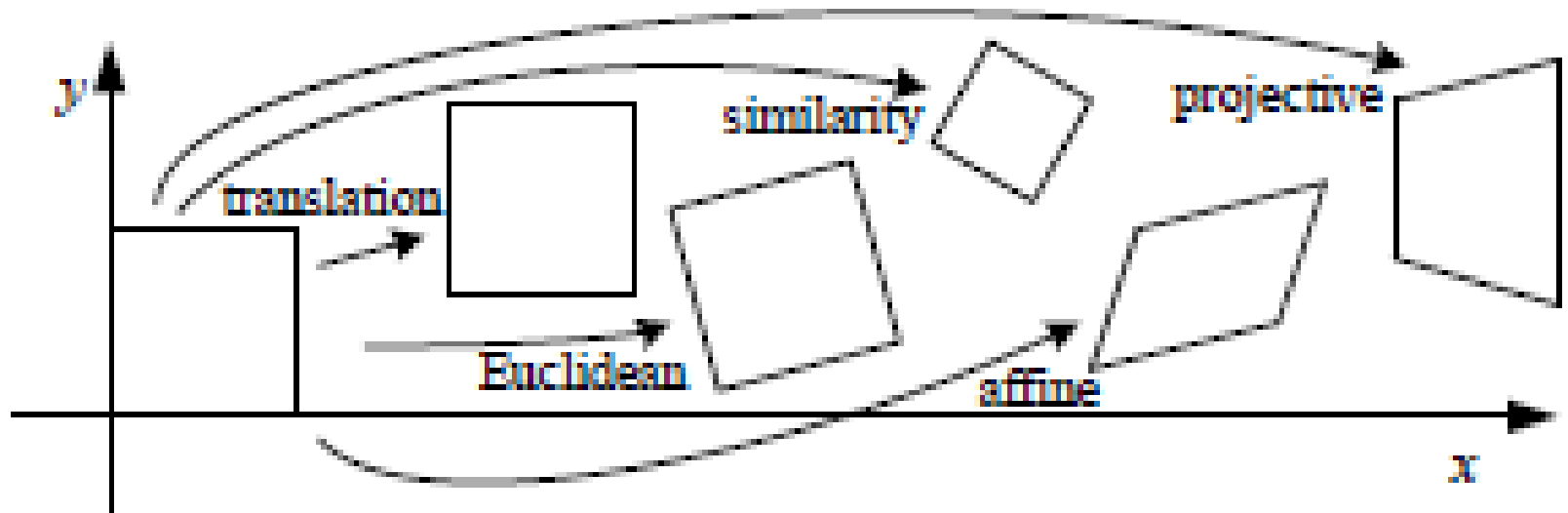


FEATURE-BASED ALIGNMENT

“Feature-Based alignment”, 2 veya daha fazla işaretlenmiş 2D ya da 3D noktaların arasındaki hareketin (motion) tahmini sorunudur.



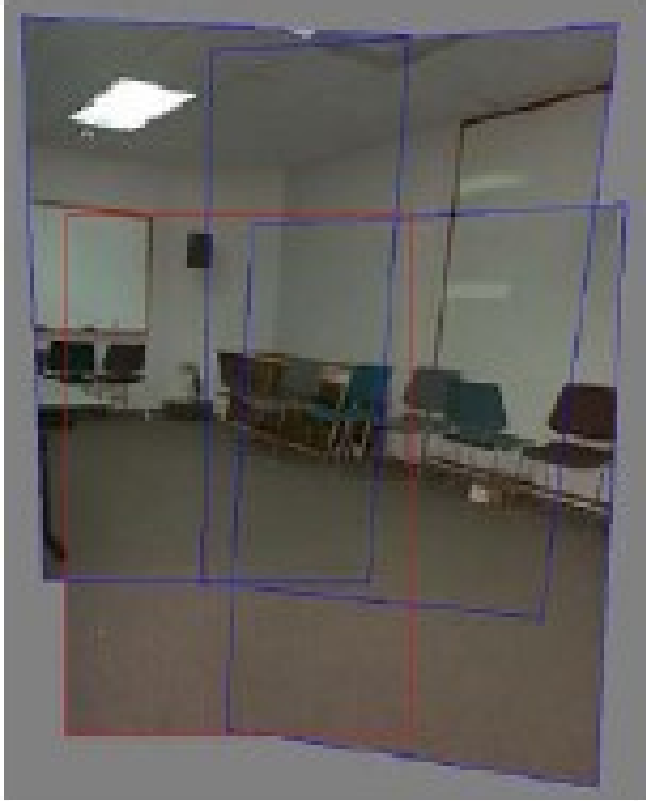
2D düzlemsel dönüştürmeleri

Bu bölümde 2D ve 3D dönüşüm hesaplamaları, geometrik görüntü “registration” konuları incelenecek.

