Argiztatze-ereduak

- Errealitate itxura lortzeko argiaren eragina kontuan hartu behar da.

- Hori lortzeko beharrezkoak dira:

  1. Objektuen adierazpen zehatza.

  2. Argiaren efektu fisikoen deskribapen ona.

- Lortu beharreko efektuak:

  1. Argi isladak

  2. Gardentasuna.

  3. Ehundura.

  4. Itzalak

Oinarrizko ereduak

- Kalkuluak gainazalen propietateen eta argi iturrien arabera egiten dira.

- Argi orokorra: Ingurune-argia.

  I_a toki guztietara berdin iristen da.

- Direkzioa daukaten argiak:

  1. Direkzioa besterik ez daukatenak: eguzkia
  2. Kokapena ere badaukatenak: bonbila.
  3. Kokapena daukatenak baina direkzio jakin batean besterik argitzen ez dutenak: foko-ak

Islada motak

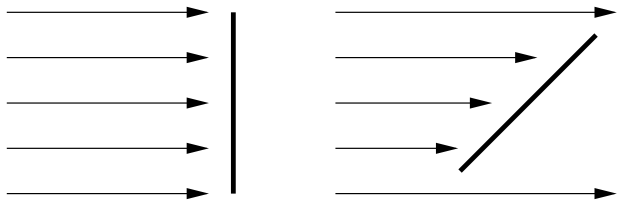
- Islada barreiatua.

  Objektuak jasotako argi kopuruaren arabera:

  1. Ingurune-argia beti bera da:

  $$I_{ingbarr} = K_d I_a$$

  2. Beste argiei dagokiena aldatu egiten da:

  Erasotze angeluaren araberakoa da, argi bakoitzeko:

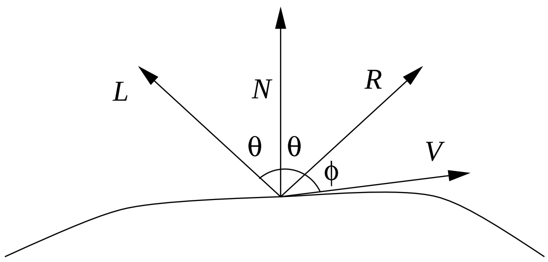
  $$I_{l,barr} = K_d I_l \cos(\alpha) = K_d I_l\ (\overline{N}\ \overline{L})$$

  Guztira:

  $$I_{barr} = K_a I_a + K_d I_l\ (\overline{N}\ \overline{L})$$

- Ispilu-islada. Phong eredua.

  Argia jasotzen duen objektuko zenbait puntutan argia ispiluan bezala islada daiteke, inguru distiratsuak sortuz.



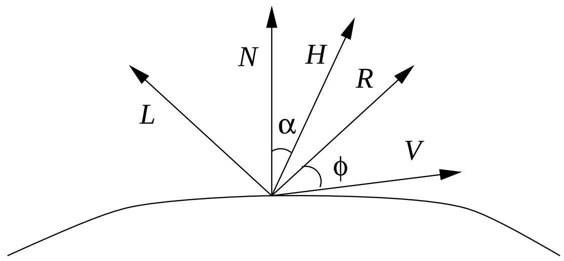
  Ikuspuntuaren eta objektuaren izaeraren araberakoa da.

$$I_{isp} = W(\theta) I_l \cos^{ns}(\phi)$$

  edo:

$$I_{isp} = K_s I_l \, (\overline{V}\ \overline{R})^{ns}$$

  Erdibideko bektorea erabiliz:



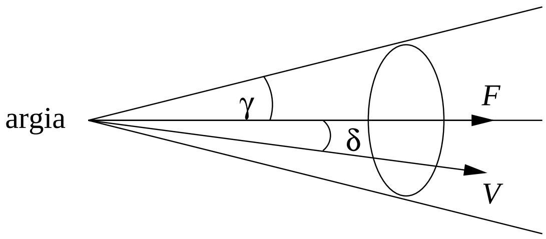
$$I_{isp} = K_s I_l \, (\overline{N} \; \overline{H})^{ns}$$

- Orokorrean argi-iturri askorekin:

$$I = K_a I_a + \sum_{i=1}^{n} I_{li}[K_d(\overline{N} \; \overline{L_i}) + K_s(\overline{N} \; \overline{H_i})^{ns}]$$

Warnen eredua: Fokoak

- Norabide jakinean argiztatzen duten argientzat.



$$I_{konoa} = I_l(-\overline{V}\ \overline{F})^p$$

- Eremu mugatuak argiztatzeko.

