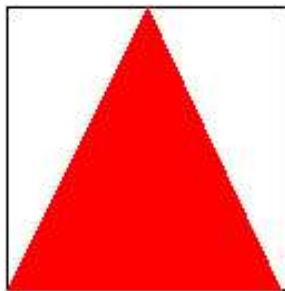
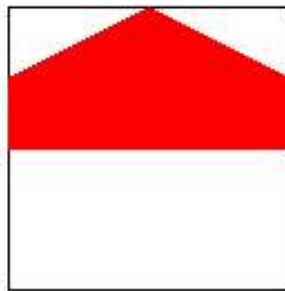


## Exemple 3

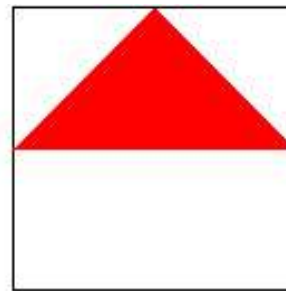
Tenim una escena amb un triangle vermell amb vèrtexs  $V1=(-2,0,0)$ ,  $V2 = (2, 0, 0)$  i  $V3=(0, 1, 0)$ . Suposant que tenim un viewport quadrat de 600x600 píxels, i que hem inicialitzat les matrius de càmera (view) i projecció (proj) a la matriu identitat, indica quina de les següents imatges és la que sortirà en un viewport de 600x600 (sabem que el Vertex Shader i el Fragment Shader estan correctament implementats):



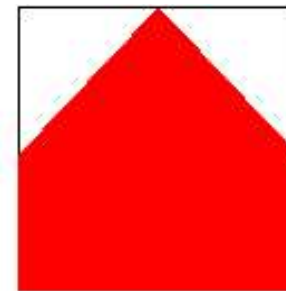
**a)**



**b)**



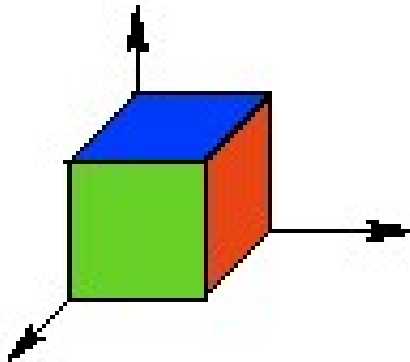
**c)**



**d)**

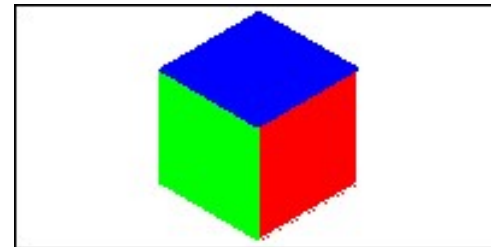
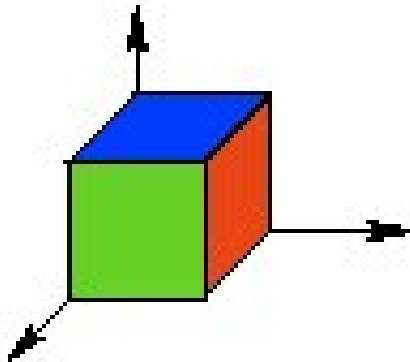
**Exemple 4:** Tenim una escena amb un cub de costat 2 orientat amb els eixos i de manera que el seu vèrtex mínim està situat a l'origen de coordenades. La cara del cub que queda sobre el pla  $x=2$  és de color vermell, la cara que queda sobre el pla  $z=2$  és de color verd i la resta de cares són blaves.

Indica TOTS els paràmetres d'una càmera que permeti veure en pantalla un polígon hexàgon regular amb l'interior de 3 colors. La relació d'aspecte del viewport (vista) és 2.



**Exemple 4:** Tenim una escena amb un cub de costat 2 orientat amb els eixos i de manera que el seu vèrtex mínim està situat a l'origen de coordenades. La cara del cub que queda sobre el pla  $x=2$  és de color vermell, la cara que queda sobre el pla  $z=2$  és de color verd i la resta de cares són blaves.