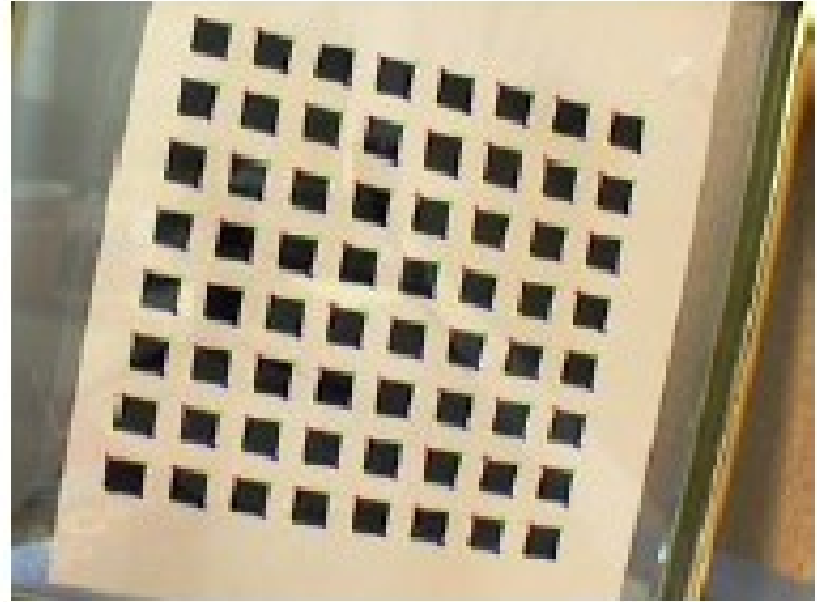
Problem sahalarından birisi “pose estimation” yani poz tahminidir. Bir kameranın bilinen bir 3D nesne ya da ekrana bağlı olarak pozisyonunun belirlenmesidir.

Diğer bölüm ise kameranın odak uzaklığı, çapsal bozulmalar gibi iç parametrelerinin kalibrasyonunun hesaplandığı “ iç kalibrasyon” ‘dur.

Transform	Matrix	Parameters p	Jacobian J
translation	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & t_x \\ 0 & 1 & t_y \end{bmatrix}$	(t_x, t_y)	$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
Euclidean	$\begin{bmatrix} c_\theta & -s_\theta & t_x \\ s_\theta & c_\theta & t_y \end{bmatrix}$	(t_x, t_y, θ)	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -s_\theta x - c_\theta y \\ 0 & 1 & c_\theta x - s_\theta y \end{bmatrix}$
similarity	$\begin{bmatrix} 1+a & -b & t_x \\ b & 1+a & t_y \end{bmatrix}$	(t_x, t_y, a, b)	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & x & -y \\ 0 & 1 & y & x \end{bmatrix}$
affine	$\begin{bmatrix} 1+a_{00} & a_{01} & t_x \\ a_{10} & 1+a_{11} & t_y \end{bmatrix}$	$(t_x, t_y, a_{00}, a_{01}, a_{10}, a_{11})$	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & x & y & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & x & y \end{bmatrix}$
projective	$\begin{bmatrix} 1+h_{00} & h_{01} & h_{02} \\ h_{10} & 1+h_{11} & h_{12} \\ h_{20} & h_{21} & 1 \end{bmatrix}$	$(h_{00}, h_{01}, \dots, h_{21})$	(see Section 6.1.3)



