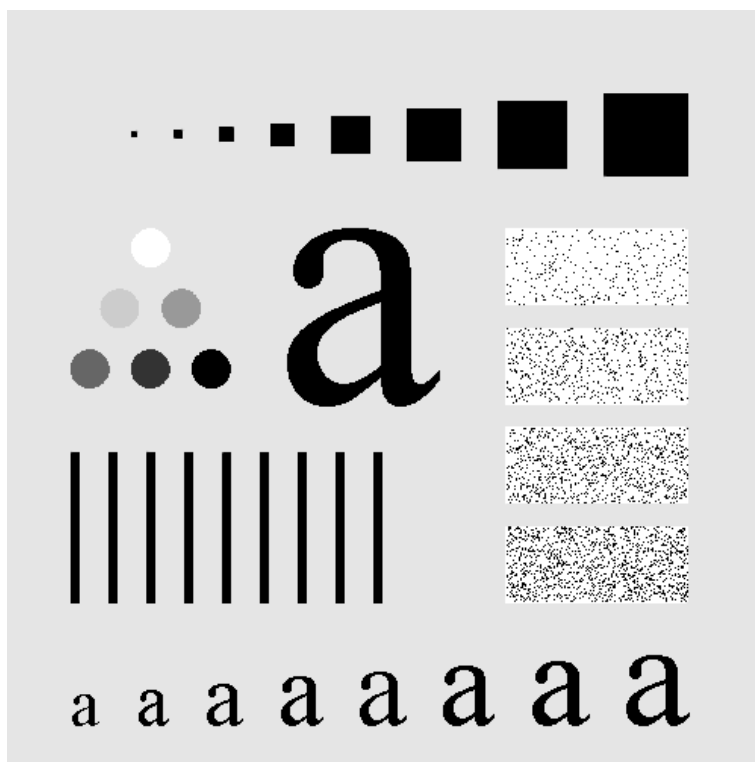
$$\begin{aligned}x &= a_0 + a_1u + a_2v \\ y &= b_0 + b_1u + b_2v\end{aligned}$$

