تفريغ مقرر بيانيات الحاسب| BCG601

Slash team

برنامج الهندسة المعلوماتية – الجـــــامعة الافتراضية السورية

تفريغ الطالب/ـــة:	ميادة ميرو
المدرّس المحاضر:	د. فاتن مشتا
عنوان المحاضرة	**viewing**
رقم المحاضرة	8
تاريخ بث المحاضرة	2022/12/17

VIEWING الرؤية

مفهوم الرؤية في الفضاء ثلاثي الأبعاد

مقدمة:

المقصود ب viewing هنا هو الرؤية في الفضاء ثلاثي الأبعاد

أي كيف أحدد موقع الكاميرا واتجاهها الذي يحدد حجم رؤية معينة viewing volume

والأغراض الموجودة ضمن viewing volume هي الأغراض التي تمكون مرئية للكاميرا

والأغراض خارج ال viewing volume غير مرئية للكاميرا.

مثال:

ليكن لدينا المشهد التالي

بحسب مكان الكاميرا واتجاهها نستطيع تحديد ال viewing volume

والأغراض الغير مرئية وغير موجودة ضمن ال viewing volume أي ضمن رؤية الكاميرا يتم قصها.

مصطلحات مهمة:

- Viewing volume

هي منطقة ثلاثية الأبعاد تحتوي على الأغراض التي تكون مرئية للكاميرا.

- Projection

هي عملية الاسقاط التي تنقلنا من فضاء 3D الى 2D أو من فضاء 4D الى 3D

- Projection plane

المستوي الذي يحوي على الصورة ثنائية البعد.

- Viewing window

هي نافذة مستطيلة الشكل تحوي الصورة المقطوع منها الأغراض الغير مرئية للكاميرا.

- Clipping

هي عملية قص أو حذف كل الأغراض أو أجزاء الأغراض التي تقع خارج viewing volume ا

- View port

هو مستطيل ثنائي البعد يحوي على النافذة التي سيتم اظهارها على الشاشة.

(قد تكون جزء من المشهد فقط)

كل الأغراض الموجودة في المشهد ثلاثي البعد ستتغير بشكل متسلسل ضمن ال pipeline حيث الpipeline هو سلسة من التحويلات الهندسية التي تطبق على الأغراض ضمن المشهد.

نحتاج الى التحويل بين 3 شبكات للإحداثيات

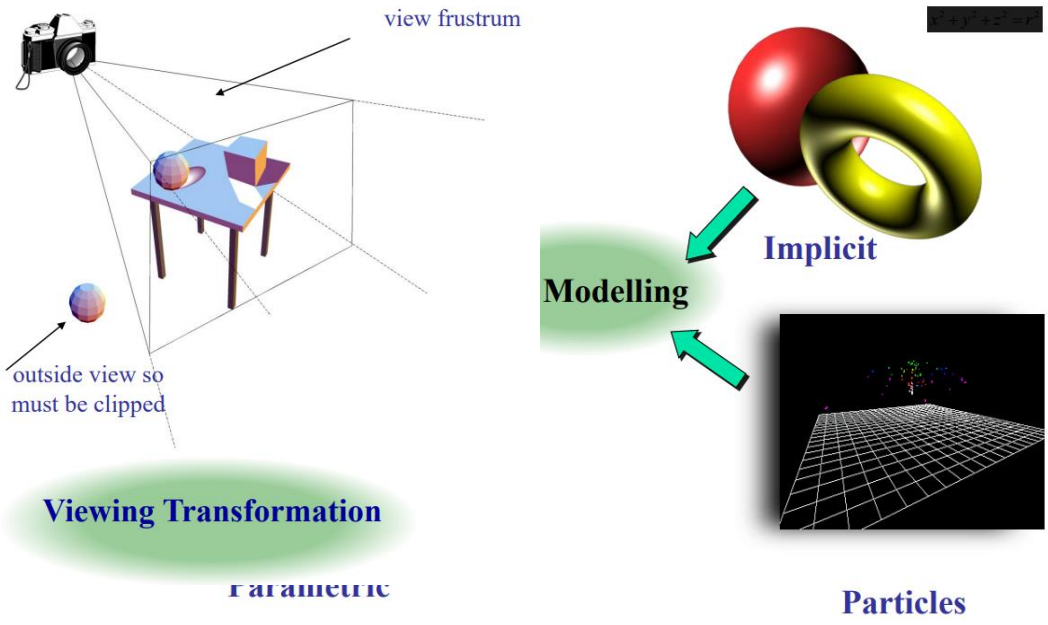
- World coordinate
- Camera coordinate
- Screen coordinate

