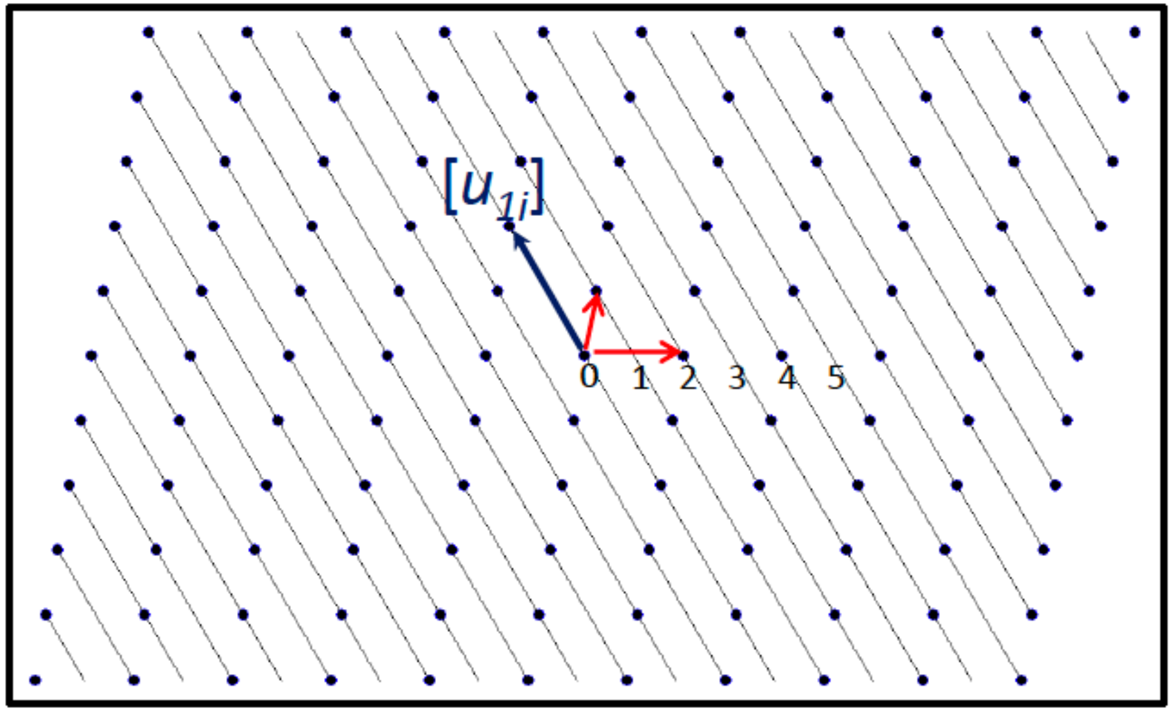
# FZM 419

5

# Örgü düzlemlerinin tanımı




- Temel vektör çiftinin, a1 ve a2 seçildiğini ve kafesin inşa edildiğini varsayalım.
- Kafesi A1 = $[u_{11}\ u_{12}]$ kafes vektörlerine paralel sıralar sistemine böleriz. N satırındaki nokta için denklemi formüle etmeyi hedefliyoruz

Row number 0

$$\begin{vmatrix} x_1 & x_2 \\ u_{11} & u_{12} \end{vmatrix} = 0$$

Row number 1

$$\begin{vmatrix} x_1 & x_2 \\ u_{11} & u_{12} \end{vmatrix} = 1$$

Row number 2

$$\begin{vmatrix} x_1 & x_2 \\ u_{11} & u_{12} \end{vmatrix} = 2$$

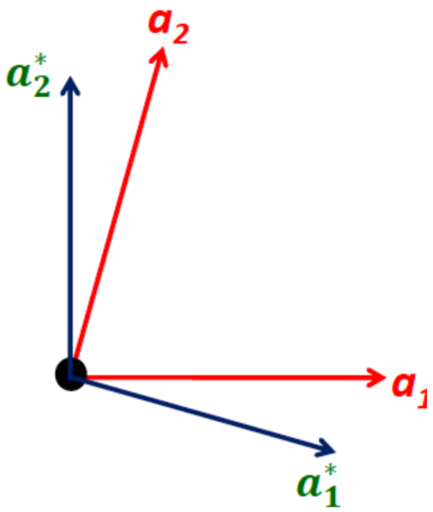
Satır numarası N'nin denklemi

$$h_1 x_1 + h_2 x_2 = N$$

with $h=u_{12}$ and $k=-u_{11}$

# Ters örgü baz vektörleri

- Vektör çifti, a1 ve a2 üzerine inşa edilmiş bir örggü düşünün.
- Ters örgü baz vektör çifti $\boldsymbol{a_1}^*$ ve $\boldsymbol{a_2}^*$ aşağıdaki iç çarpımlara göre tanıtılmıştır