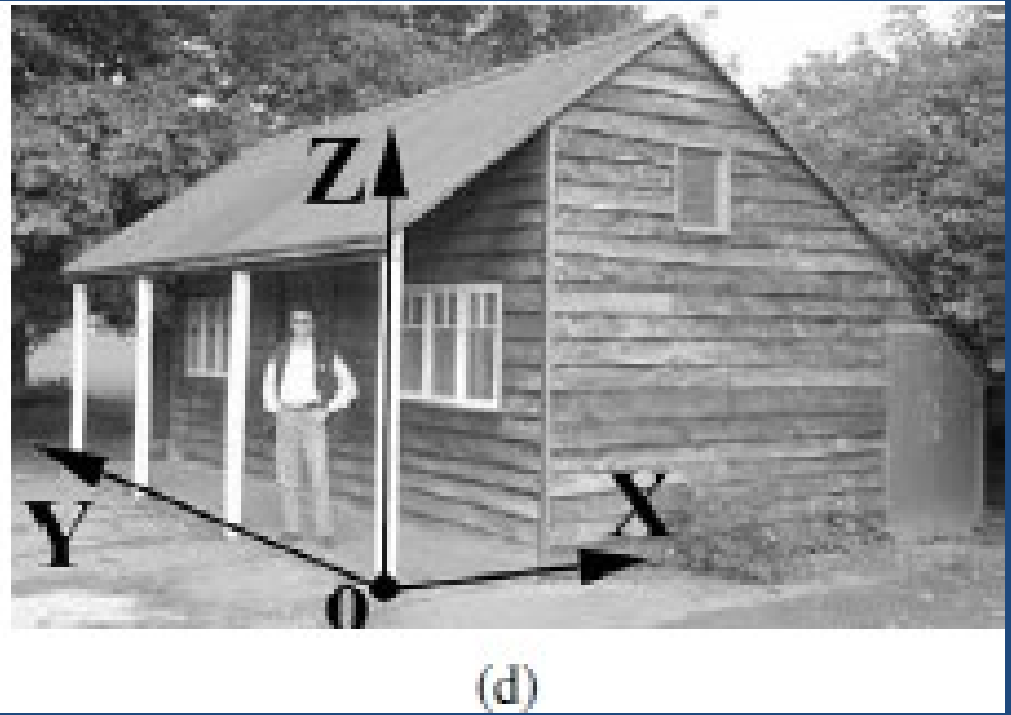
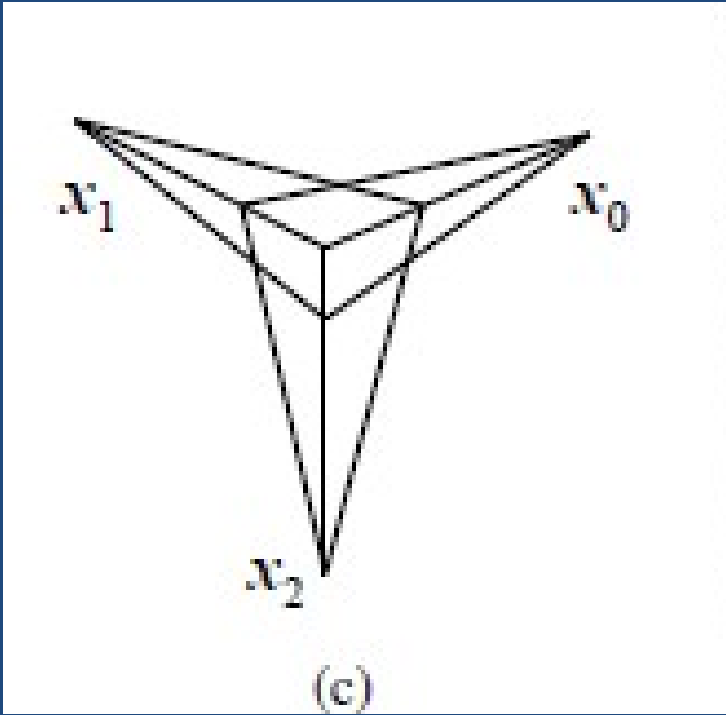
(a)



(b)

