



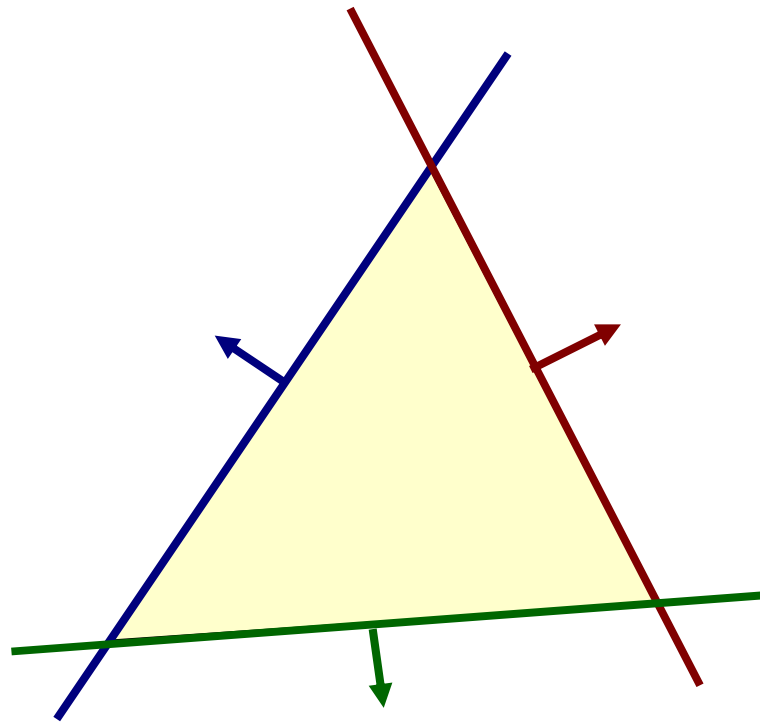
Intersecció raig-geometria

Carlos Andujar

Maig 2022

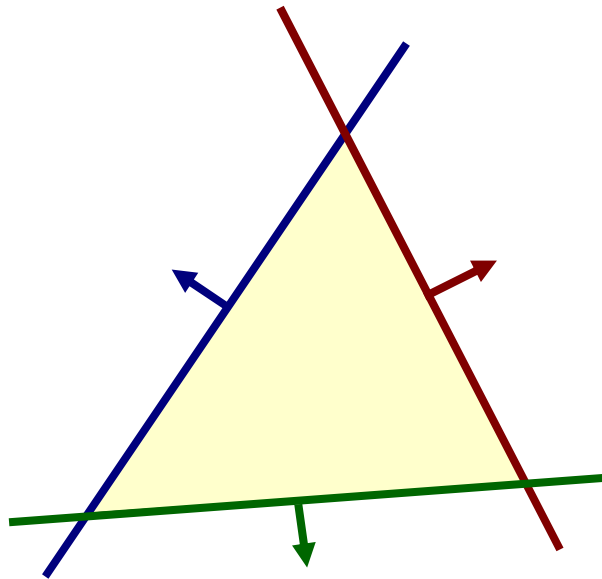
Intersecció recta-poliedre convex

Un poliedre convex està definit per una col·lecció de plans:

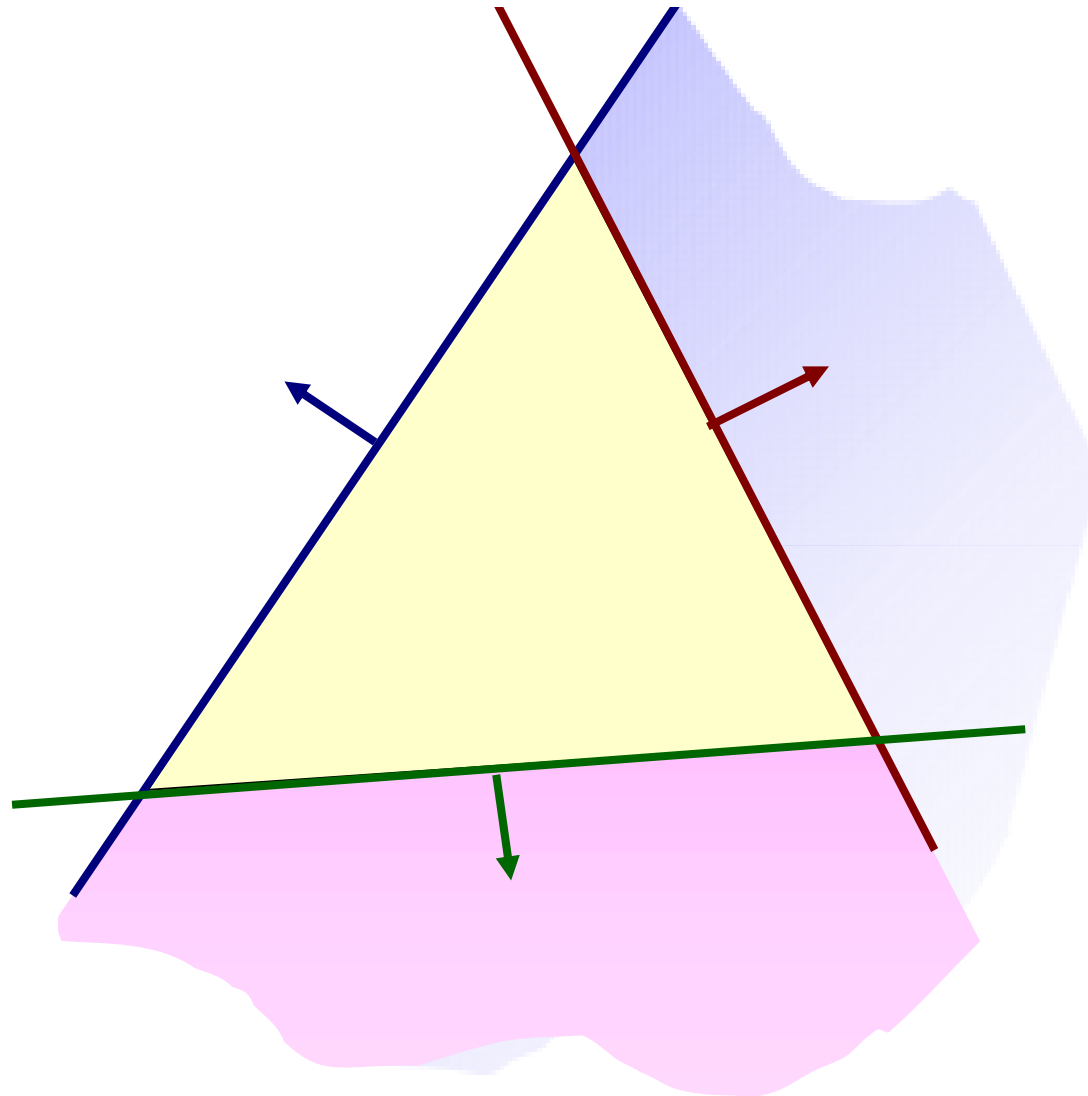


Intersecció recta-poliedre convex

L'interior del poliedre convex coincideix amb el volum interesecció dels **semi-espais negatius** dels plans:



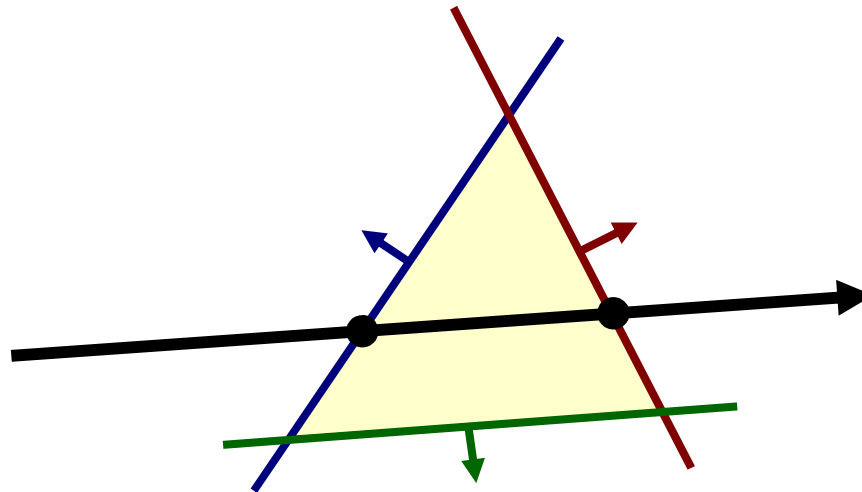
Intersecció recta-poliedre convex



Intersecció recta-poliedre convex

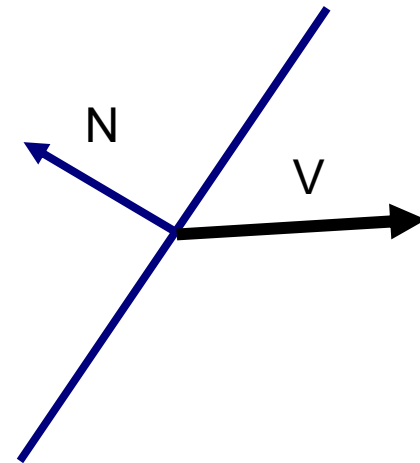
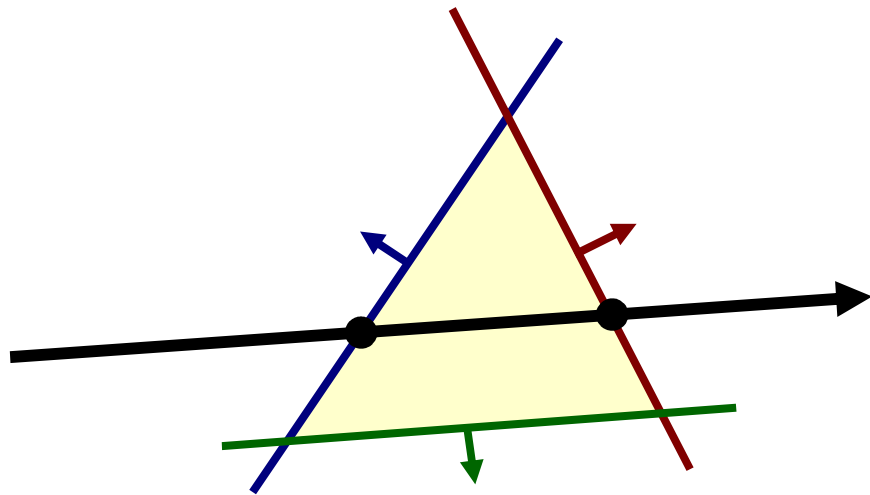
El test d'intersecció té dos possibles resultats:

- La recta no interseca el poliedre
- La recta interseca **dos cops** la superfície del poliedre: una intersecció d'**entrada** i una altra de **sortida**.



Intersecció recta-poliedre convex

- Les interseccions d'**entrada** sempre són amb plans **front-face** respecte la **direcció** del raig: $V \cdot N < 0$
- Les interseccions **de sortida** sempre són amb plans **back-face** respecte la **direcció** del raig: $V \cdot N > 0$

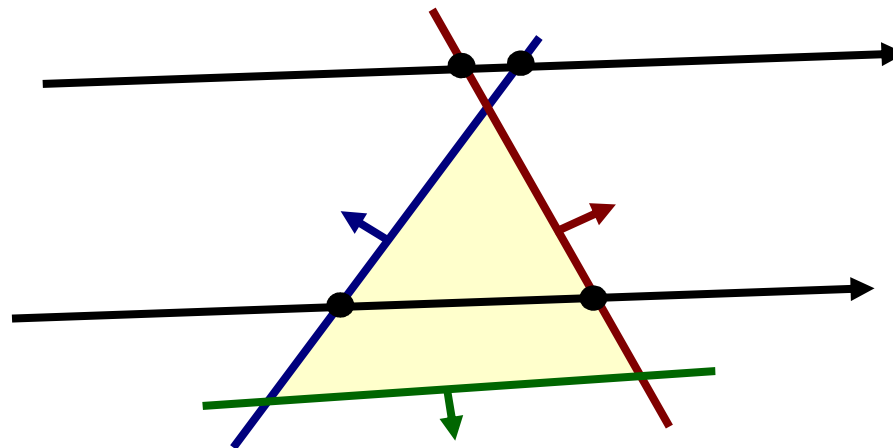


Intersecció raig-poliedre convex

L'algorisme de Haines calcula iterativament la intersecció d'entrada λ_{near} i la intersecció de sortida λ_{far}