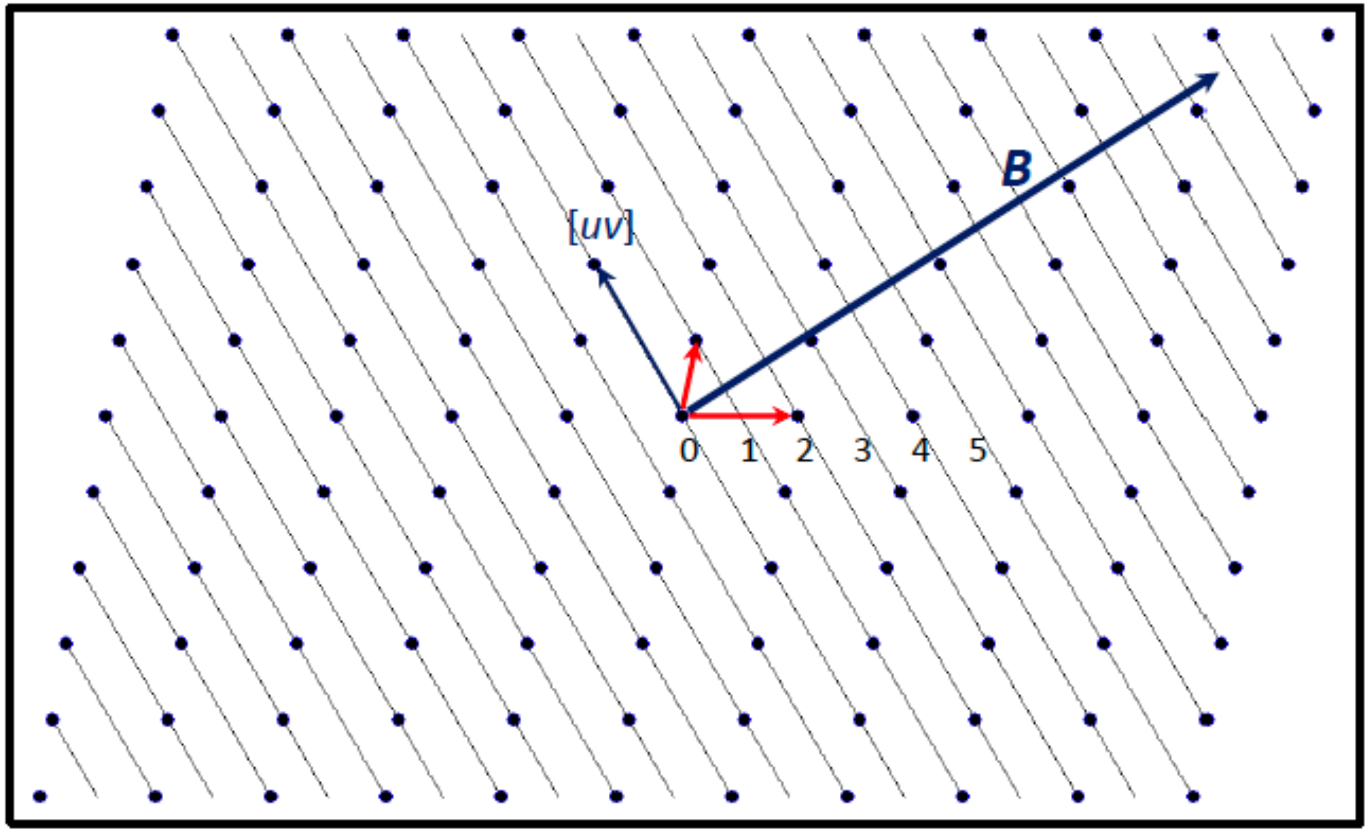



$$\boldsymbol{A} = u_i \boldsymbol{a_i}$$
$$\boldsymbol{B} = h_j \boldsymbol{a_j^*}$$
$$\boldsymbol{A} \cdot \boldsymbol{B} = u_i h_i = u_1 h_1 + u_2 h_2$$

$$\boldsymbol{a}_1 \cdot \boldsymbol{a}_1^* = 1 \quad \boldsymbol{a}_1 \cdot \boldsymbol{a}_2^* = 0$$
$$\boldsymbol{a}_2 \cdot \boldsymbol{a}_1^* = 0 \quad \boldsymbol{a}_2 \cdot \boldsymbol{a}_2^* = 1$$