(a) Görüntü eklemesi için
2D görüntülerin geometrik
hizalaması

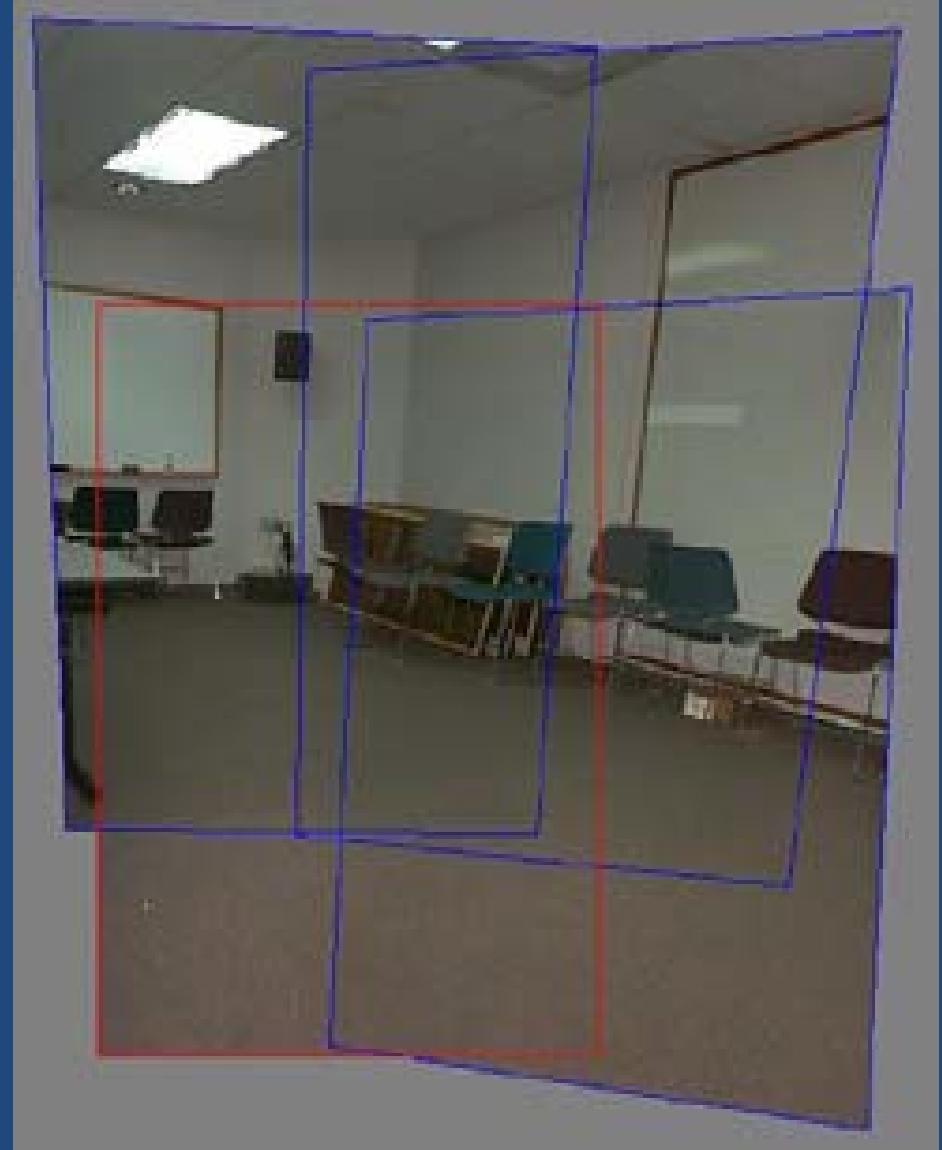
(b) 2D kalibrasyon hedefi



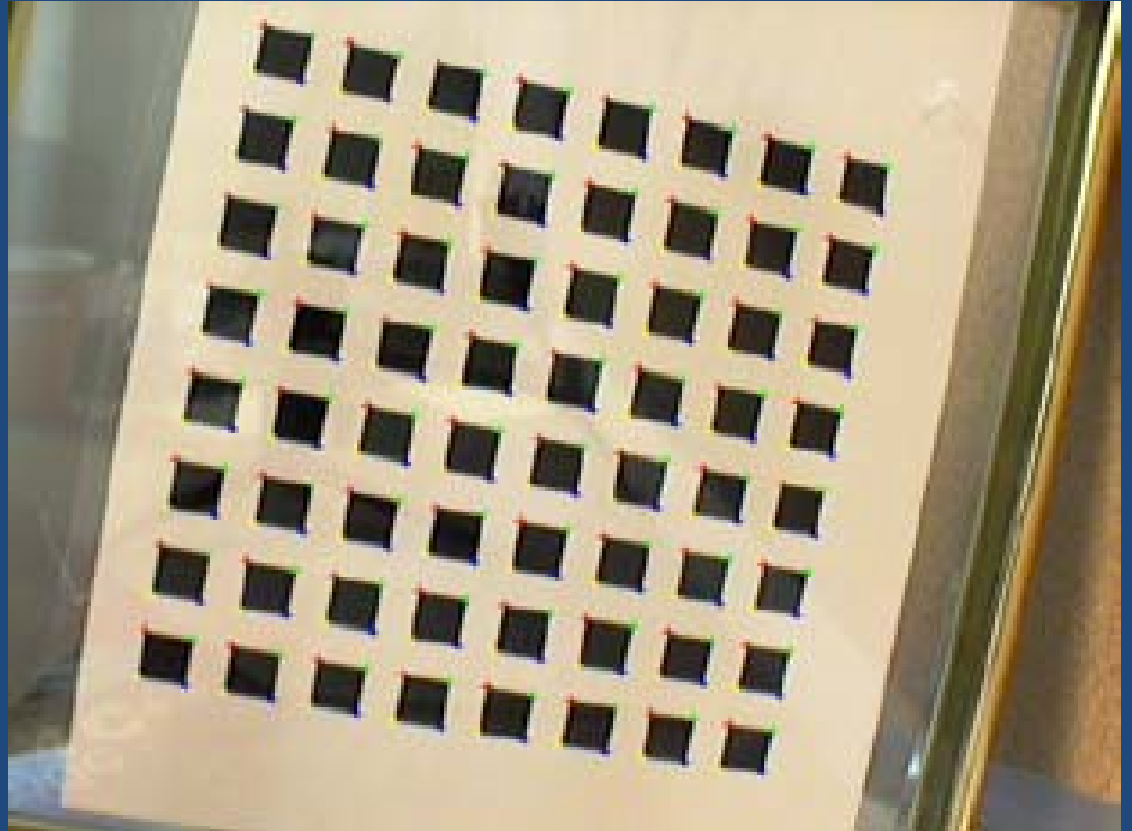
(c) Kaybolan noktalardan kalibrasyon

(d) Belirgin hatlar ve kaybolan yönlerle görünüm

2D görüntülerin
üst üste
bindirilmesi için
geometrik
hizalama



2 Boyutlu ayarlama (calibration) hedefi





3 Görüntünün döndürölüp
ölçeklendirilerek, birleştirilmesi
sonucu oluřan bir panograf