$$\mathbf{x} = \mathbf{A}\mathbf{u} + \mathbf{b}$$

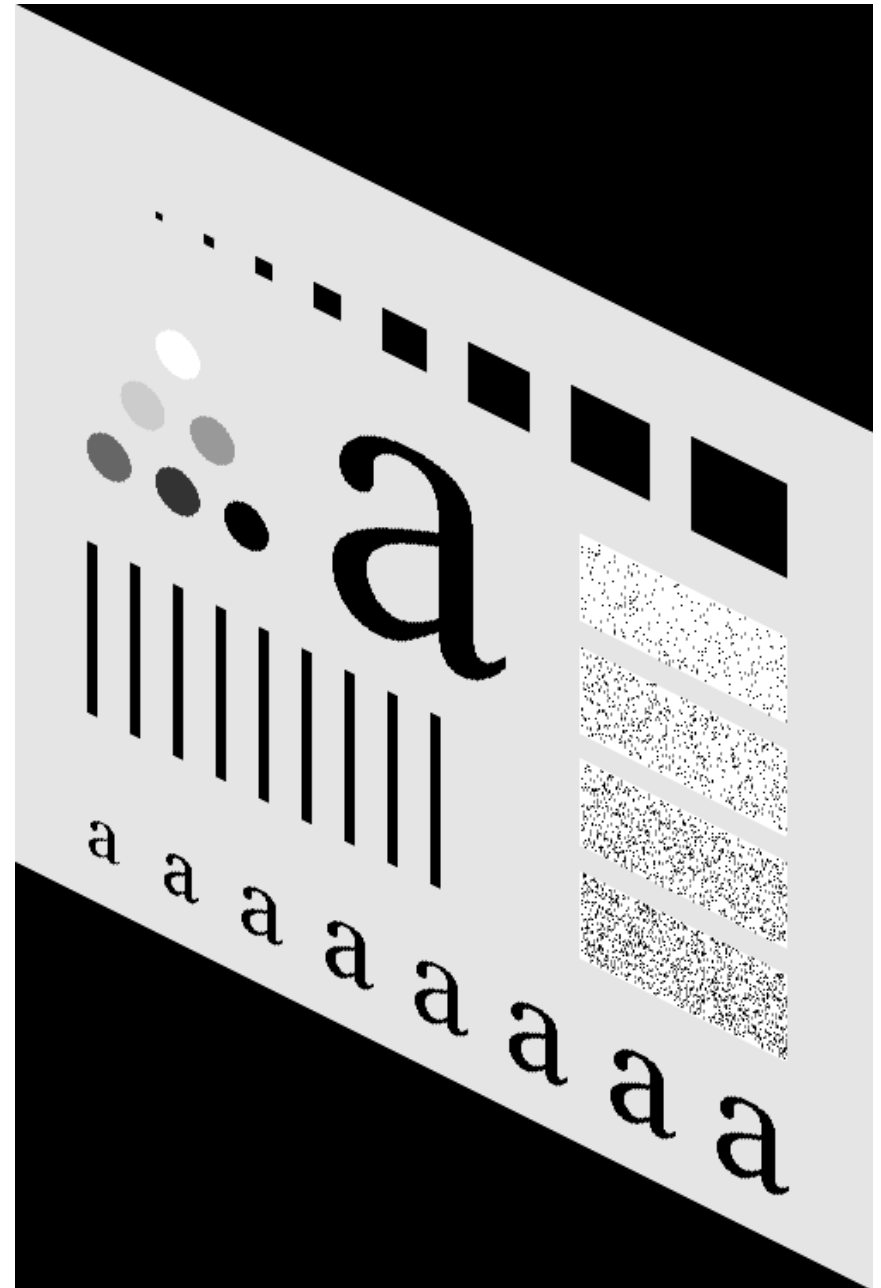
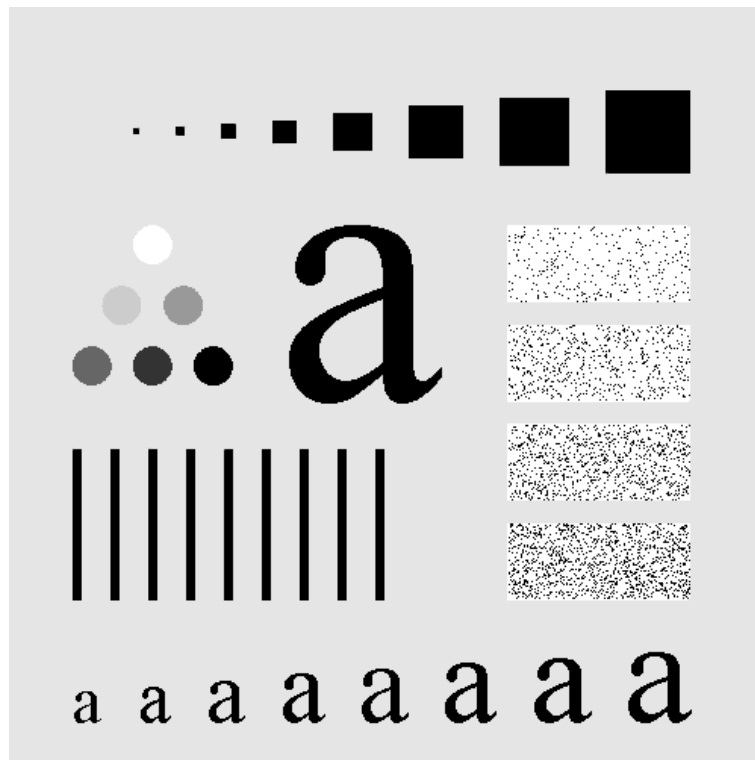
$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} a_1 & a_2 \\ b_1 & b_2 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} a_0 \\ b_0 \end{bmatrix}$$

Οι ευθείες παραμένουν ευθείες
Αντιστοίχιση τριγώνων

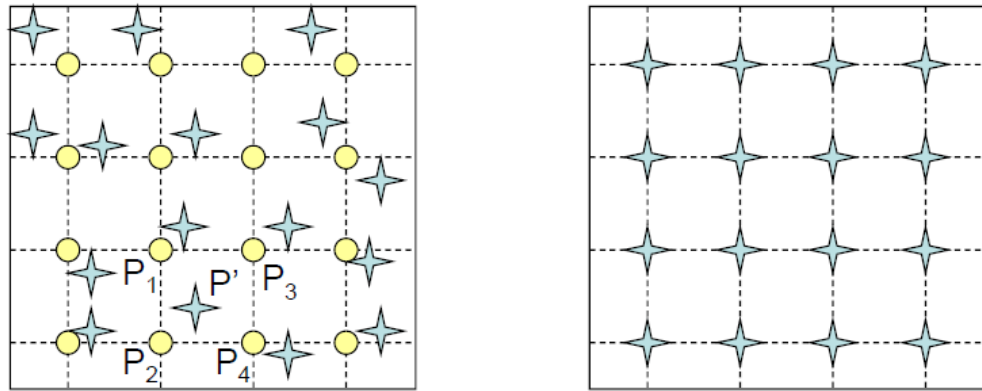
Αφινικός μετασχηματισμός



Αφινικός μετασχηματισμός : πλάγιασμα



Μετασχηματισμός με αντίστροφη αντιστοίχιση



$$g(x, y) = f(u, v)$$

Μέθοδος παρεμβολής : πλησιέστερο, διγραμμική