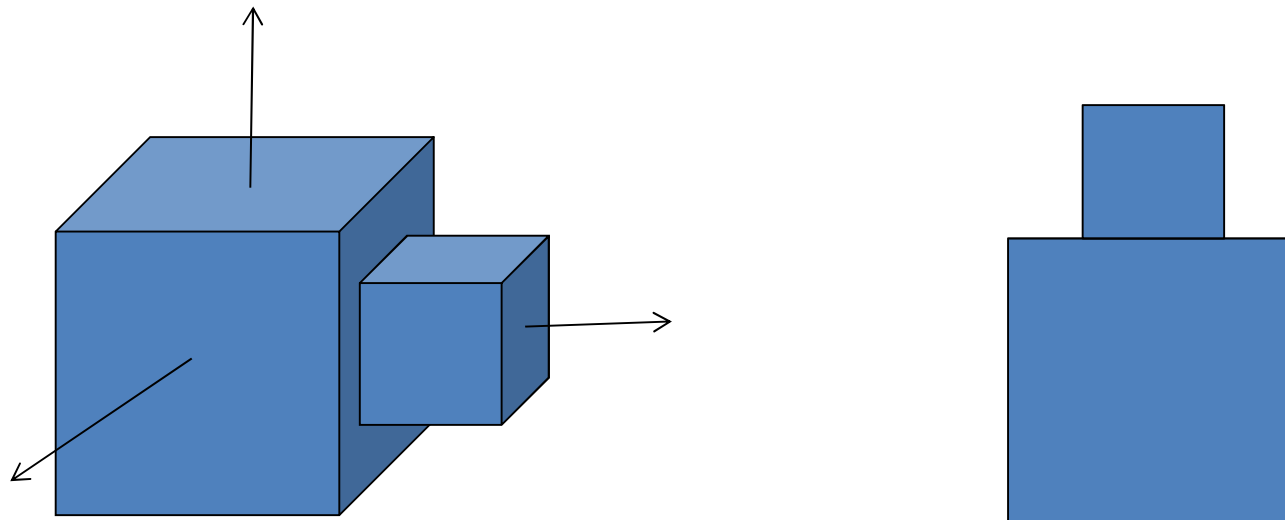
Indica TOTS els paràmetres d'una càmera que permeti veure en pantalla un polígon hexàgon regular amb l'interior de 3 colors. La relació d'aspecte del viewport (vista) és 2.



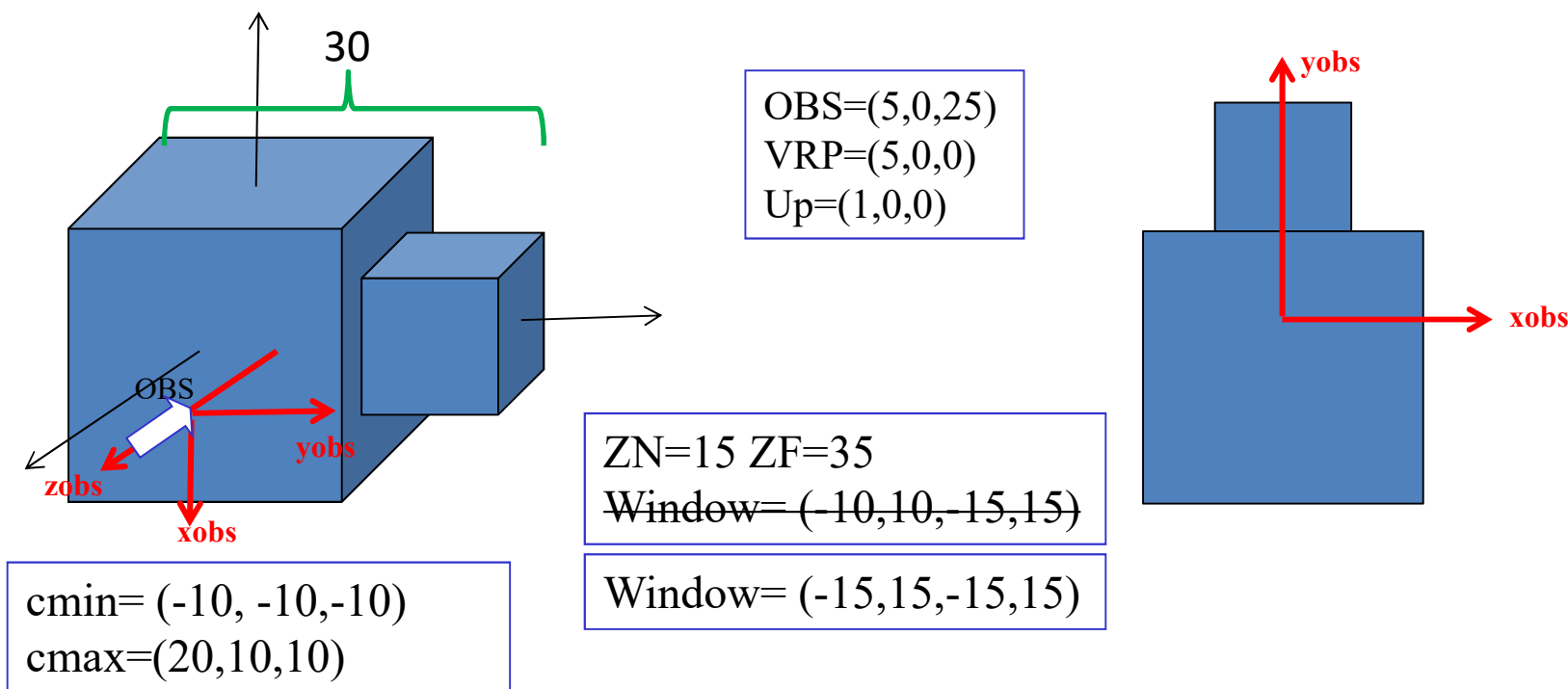
**Exemple 5:** Quan s'inicialitza la càmera, en quin ordre cal enviar les transformacions de càmera i el viewport a la tarja gràfica d'OpenGL?