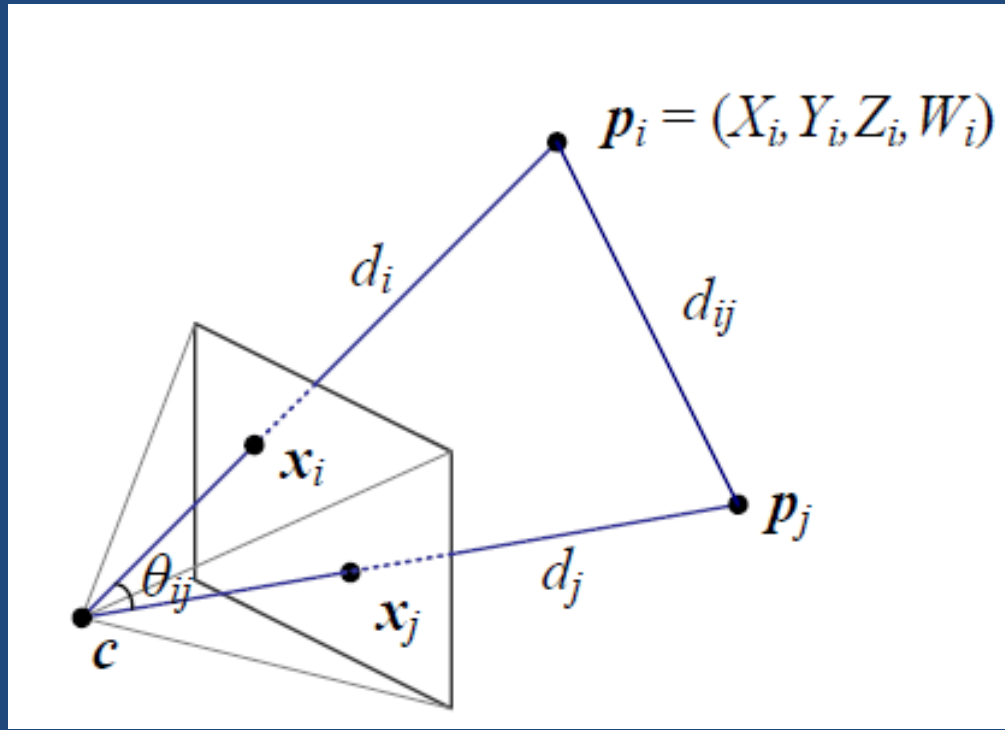
DURUŞ TAHMİNİ

(POSE ESTIMATION-DIŞ
KALİBRASYON)

Öznitelik bazlı hizalamanın özel bir durumu, bir nesnenin 2D nokta yansımalarından 3D pozunun tahminidir.

Pose estimation, Kameranin odak uzaklığı gibi iç kalibrasyon parametrelerinin karşiti olan “Dış kalibrasyon” olarak da adlandırılır.

Gereken en az bilgi miktarı olan 3 benzerlikten, pozun yeniden bulunması sorununa perspective-3-point(P3P) problemi adı verilir.