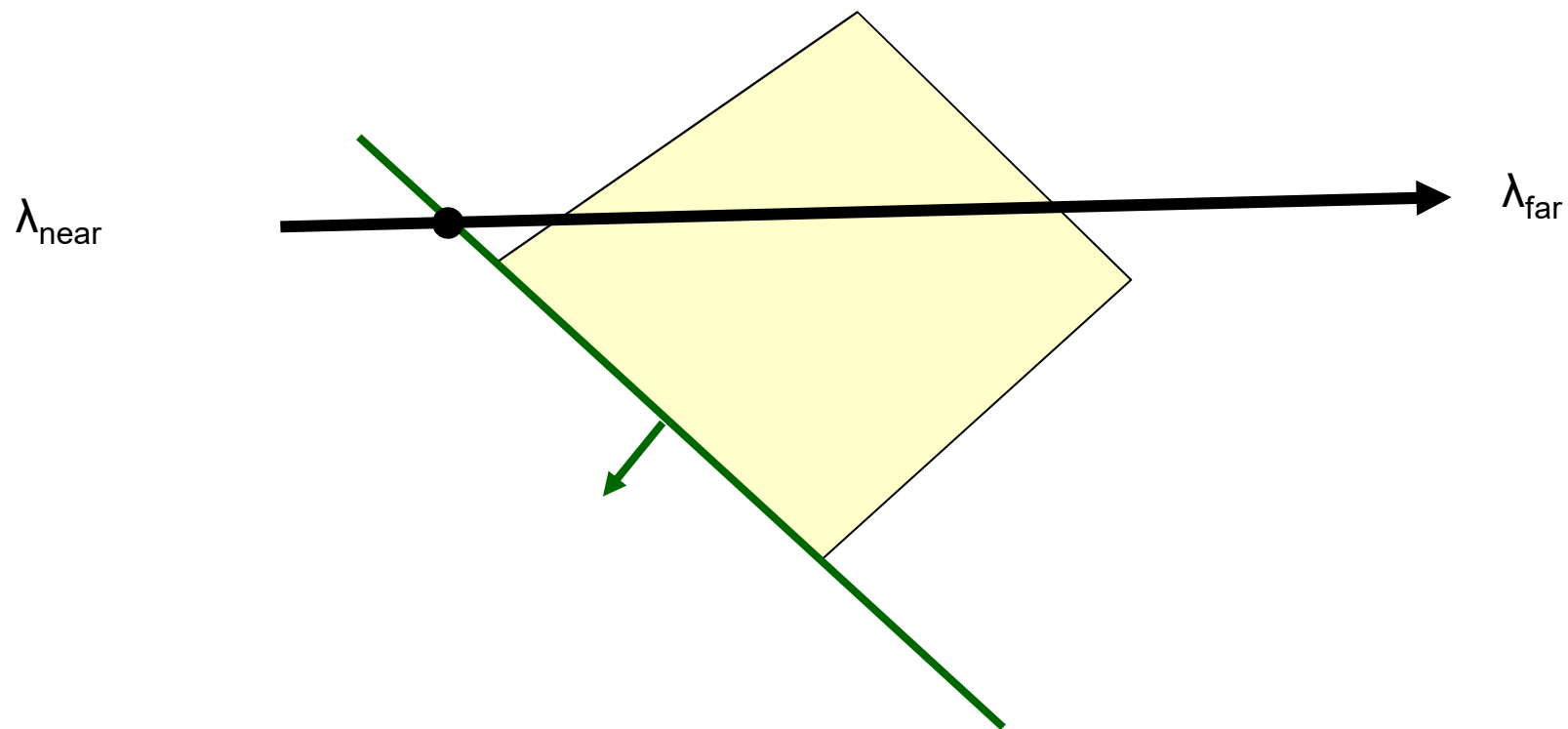
Per cada pla Π del poliedre:

- Es calcula la intersecció de la recta amb el pla Π
- S'actualitza λ_{near} ó λ_{far} depenent de si Π és front/back.
- Si en algun moment $\lambda_{\text{near}} > \lambda_{\text{far}} \rightarrow$ no hi ha intersecció



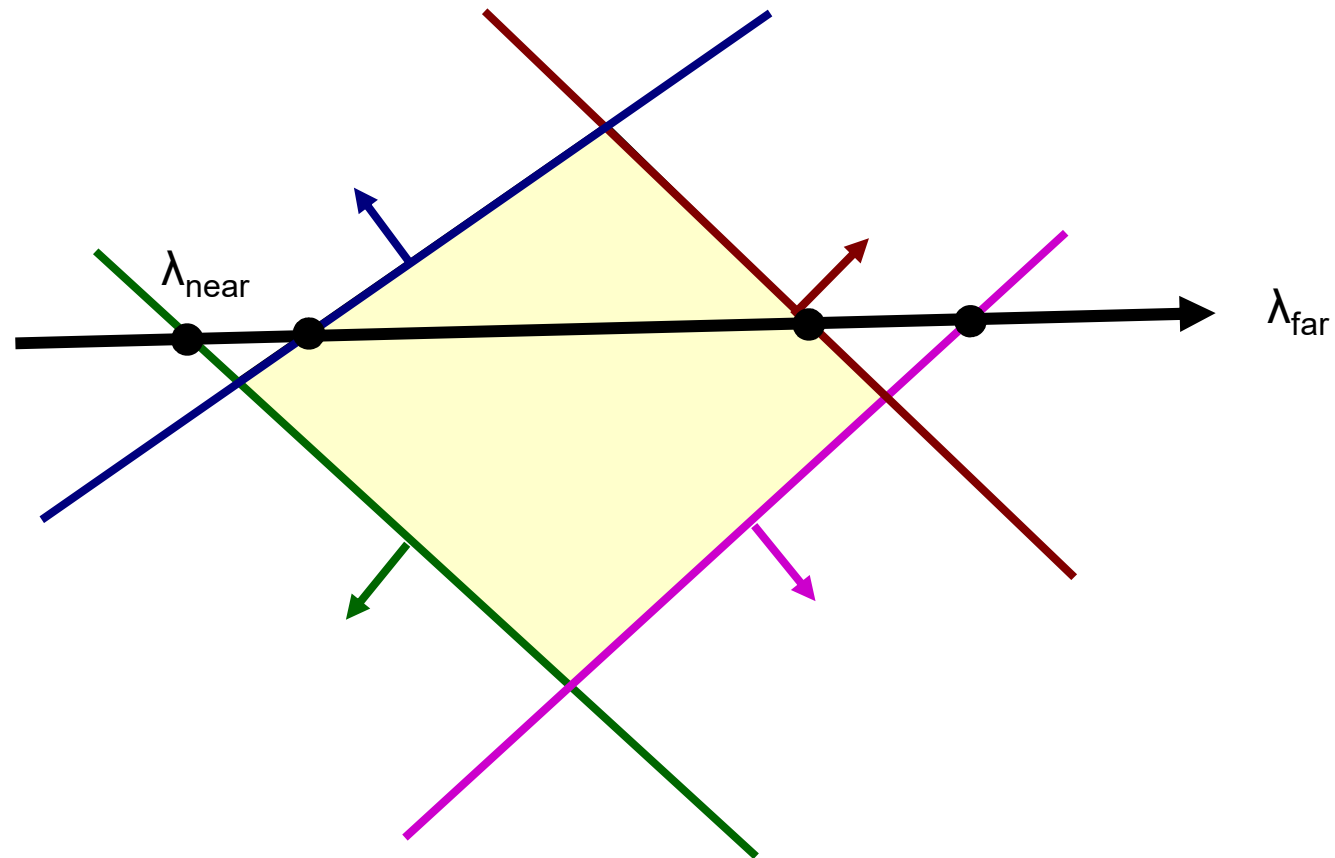
Intersecció raig-poliedre convex

Exemple:



Intersecció raig-poliedre convex

Exemple:



Intersecció raig-poliedre convex

Exemple de no-intersecció:

