

1. Trasparenza ed Alpha blending

1.1. Attivazione dell'alpha blending

Effetti di trasparenza

Uno degli effetti standard utilizzati nella grafica 3D è quello del blending, chiamato solitamente Alpha blending in relazione al canale di colore Alpha che regola alcuni degli effetti di trasparenza. Con questa tecnica è possibile realizzare effetti particolari come campi di forza o lenti.

Per abilitare l'alpha blending è necessario utilizzare il metodo `SetRenderState` dell'oggetto `IDirect3DDevice8`, passando come primo parametro la costante enumerativa **D3DRS_ALPHABLENDENABLE** e come secondo parametro il valore `TRUE` o `FALSE`¹. Dopo avere attivato l'alpha blending è necessario impostarne i parametri per ottenere l'effetto desiderato, per potere comprendere come questi parametri influenzino la scena renderizzata è necessario scendere più in dettaglio e capire come viene in pratica realizzato questo effetto.

1.2. Come viene applicato l'alpha blending.

Quando due triangoli sono sovrapposti, in assenza di alpha blending l'area di sovrapposizione viene renderizzata con il colore del triangolo che viene processato per ultimo, oppure in presenza di un depth buffer con il colore del triangolo che è posizionato avanti rispetto al punto di vista. Se viene attivato l'effetto di alpha blending, quando un pixel deve essere disegnato nel frame buffer, il colore risultante è funzione non solo del "nuovo" colore, ma anche del colore già presente in quel punto. Il colore finale viene ottenuto sommando i due valori premoltiplicati per due *coefficienti di blending*. Detto *S* il colore da settare e *D* il colore già presente (Colore sorgente e colore destinazione) il colore risultante è dato dalla formula

Algoritmo di Alpha blending

$$R = B_s \cdot S + B_d D$$

I due fattori di blending devono essere impostati con il metodo `SetRenderState` di `IDirect3DDevice8`, utilizzando le costanti **D3DRS_SRCBLEND** e **D3DRS_DESTBLEND** come primo parametro e una delle costanti enumerate **D3DBLEND** come secondo parametro. Come primo esempio è possibile settare entrambi questi parametri ad 1 in modo da sommare semplicemente il colore sorgente con quello destinazione. Il codice che attiva l'alpha blending e che imposta i due fattori di blending per ottenere questo risultato è il seguente:

Somma dei colori

```
m_pd3dDevice->SetRenderState(D3DRS_ALPHABLENDENABLE, TRUE);
m_pd3dDevice->SetRenderState(D3DRS_SRCBLEND, D3DBLEND_ONE);
m_pd3dDevice->SetRenderState(D3DRS_DESTBLEND, D3DBLEND_ONE);
```

Con la costante **D3DBLEND_ONE** si indica quindi un fattore costante pari ad uno, in questo modo si ottiene semplicemente la somma del colore sorgente e destinazione. Si supponga allora di avere definito due triangoli² nel modo seguente:

```
XYZ_RGB_VERTEX Vertex[] = {
    {0, 0, 1, 0xFFFFFFFF0},
    {0, 1, 1, 0xFFFFFFFF0},
    {1, 0, 1, 0xFFFFFFFF0},
    {0, 0, 0, 0xFFFF00FF},
```

¹ L'alpha blending è di default disattivato.

² Il formato dei vertici è `D3DFVF_XYZ | D3DFVF_DIFFUSE` ovvero comprende solamente le informazioni sulla posizione ed il colore. La struttura di un vertice è pertanto:

```
typedef struct tag_XYZ_RGB_VERTEX {
    float x,y,z;
    DWORD Color;
} XYZ_RGB_VERTEX;
```