مقارنة بين عملية التقاط صورة بكاميرا وتصميم مشهد ضمن الحاسب

الكاميرا	الحاسب
• تهيئة الكاميرا • فتح ال shutter • عرض الصورة على الفلم	• نختار نوع الاسقاط. • نحدد موقع الكاميرا واتجاهها. • عملية قص الأغراض خارج مجال الرؤية. • عملية الاسقاط.

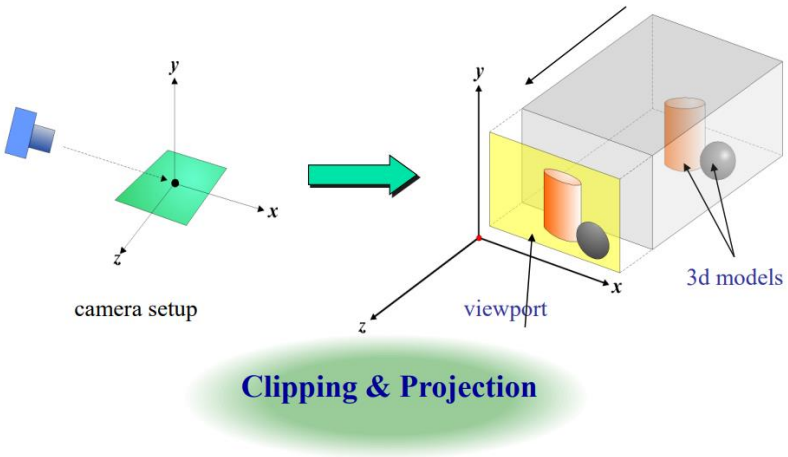
المشهد قد يتكون من عدة أغراض ثلاثية البعد

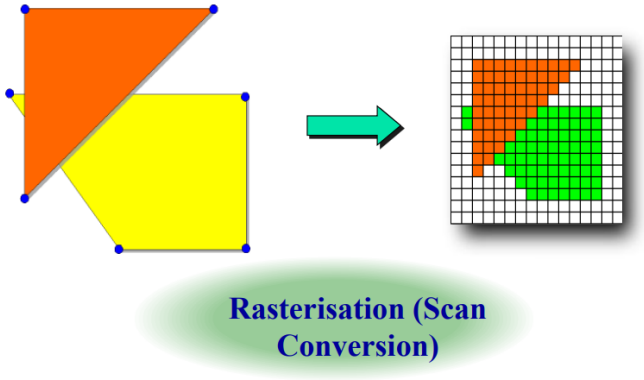
THE THREE-DIMINTON VIEWING PIPELINE



- جميع الأغراض ضمن منطقة ال view مرئية لكاميرا بينما الأغراض خارج هذه المنطقة غير مرئية.

- الأغراض ثلاثية الأبعاد نسقطها بشكل ثنائي الأبعاد.





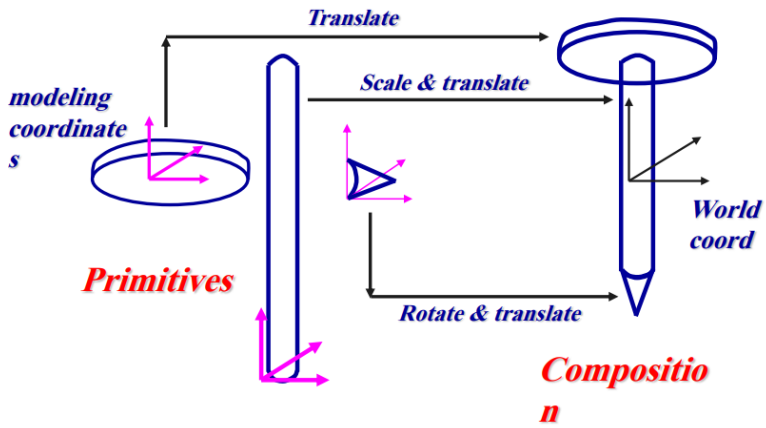
- عملية تحويل الأشكال من شكلها الهندسي الى صورة (مجموعة من البكسلات).