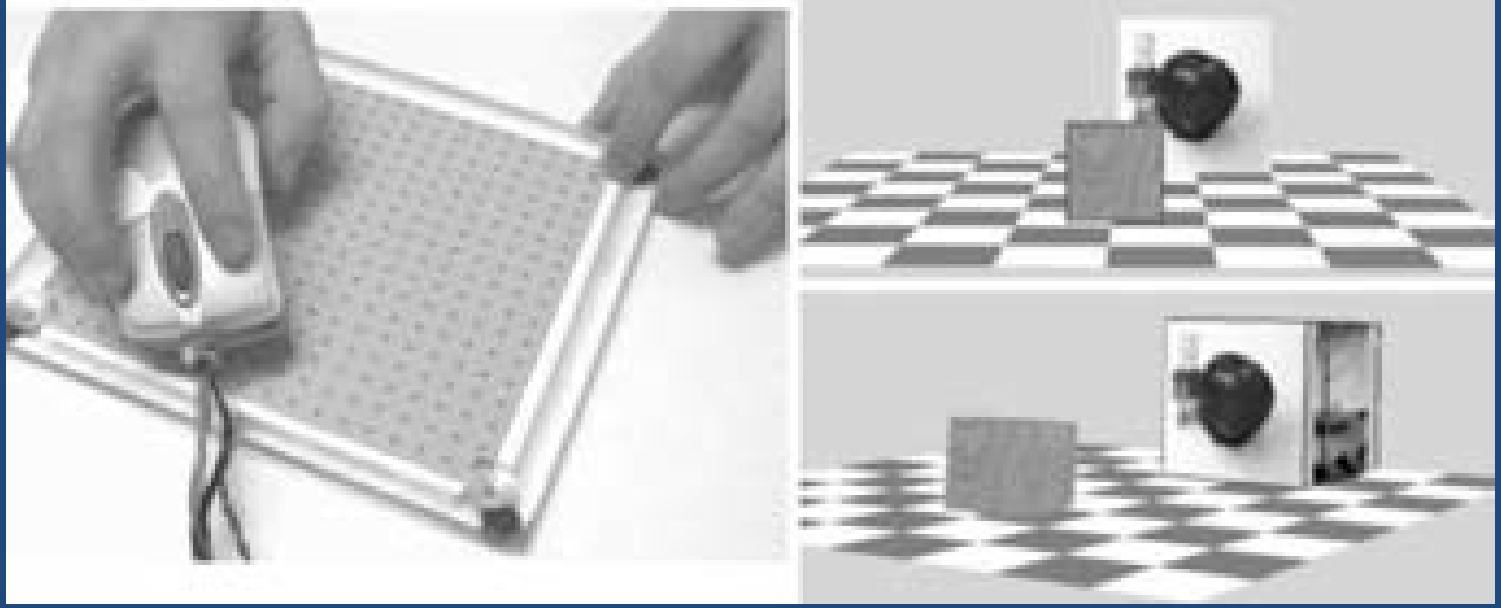


Direkt doğrusal dönüşüm ile açı ve mesafe ölçümünden hesaplaması

Yüzey bazlı hizalamanın bir örneği 2D noktaların izdüşümlerinden 3D pozunun hesaplanmasıdır. Bu poz hesaplaması aynı zamanda dış kalibrasyon olarak da bilinir.



VideoMouse gömülü kamerasını kullanarak, özel yapım mouse pad'ine bağlı olarak 6 serbestlik derecesini algılayabiliyor



Hareketin sonuçları ekranda
görünüyor

GEOMETRİK İÇ KALİBRASYON (GEOMETRIC INTRINSIC CALIBRATION)

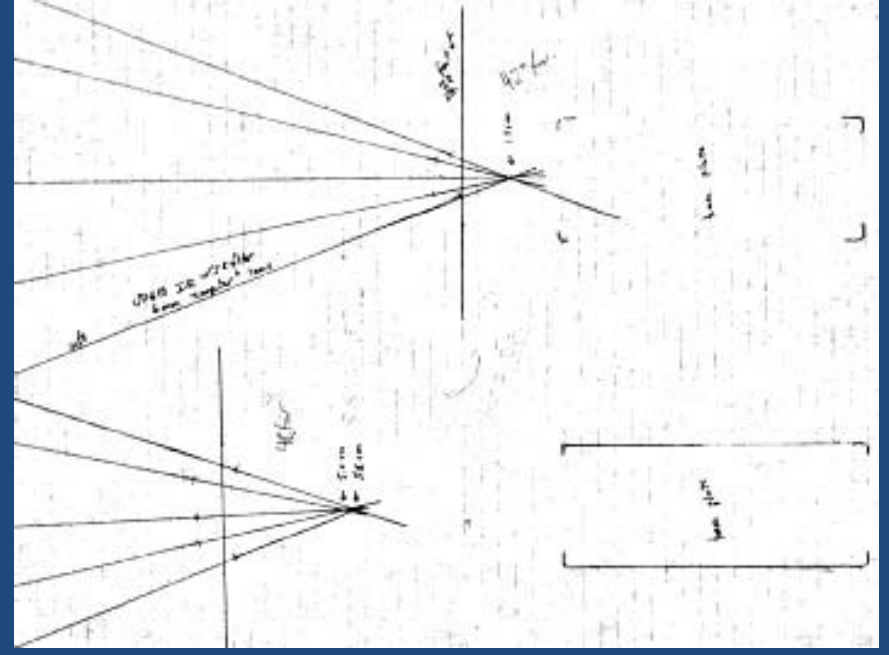
Kamera iç kalibrasyon parametreleri, bilinen bir kalibrasyon hedefine bağlı olarak yapılan poz hesaplaması (Dış kalibrasyon) ile eş zamanlı olarak gerçekleşir.