Intentsitate ahuldura

- Argia zenbat eta urrutiago orduan eta indar gutxiago.

$$f(d) = \frac{1}{(a_0 + a_1 d + a_2 d^2)}$$

gertu daudenak argi gehiegi jaso ez dezaten:

$$f(d) = \min(1, \frac{1}{(a_0 + a_1 d + a_2 d^2)})$$

- Argiztatze ereduari gehituz gero:

$$I = K_a I_a +$$

$$+ \sum_{i=1}^{n} f(d_i) I_{li} [K_d (NL_i) + K_s (NH_i)^{ns}]$$

Koloreari dagozkion zuzenketak

- Argi bakoitzak 3 osagai dauzka.

- Urdinarentzat ondorengoa izango da:

$$I_B = K_{aB} I_{aB} +$$

$$\sum_{i=1}^{n} f(d_i) I_{lBi} [K_{dB}(NL_i) + K_{sB}(NH_i)^{ns}]$$

- beste aukera konstanteak ere bektore bihurtzea:

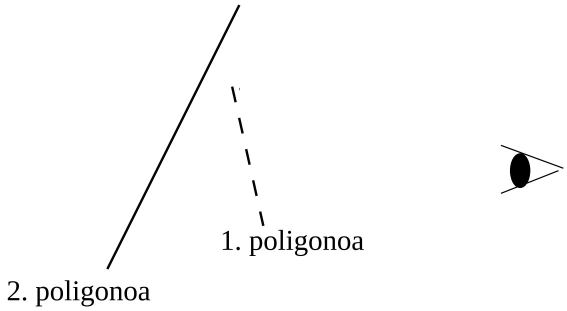
$$I_B = K_a S_{dB} I_{aB} +$$

$$\sum_{i=1}^{n} f(d_i) I_{lBi} [K_d S_{dB}(NL_i) + K_s S_{sB}(NH_i)^{ns}]$$

Gardentasuna

- Errefrakziorik gabeko gardentasuna.