خطوات مخطط عملية الرؤية:

1. Modeling transformation

كل غرض يكون له جملة إحداثيات خاصة به

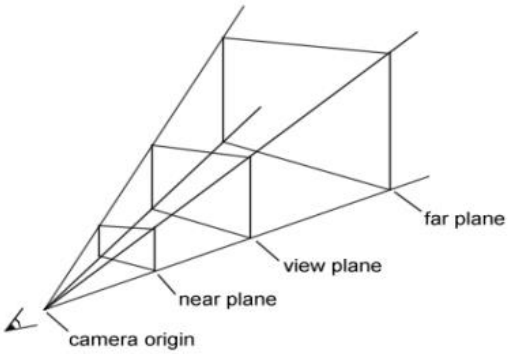
أحتاج لجمعهن ضمن احداثيات مشتركة بواسطة بعض التحويلات الهندسية.



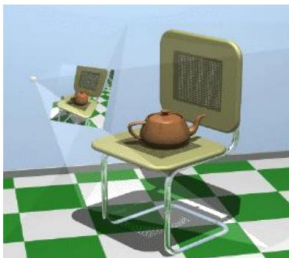
2. Viewing transformation

يحدد موقع الكاميرا واتجاهها وبالتالي يحدد ال viewing volume ونحدد نوع الاسقاط.

نعتبر أن الكاميرا موجودة في مركز الإحداثيات ونحدد ال viewing volume على حسب مستويين قريب وبعيد وكل شيء خارج المستويين يتم حذفه.



3. Clipping



هي عملية قص الأغراض أو أجزاء الأغراض خارج ال viewing volume.

4. Projection

ننتقل من فضاء ثلاثي الأبعاد الى فضاء ثنائي الأبعاد.

5. rasterization

نحول المشهد الى مجموعة من الصور يتم عرضها على الشاشة.

معاملات مهمة:

- موقع الكاميرا.

موقع الكاميرا افتراضياً في مركز الاحداثيات.

- اتجاه الكاميرا.

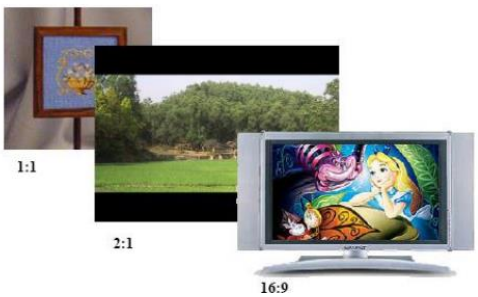
يتم تحديد اتجاه الكاميرا عن طريق شعاع look vector

يجب أن أعرف أين تنظر الكاميرا كما يمكن تحديد نقطة مردجعية على الغرض وتحديد اتجاه الرؤية بالناظم على هذه الأشعة.(كما في العين البشرية)

- Aspect Ratio

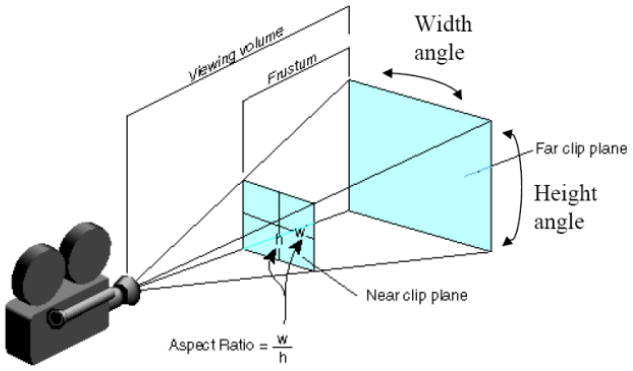
هي نسبة العرض على طول الصورة وتكون حسب نوع الجهاز

- Square viewing window has aspect ratio of 1:1
- Movie theater “letterbox” format has aspect ratio of 2:1
- NTSC television has an aspect ratio of 4:3, and HDTV is 16:9



- زاوية الرؤية.