$\boldsymbol{a}_1{}^*$ ve $\boldsymbol{a}_2{}^*$ vektörlerine dayanan kafes bir ters örgüdür

# Ters örgü baz vektörleri açısından düzlemlerin denklemi




Örgü sıralarının denklemi

$$h_1 x_1 + h_2 x_2 = N$$

artık nokta çarpım olduğu gibi yeniden yazılabilir

$$(\boldsymbol{B}\ \boldsymbol{R}) = N$$

with $\boldsymbol{R} = x_i \boldsymbol{a_i}$ $\quad \boldsymbol{B} = h_i \boldsymbol{a}_i^*$

Satır numarası 0 için (başlangıç noktasından geçen düzlem)

$$(\boldsymbol{B}\ \boldsymbol{R}) = 0$$

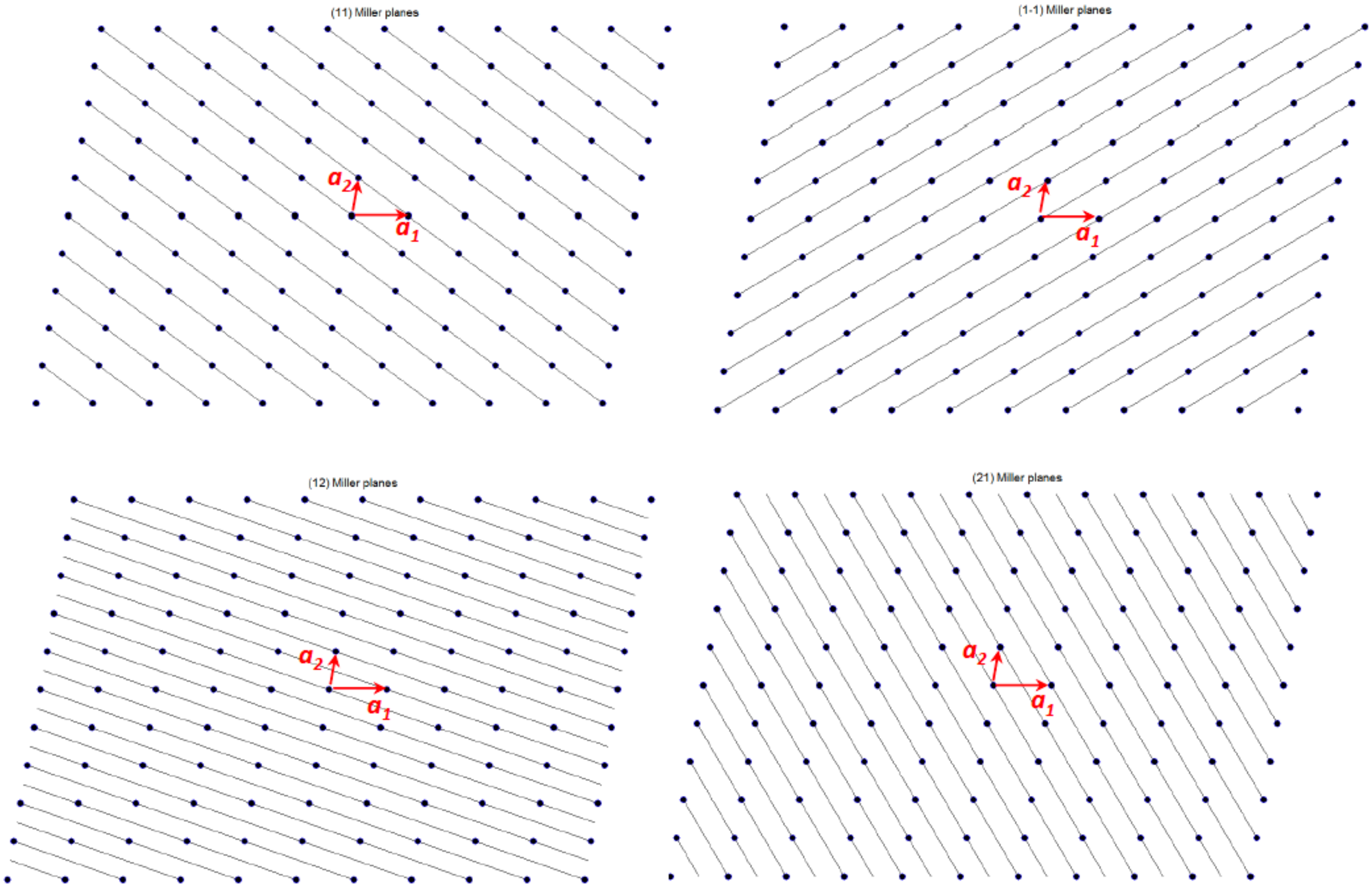
Yani bu sıra, B vektörüne diktir.
İlk düzlem için (B R) = 1.