Bu hem fotogrametride hem de Bilgisayarla
Görü alanında kullanılan kalsik bir kamera
kalibrasyon yöntemidir.

Kalibrasyon paternleri

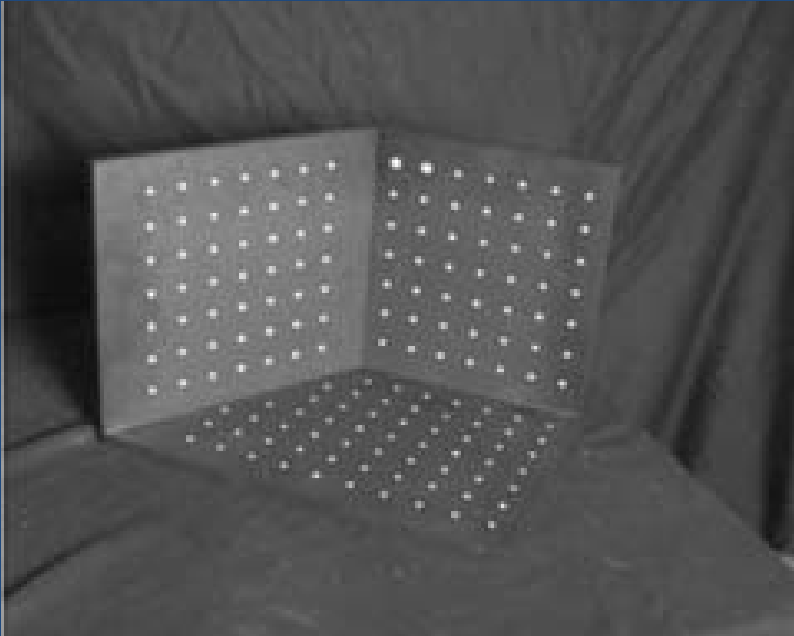
Kalibrasyon paternlerinin ya da nokta setlerinin kullanımı kameranın iç parametrelerini tahmin etmede daha iyi bir yöntemdir.

Fotogrametride geniş alanda, belli bir mesafede, ekipmanlarla birlikte konumu hesaplanmış bir kalibrasyon hedefi kullanılır. Burada kamera rotasyonuna ve iç parametrelerinin elde edilmesi ihtiyacı vardır.

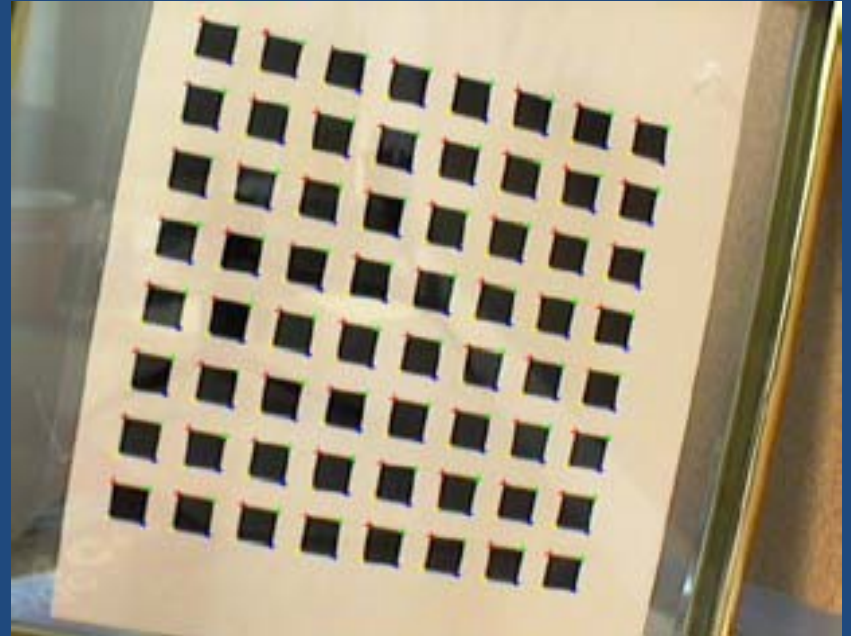


Yassı karton üzerine düz çizgiler çizerek
bir lensin kalibrasyonu

Kalibrasyon şablonları;



3D hedef



2D hedef.

