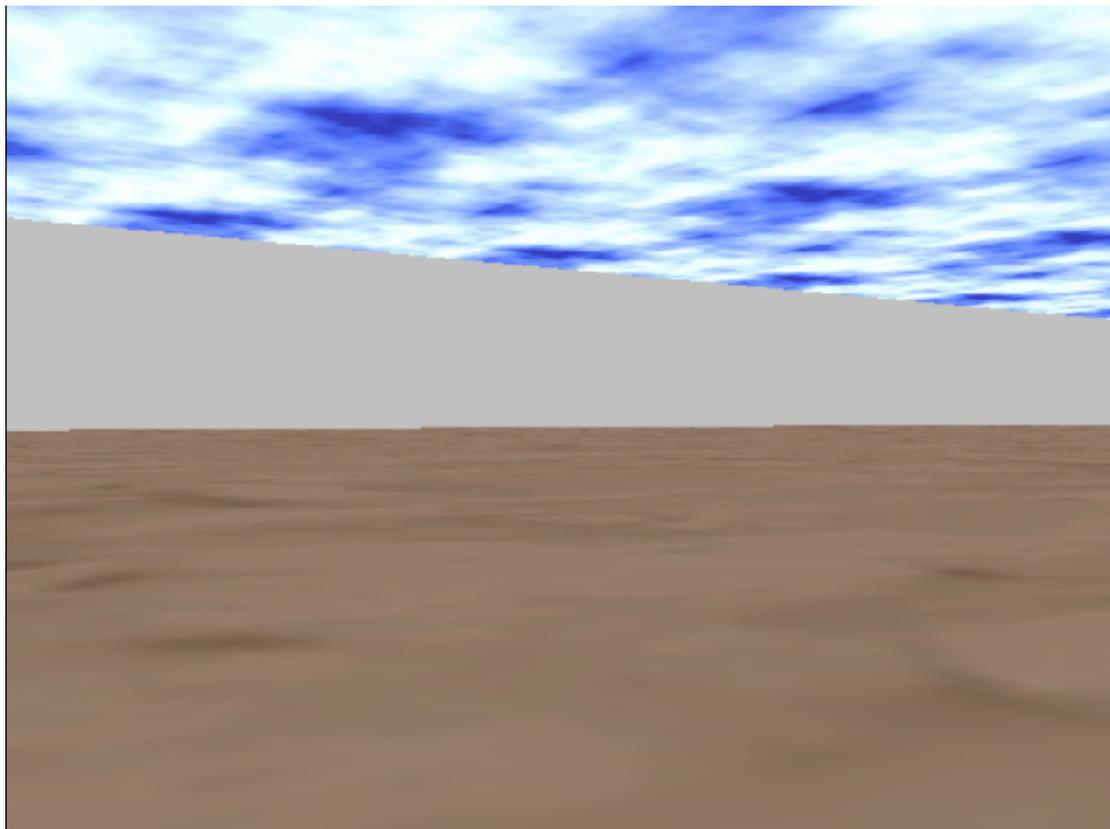


# آموزش های سه بعدی GM6

جلسه سوم: استفاده از سینوس



نویسنده: Prince Of Persia

مطالبی که در این جلسه به آنها خواهیم پرداخت :

- حرکت دادن دوربین در یک جهت
- استفاده از سینوس برای چرخش
- استفاده از سینوس برای نگاه به بالا و پایین
- حرکت دوربین به عقب و جلو
- اجرای برنامه

## حرکت دادن دوربین در یک جهت

در آموزش قبلی در رابطه با متغیر  $z$  ما دیدیم که چگونه دید دوربین را بر روی یک شی قرار دهیم. مکنست شما کد آن را بخاطر داشته باشید. در زیر این کد هست :

```
//draw what the camera sees
d3d_set_projection(0,0,0, obj_Ball.x,obj_Ball.y,obj_Ball.z, 0,0,1);
```

این کد در حالتی کار می کند که دوربین رو به آبجکت ما مثلا یک توپ باشد. اگر دوربین آزادانه و بدون اشاره به شی خاصی حرکت نماید ، دید دوربین درجهتی که حرکت می کند قرار نمی گیرد برای اینکه ما بتوانیم بدون قرار دادن دید دوربین بر روی آبجکتی به اطراف حرکت کنیم باید از کد زیر استفاده نماییم :

```
//draw what the camera sees
d3d_set_projection(x,y,z, xt,yt,zt, 0,0,1);
```