- a) No importa l'ordre en què s'indiquen.
- b) Transformació de posició + orientació, transformació de projecció, *viewport*.
- c) La transformació de projecció, transformació de posició + orientació, *viewport*.
- d) *Viewport*, transformació de projecció, transformació de posició + orientació.

**Exemple 6:** Una escena està formada per dos cubs, un de costat 20 centrat al punt  $(0,0,0)$ , i l'altre de costat 10 centrat al punt  $(15,0,0)$ . Indiqueu TOTS els paràmetres d'una càmera **ortogonal/perspectiva** que permeti veure a la vista dos quadrats, un damunt de l'altre (el més gran a sota), de manera que ocupin el màxim de la vista (*viewport*). Cal que indiqueu la posició i orientació de la càmera especificant: **VRP**, **OBS** i **up**. El viewport és quadrat.



**Solució exemple 6:** Una escena està formada per dos cubs, un de costat 20 centrat al punt  $(0,0,0)$ , i l'altre de costat 10 centrat al punt  $(15,0,0)$ . Indiqueu TOTS els paràmetres d'una càmera **ortogonal/perspectiva** que permeti veure a la vista dos quadrats, un damunt de l'altre (el més gran a sota), de manera que ocupin el màxim de la vista (*viewport*). Cal que indiqueu la posició i orientació de la càmera especificant **VRP**, **OBS** i **up**. El viewport és quadrat.



**Exemple 7.** Disposem d'una càmera ortogonal amb els següents paràmetres:

OBS=(0.,0.,0.), VRP=(-1.,0.,0.), up=(0.,1.,0.), window de (-5,-5) a (5,5), ra=1, zn=5, zf=10.

Indiqueu quin conjunt de paràmetres d'una càmera perspectiva defineix un volum de visió que conté l'anterior (és a dir, garanteix que es veurà, com a mínim, el mateix que amb la càmera axonomètrica):

- a) FOV= 90, ra=1, zn= 5, zf=10
- b) FOV= 60, ra=1, zn=5, zf=10
- c) FOV= 60, ra= 2, zn=6, zf=11
- d) FOV= 90, ra= 0.5, zn=5, zf=10

**Exercici 100** (de la llista de càmera): Dos estudiants discuteixen respecte a la implementació del zoom amb òptica axonomètrica (ortogonal) i perspectiva. Quina de les seves afirmacions és certa?

- a) En òptica ortogonal només es pot obtenir un efecte de zoom modificant OBS i VRP en la direcció de visió.
- b) En òptica perspectiva cal modificar FOV, Znear i Zfar.
- c) En les dues òptiques es pot fer zoom modificant el window de la càmera.
- d) En òptica perspectiva si avancem OBS i VRP en la direcció de visió cal anar amb compte amb la ra.