KAYBOLAN (VANISHING) NOKTALAR

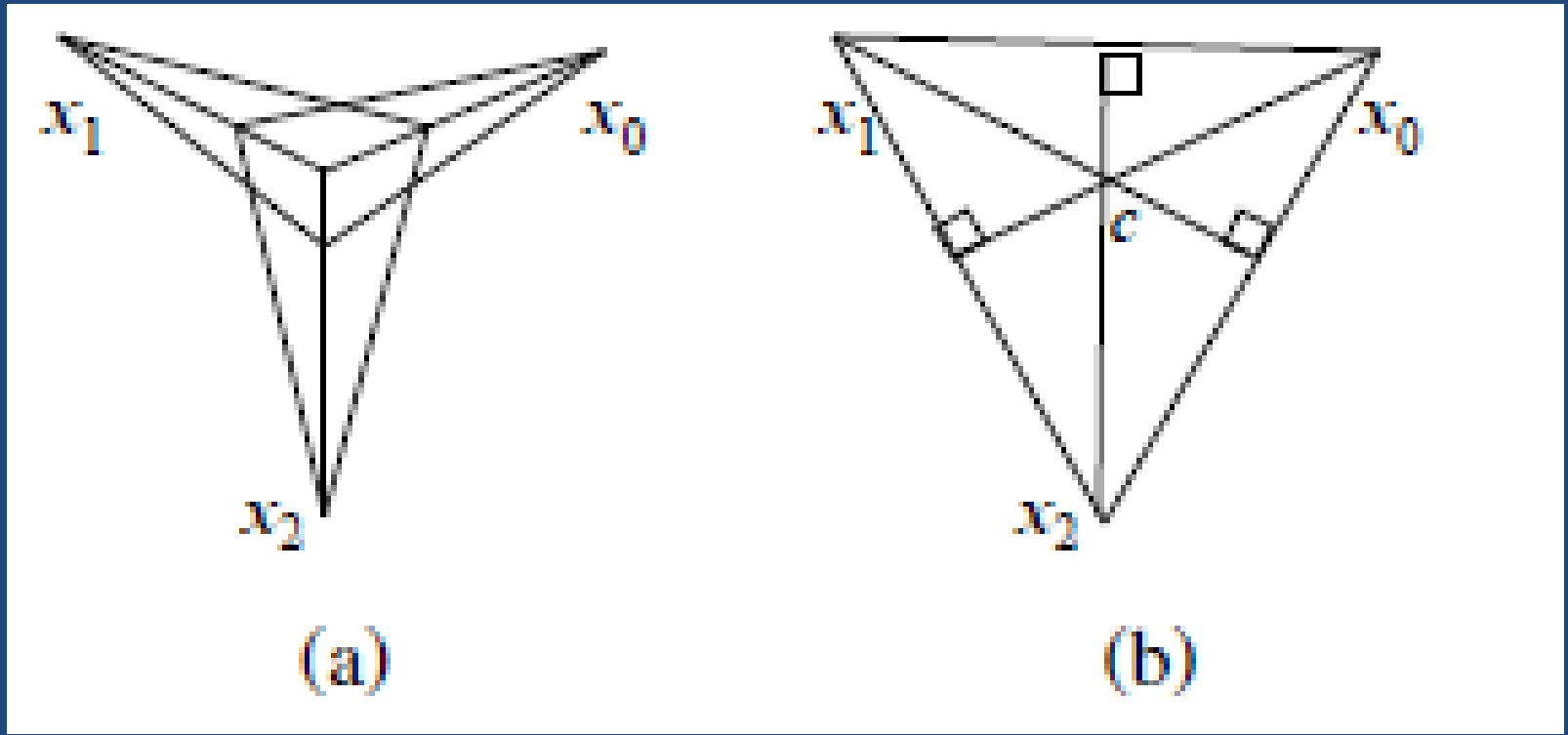


(a)



(b)

3D'de paralel olduklarından dolayı çizgiler aynı kaybolan noktaya sahiptir.



(a) Sonlu kaybolan noktalar odak uzaklığını hesaplamada kullanılabilir.

(b) Kaybolan noktalarının kenar dikmelerinin kesişme noktası da görüntünün merkezini verir.

Rotasyonal hareket

Eğer bir kalibrasyon hedefi ya da yapı yoksa, kamerayı nodal noktası merkezi etrafında döndürdüğümüzde, görüntüler üst üste binecektir ve kamera böylelikle kalibre edilmiş olur.