سه مقدار اولیه  $(x,y,z)$  نقاطی را که دوربین قرار می گیرد همانطور که تاکنون متوجه شده اید را مشخص می نماید. سه متغیر آخر نیز مشخص می کند جهت بالا در کدام محور است. اما سه مقدار  $xt$  ،  $yt$  و  $zt$  چه می باشند ؟

### استفاده از سینوس برای چرخش

اینجاست که سینوس و همتای آن یعنی کسینوس استفاده می شوند. برای اینکه ما دوربین را به هنگامی که در room حرکت می کنیم صحیح قرار دهیم از کد زیر استفاده می کنیم :

```
xt=x+cos(direction*pi/180);
yt=y-sin(direction*pi/180);
```

لازم نیست تا شما دلیل احتیاج به این کد را درک نمایید. اما احتمالا متوجه شده اید که به آبجکتی برای قرار دادن دید دوربین بر روی آن نیازی نیست. دید دوربین در جهتی قرار می گیرد که در آن حرکت می نماید یا روبه روی آن قرار گرفته است. این کار در بازی ها بسیار مفید می تواند واقع شود. در بازیهای بسیاری به عنوان مثال در بازیهای تیر اندازی اول شخص یا First Person Shooting شما می خواهید که دوربین در جهتی که حرکت می کند دید داشته باشد.

با استفاده از متغیرهای  $xt$  و  $yt$  چرخش و نگاه به جهت های چپ و راست را پوشش می دهد اما جهت های بالا و پایین چه می شود!

### استفاده از سینوس برای نگاه کردن به بالا و پایین

تنها ما همانطور که در مثال قبلی عمل کردیم باید متغیر  $z$  را تعریف نماییم بلکه برای قرار دادن جهت دوربین در راستای بالا و پایین ما به این متغیر نیاز داریم. برای اینکار ما از کد زیر استفاده می نماییم :

```
//declare z value
z=0;
zdirection=0;
```

متغیر  $zdirection$  که برای جهت  $z$  از آن استفاده می شود در ابتدا صفر تنظیم می شود که معنی آن نه سمت بالا می باشد و نه سمت پایین. در این قسمت دوباره سینوس وارد عمل می شود :

```
zt=z+sin(zdirection*pi/180);
```

جهت بالا و پایین بر پایه zdirection با استفاده از تابع سینوس محاسبه می شود. ما اکنون سه متغیر  $yt$  ،  $xt$  و  $zt$  را تعریف نمودیم بنابراین تمامی جهات را پوشش دادیم. اکنون ما حرکت دوربین در جهت zdirection و در راستای سمتی که دوربین رو به آن است را ایجاد می کنیم.

### حرکت دوربین به عقب و جلو

اگر شما می خواهید که دوربین در جهت z حرکت نماید باید مقدار z را تغییر دهید که اینکار توسط کد زیر انجام پذیر است :

```
//move in zdirection  
z+=zdirection*speed/128
```

مقدار 128 برای این استفاده می شود تا سرعت حرکت را کمی کاهش دهد ( از فایل سورس که به همراه این آموزش است استفاده نمایید تا کارکرد آن را مشاهده کنید) . همانطور که شما از کد متوجه شده اید مقدار z بسته به zdirection و speed تغییر پیدا می کند.

برای اینکه نگاه دوربین در جهت بالا به صورت اتوماتیک به حالت اولیه در آید ما باید مقدار zdirection را بارها و بارها با استفاده از کد زیر کاهش دهیم :

```
//wear down zdirection  
zdirection*=.98
```

مقدار zdirection با هر Step کاهش می یابد تا در پایان به مقدار صفر که زمین است برسد.

### اجرای برنامه

اگر چه مطالب بیشتری در رابطه با استفاده از سینوس در بازیهای سه بعدی مانند ایجاد حرکت دایره ای یا لرزشی وجود دارد این تمام مطالبی بود که برای اکنون در نظر گرفته بودیم.

حتما از فایل سورس همراه آموزش استفاده نمایید تا مشاهده نمایید که چگونه از سینوس برای ایجاد حالت پرواز در فضای room با استفاده از کلید های جهت دار استفاده شده است.

\*\*\*\*