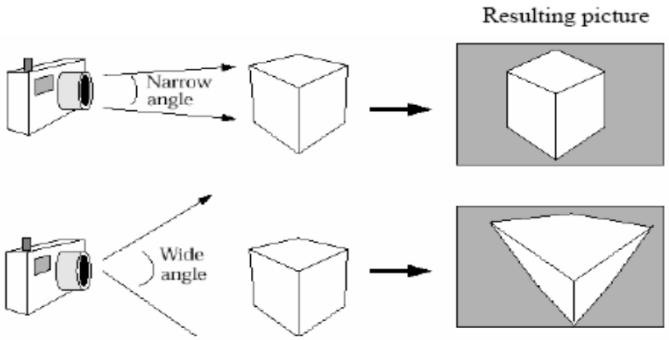
لدينا زاويتين Hight angle و width angle



We specify Height Angle, and get the Width Angle from:

(Aspect Ratio * Height Angle)

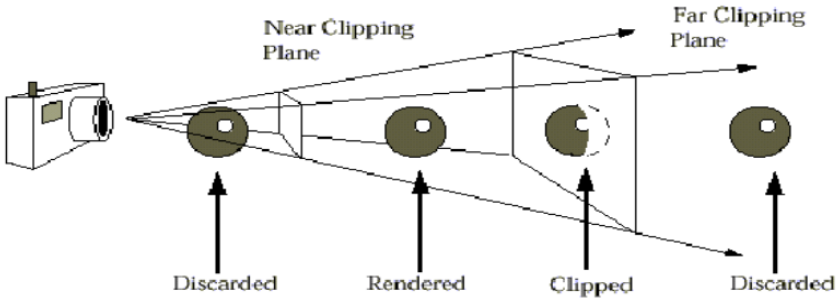
بعد تحديد الزاوية يكون لدينا إما narrwo angle أو wide angle



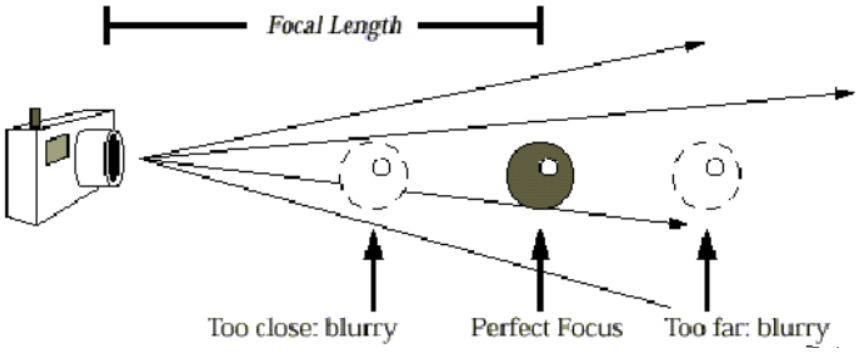
- المستوي الأمامي والخلفي للقطع.

لدينا مستويين قريب أمامي وبعيد خلفي بحيث جميع الأغراض التي قبل المستوى الأمامي تحذف (لأنها تحجب رؤية باقي الأغراض) وجميع الأغراض التي بعد المستوى الخلفي تحذف (لأنها صغيرة جداً لترى)