Her bir kafes sırası seti MILLER ENDEKSLERİ olarak bilinen TAM SAYILAR (h k l) ile tanımlanır.

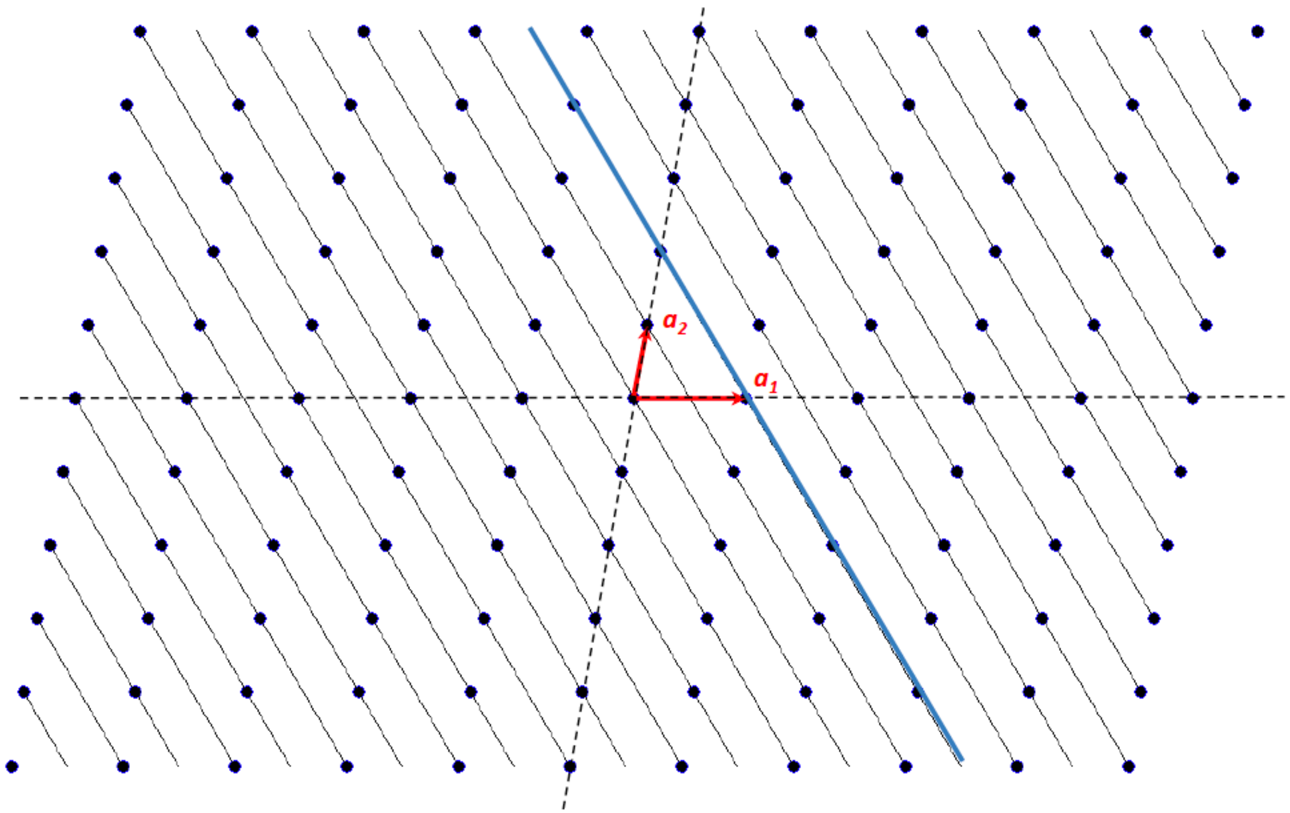
# MILLER ENDEKSLERİ h1 ve h2 ile kafes düzlemlerinin özellikleri (Bu endeksler genellikle h ve k olarak yazılır)