  1. Gardentasun interpolatua.



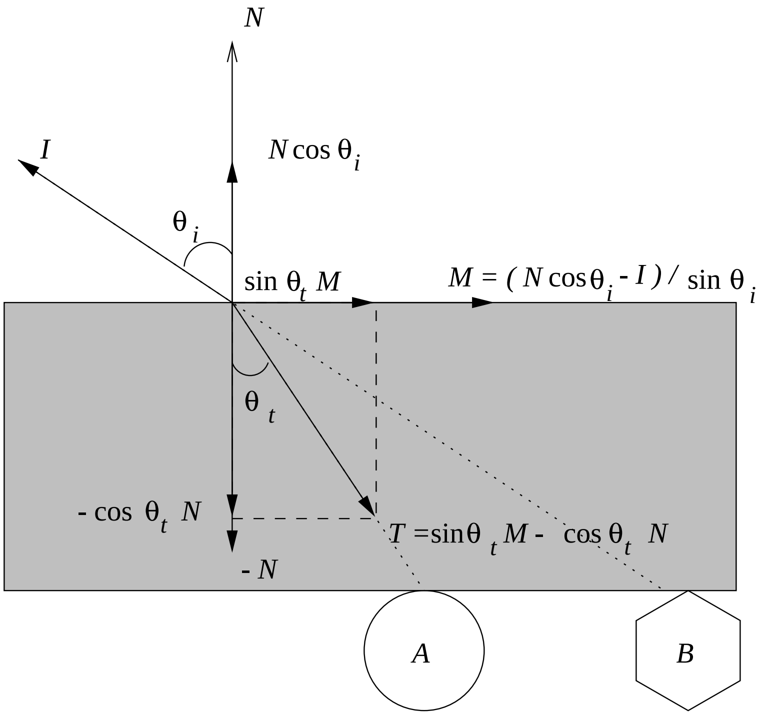
$$I = (1 - K_t)I_1 + K_t I_2$$

  2. Gardentasun iragazia.

$$I = I_1 + K_t O_{t\lambda} I_2$$

- Errefrakziodun gardentasuna. Izpi erasotzailearen eta errefraktatuaren arteko angeluaren arteko erlazioa:

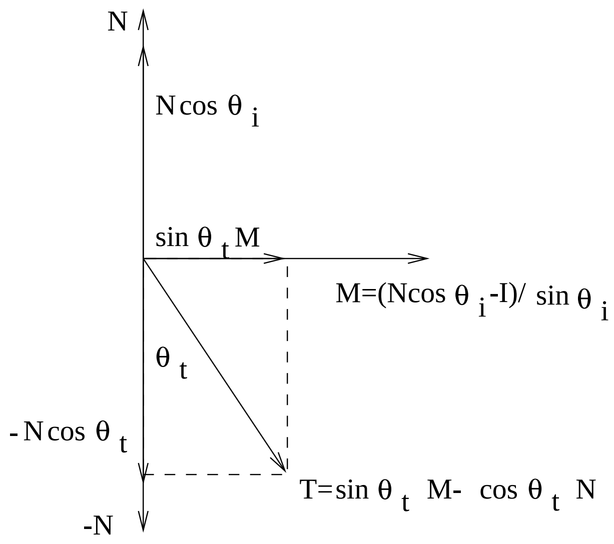
$$\frac{\sin(\theta_i)}{\sin(\theta_t)} = \frac{\eta_t}{\eta_i}$$



Errefrakzio bektorea:

$$\overline{T} = \left(\; \sin(\theta_t)\overline{M}, -\cos(\theta_t)\overline{N} \; \right)$$

$$\overline{T} = \left(\; \eta_r(\overline{N}\;\overline{I}) - \sqrt{1 - \eta_t^2(1 - (\overline{N}\;\overline{I})^2)} \; \right) \overline{N} - \eta_t \overline{I}$$



- Erabateko barne-islada.

Itzalak

- Ezkutuko gainazalak ezabatzeko erabiltzen den edozein algoritmo erabil daiteke. Argiak zer ikusten duen algoritmo horrek adieraziko digu.

- Kalkuluan behin egin behar dira, argiaren kokapena aldatzen ez bada behintzat.

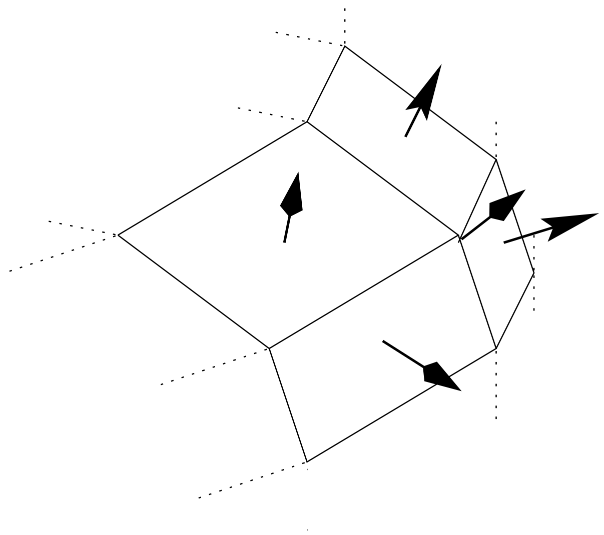
- Argi-iturriak ikusten duen puntuetan argi horri dagokion intentsitatea kalkulatu behar da, bestela ez.