- Focal length



هو الطول المثالي لعملية الfocal

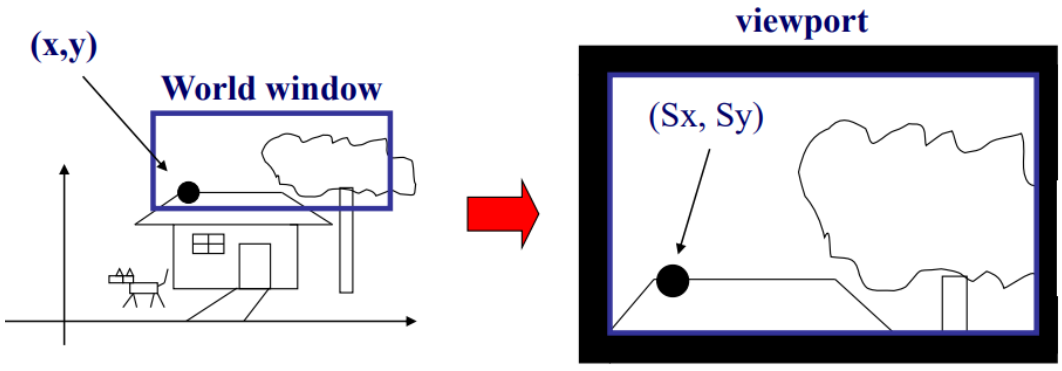


- الاسقاط.

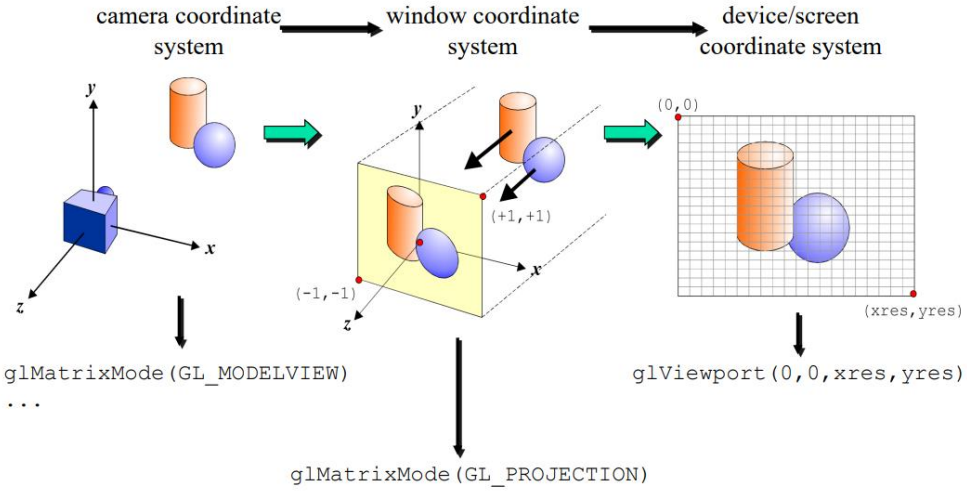
ملاحظة: لن ندخل بالعمليات الرياضية والتحويلات الهندسية لجميع ما سبق.

VIEW PORT

هو جزء من المشهد يتم الانتقال له من الاحداثيات x, y الى الاحداثيات S_x, S_y

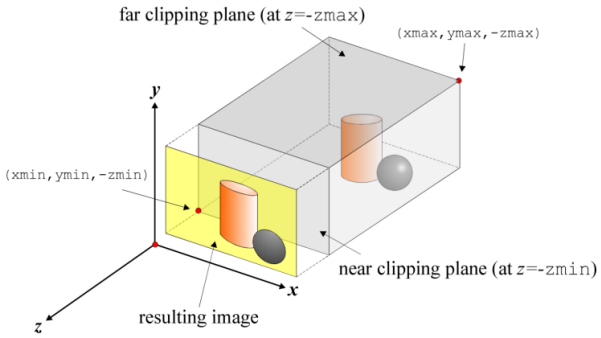


التطبيق على OPEN GL



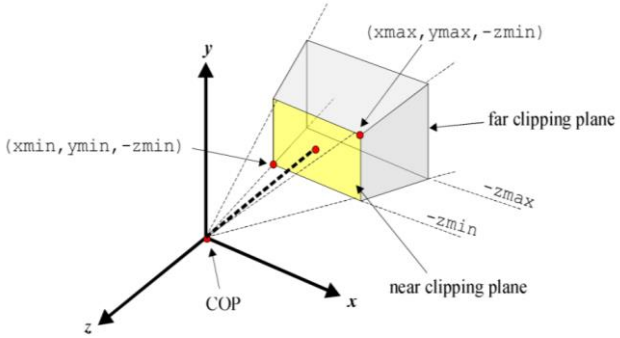
الاسقاط في OPEN GL

```
glOrtho(xmin, xmax, ymin, ymax, zmin, zmax);
```



