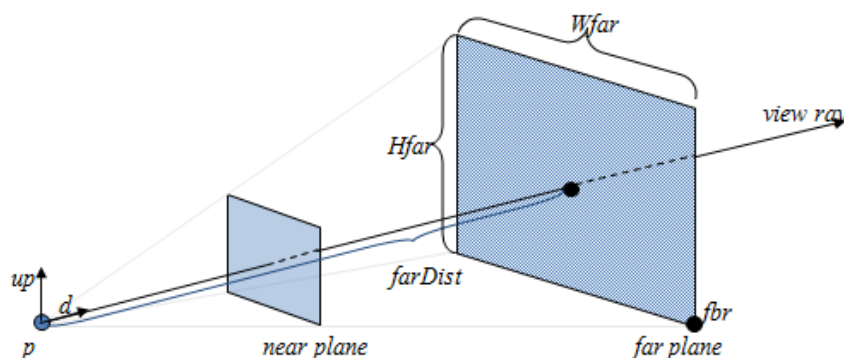


Ficha de Consolidação V

Culling

1. Compare em termos computacionais os três tipos de culling apresentados na disciplina.
2. Descreva o processo matemático para obter a equação normalizada do plano que contem os pontos p_1 , p_2 e p_3 .
3. Descreva os passos necessários para implementar o algoritmo de View Frustum Culling.
4. Considere os vectores d e up , o ponto p , e as distâncias $farDist$, $Wfar$ e $Hfar$, apresentados na figura. Descreva o processo matemático para obter o ponto fbr .



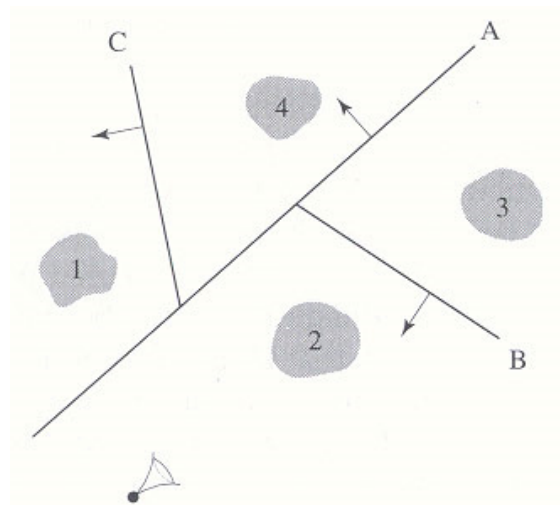
5. Considere agora que tem somente os dados presentes nas seguintes instruções:

```
gluPerspective(fov, ratio, nearDist, farDist);  
gluLookAt(px,py,pz, lx,ly,lz, ux,uy,uz);
```

Descreva o processo matemático para obter os dados referidos na pergunta anterior: vectores d , up e $right$, e as distâncias $Wfar$ e $Hfar$.

6. Apresente o algoritmo para extrair os planos do view frustum segundo a visão geométrica.
7. Descreva o algoritmo para extrair os planos do view frustum em clip space.
8. Por forma a tornar eficiente o algoritmo de view frustum culling é necessário implementar algum mecanismo de agrupamento de triângulos. Descreva o processo de partição espacial baseado em k-D trees.

9. Os processos de partição espacial são em regra recursivos na construção da estrutura de dados. Indique três critérios possíveis para terminar a recursividade.
10. Num processo de partição espacial é possível que um triângulo pertença a mais que um filho. Indique quais as opções disponíveis nestes casos apresentando as vantagens e desvantagens de cada uma.
11. Considere a seguinte divisão do espaço utilizando uma BSP. Construa a árvore correspondente e, dada a posição da câmara indicada na figura, apresente a ordem de desenho dos objectos de forma a minimizar a escrita de pixels.



12. Indique os tipos de volumes envolventes que poderiam ser utilizados numa partição hierárquica, comparando a sua eficiência em termos de culling e complexidade algorítmica.
13. Descreva detalhadamente o processo otimizado de teste de inclusão no VFC com paralelepípedos.