- 1. Düzlemlerin denklemi $h1x1 + h2y2 = N$ (N tamsayı)
- 2. Tanıma göre h1 (h) ve h2 (k) sayıları karşılıklı asal tam sayılardır
- 3. Düzlem kümesi, ters örgü vektörüne diktir $\boldsymbol{B} = h1\boldsymbol{a}1 * + h2\boldsymbol{a}2*$
- 4. Komşu düzlemler arasındaki mesafe d = 1 / | B |
- 5. Düzlem, kafes bazl vektörlerini [N / h, 0] ve [0, N / k] noktalarında keser.
- 6. Tek düzlemdeki iki kafes noktası arasındaki mesafe $l_{hk}$ = |B|*S(a, b)

# Miller İndisleri ve Örgü Düzlemleri



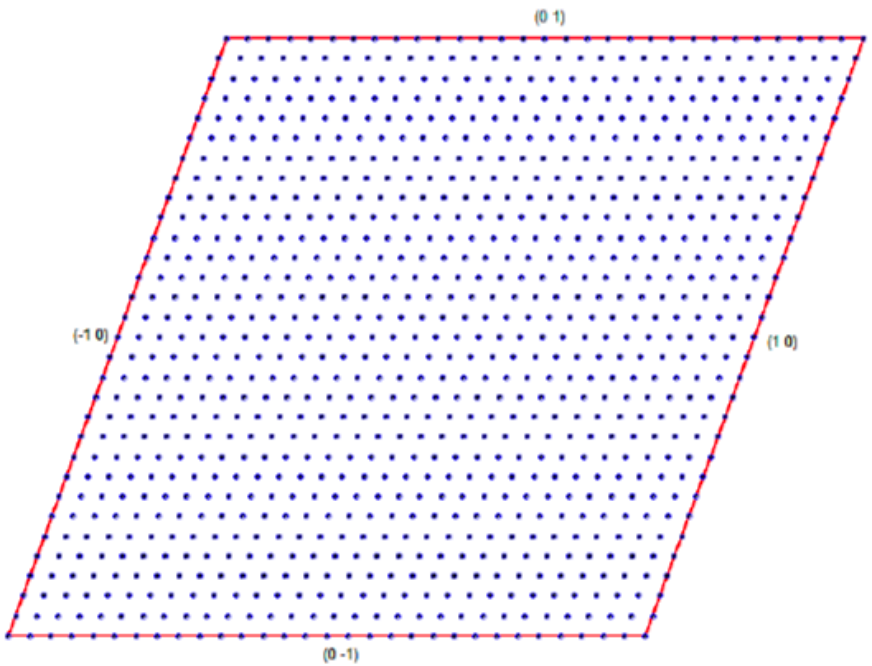
# Verilen kafes düzlemleri kümesinin Miller endekslerini nasıl hesaplarsınız?

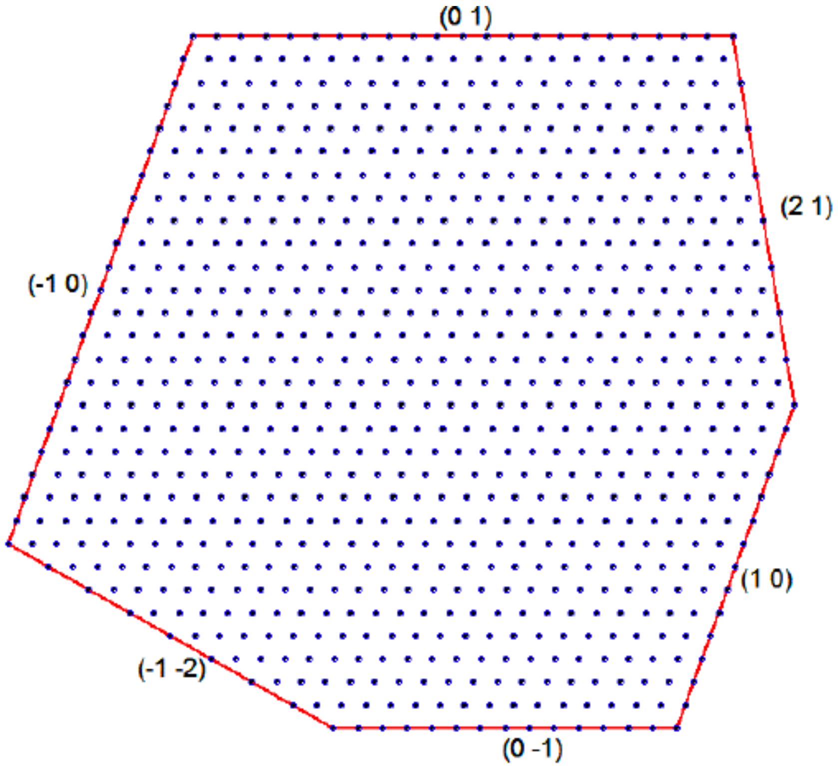


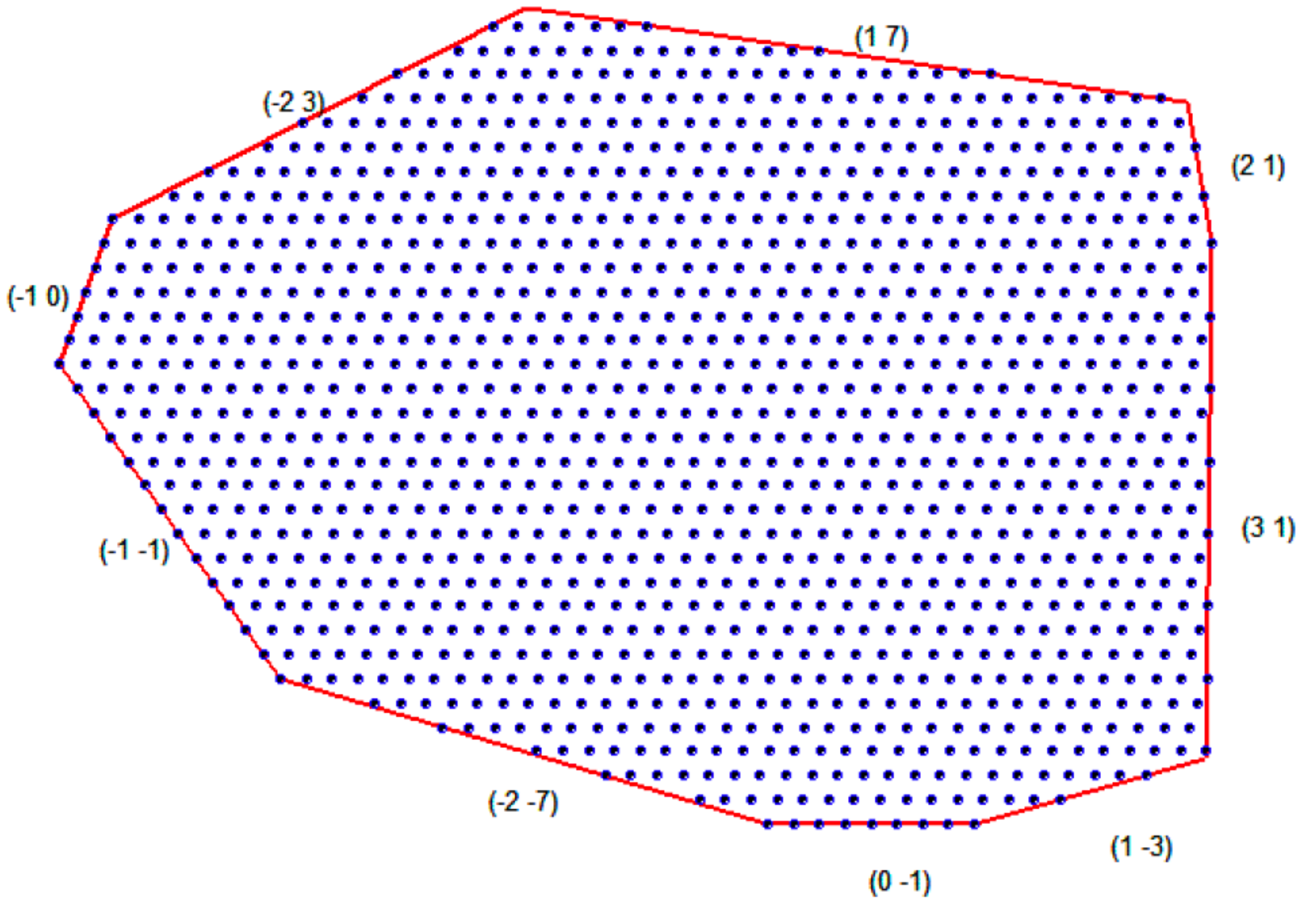

1. [1,0] ve [0,2] noktalarında a ve b ana eksenlerini kesen bir düzlem (N sayısı) vardır.
2. Bu düzlemin denklemine göre h = N ve k = N / 2.
3. Karşılıklı asal h ve k, N = 2 alınarak elde edilir. h = 2 ve k = 1 elde ederiz.

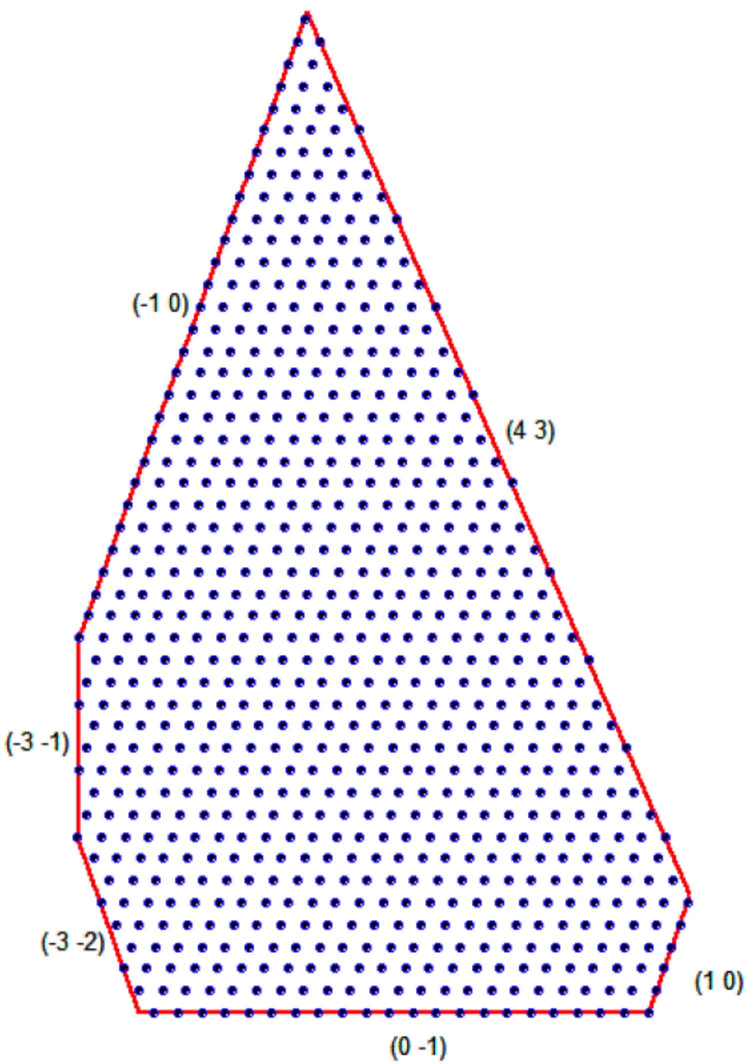
# Örnekler. Miller ENDEKSLERİ VE KRİSTAL MORFOLOJİ

- Haüy'ün orijinal fikrine göre bir kristalin yüzleri kafes düzlemlerine paraleldir. Şimdi kristal yüzleri Miller endeksleri açısından karakterize edebiliriz.
- Bir kafes alıyoruz ve farklı sayıda yüzden bir çokyüzlü oluşturuyoruz




(1 7)
(-2 3)
(2 1)
(-1 0)
(3 1)
(-1 -1)
(-2 -7)
(1 -3)
(0 -1)



(-1 0)
(4 3)
(-3 -1)
(-3 -2)
(1 0)
(0 -1)