

Espace projectif

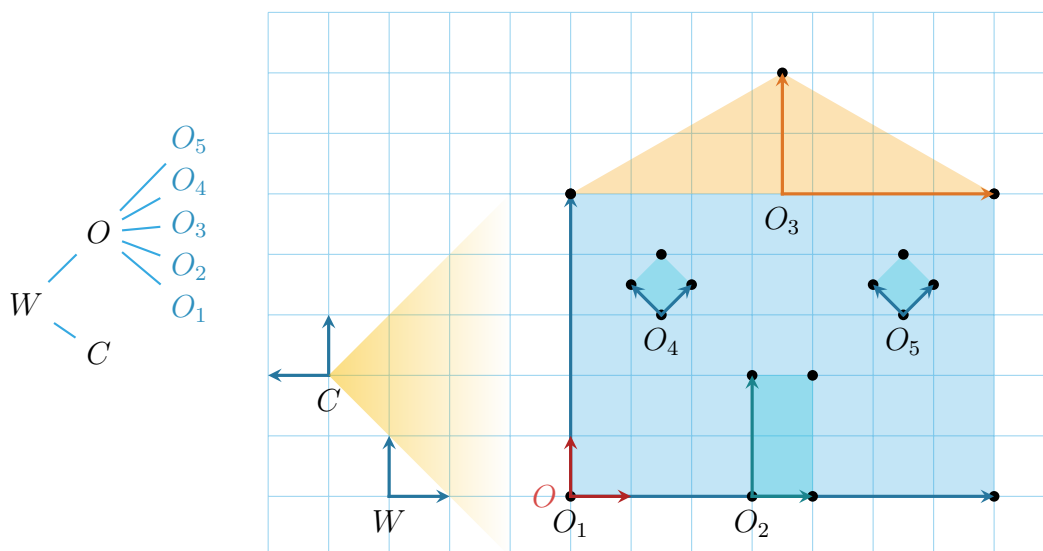
Exercice 1. Scène 2D.

Considérons la scène 2D définie ci-dessous. Dans cette scène, nous n'avons utilisé que les deux meshes suivants :

$$M_1 = ((0, 0), (1, 0), (1, 1), (0, 1)), \quad M_2 = ((-1, 0), (1, 0), (0, 1)).$$

Notons que le nœud O ne contient pas de mesh mais ces cinq fils en contiennent.

- 1) Pour chacun des nœuds de la scène, donnez sa matrice de transformation locale et donnez son éventuel mesh.
- 2) Explicitez la matrice de la projection en perspective sur la droite $y = -2$ dans le repère caméra.
- 3) Calculez, dans le repère caméra, les coordonnées cartésiennes de la projection en perspective sur la droite $y = -2$ du point $(1, 1)$ de l'objet O_5 .



Exercice 2. Relation de colinéarité.

Soit $\mathbb{K}$ un corps. Notons E l'ensemble $\mathbb{K}^{n+1} \setminus \{0\}$. Considérons la relation $\sim$ sur E définie pour tous u, v dans E par

$$u \sim v \iff \exists \lambda \in \mathbb{K}^*, u = \lambda v.$$

Montrez que $\sim$ est une relation d'équivalence.

Exercice 3. Compatibilité avec les automorphismes.

Soit $\mathbb{K}$ un corps. Notons E l'ensemble $\mathbb{K}^{n+1} \setminus \{0\}$. Soit $M \in \mathcal{M}_{n+1}(\mathbb{K})$ une matrice inversible.

- 1) Montrez que la multiplication par M définit bien une application de E dans E .
- 2) Montrez que pour tous u, v dans E , on a

$$u \sim v \implies (M \times u) \sim (M \times v).$$