

Camera obscura modell

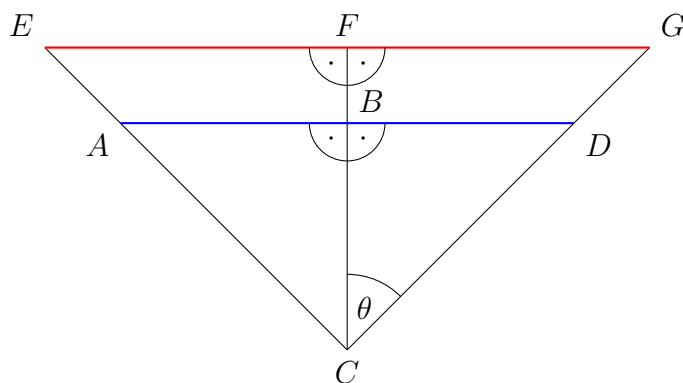
Pintér Bálint

2026. január 24.

1. Camera obscura modell

A camera obscurának (lyukkamera) adott három tulajdonsága a fókusztávolság, film szélessége és magassága.

A film az, amire érkezik a fény és lesz rajta a kép.



1. Ábra:

BF a fókusztávolság,
BC near clipping plane Z_{near} ,
 θ a vertikális FOV (látómező) fele,
piros EG a film magassága
kék AD a vászon magassága

A látómező felének (θ) tangense egyszerű trigonometriával felírható.

$$\tan(\theta) = \frac{\text{Szemközi befogó}}{\text{Szomszédos befogó}}$$

$$\tan(\theta) = \frac{\frac{\text{Film magassága}}{2}}{\text{Fókusz távolság}}$$

A vászon teteje így kiszámolható. Az 1. ábrán a BD hossza egyenlő a vászon tetejének koordinátájával. A teteje így:

$$\tan(\theta) = \frac{t}{Z_{near}} \quad / \times Z_{near}$$

$$t = \tan(\theta) \times Z_{near} \quad / \tan(\theta) = \frac{\frac{\text{Film magassága}}{2}}{\text{Fókusz távolság}}$$

$$t = \frac{\frac{\text{Film magassága}}{2}}{\text{Fókusz távolság}} \times Z_{near}$$

Mivel a vászon szimmetrikus a vászon alja (bottom) a tetejének az ellentetje:

$$b = -t$$

A jobb oldali (r) határát megkaphatjuk úgy, hogy ha a t -t megszorozzuk a film képarányával.

$$r = t \times \frac{\text{Film szélessége}}{\text{Film magassága}}$$

$$r = \left(\frac{\frac{\text{Film magassága}}{2}}{\text{Fókusz távolság}} \times Z_{near} \right) \times \frac{\text{Film szélessége}}{\text{Film magassága}}$$

Látható, hogy a Film magassága-val lehet majd egyszerűsíteni és meg marad a Film szélessége a számlálóban, ami egyenlő lesz a jobb oldali határával.

A bal oldali határát hasonlóan az alsó határhoz megkapjuk, ha vesszük a jobb oldali határ ellentettjét.

$$b = -r$$