Poligonoak argiztatzeko teknikak

- Poligono barneko puntu bakoitzean argiaren kalkuluak egin behar dira.

- Poligono bakoitza leundu nahi da, ingurukoekin bat eginaz.

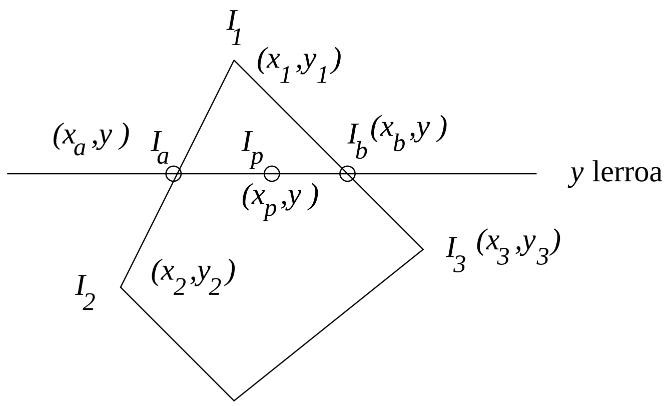
- Bektore normala erpinetan da ezaguna.



- Barneko puntuetarako bi teknika:

  1. Gouraud.

     Intentsitatea erpinetan kalkulatzen du eta barneko pixeletan interpolatu.



$$I_a = \frac{1}{y_1 - y_2}(I_1(y - y_2) + I_2(y_1 - y))$$

$$I_b = \frac{1}{y_1 - y_3}(I_1(y - y_3) + I_3(y_1 - y))$$

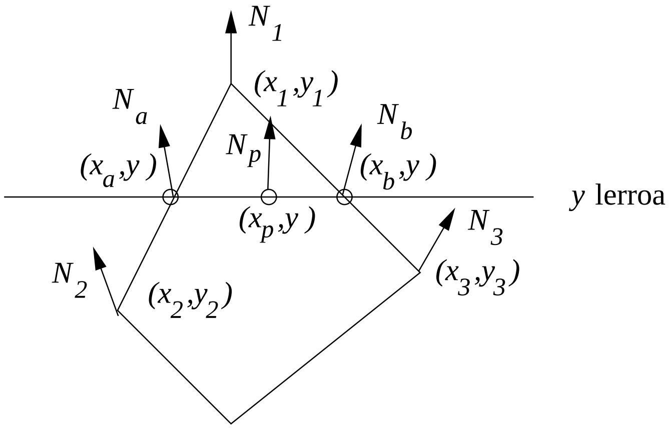
$$I_p = \frac{1}{x_b - x_a}(I_a(x_b - x) + I_b(x - x_a))$$

Eraginkortasuna handitzeko:

$$I_{x+1} = I_x + \Delta I_u$$

2. Phong.

Erpinetako bektore normala kalkulatzen du eta barneko pixeletan bektorea interpolatzen du, ondoren intentsitatea kalkulatzeko.



$$N_a = \frac{1}{y_1 - y_2}(N_1(y - y_2) + N_2(y_1 - y))$$

$$N_b = \frac{1}{y_1 - y_3}(N_1(y - y_3) + N_3(y_1 - y))$$

$$N_p = \frac{1}{x_b - x_a}(N_a(x_b - x) + N_b(x - x_a))$$

edo:

$$N_{px,x+1} = N_{px,x} + \Delta N_{ux}$$

$$N_{py,x+1} = N_{py,x} + \Delta N_{uy}$$

$$N_{pz,x+1} = N_{pz,x} + \Delta N_{uz}$$

Phong eta Gouraud arteko diferentzia

- Gouraud azkarragoa da, kalkulu gutxiago dauzka.

- Phongen teknikan ispilu islada ongi lor daiteke, Gouraudenean ez.

- Hala ere test baten ondoren ispilu islada egon daitekeen jakin daiteke, eta horren arabera bata edo bestea erabiltzea erabaki daiteke poligono bakoitzerako.