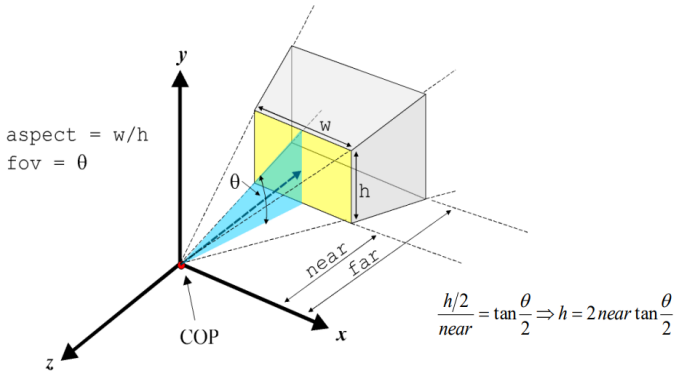
الاسقاط بنقطة تلاشي PRESPECTIVE PROJECTION

```
glFrustrum(xmin, xmax, ymin, ymax, zmin, zmax);
```



طريقة ثانية:

```
gluPerspective (fov, aspect, near, far);
```

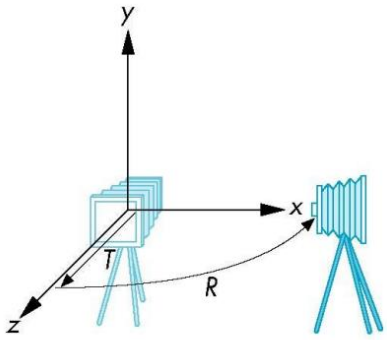


POSITION OF CAMERA موقع الكاميرا

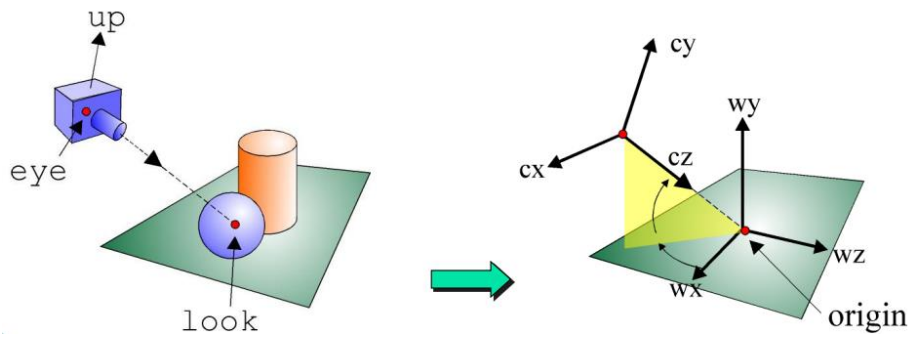
لدينا حالتين:

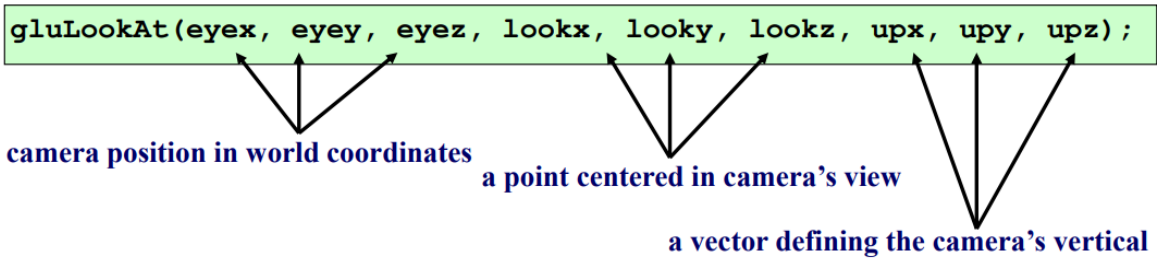
1. استخدام توابع انسحاب ودوران

```
glMatrixMode(GL_MODELVIEW)
glLoadIdentity();
glTranslatef(0.0, 0.0, -d);
glRotatef(90.0, 0.0, 1.0, 0.0);
```

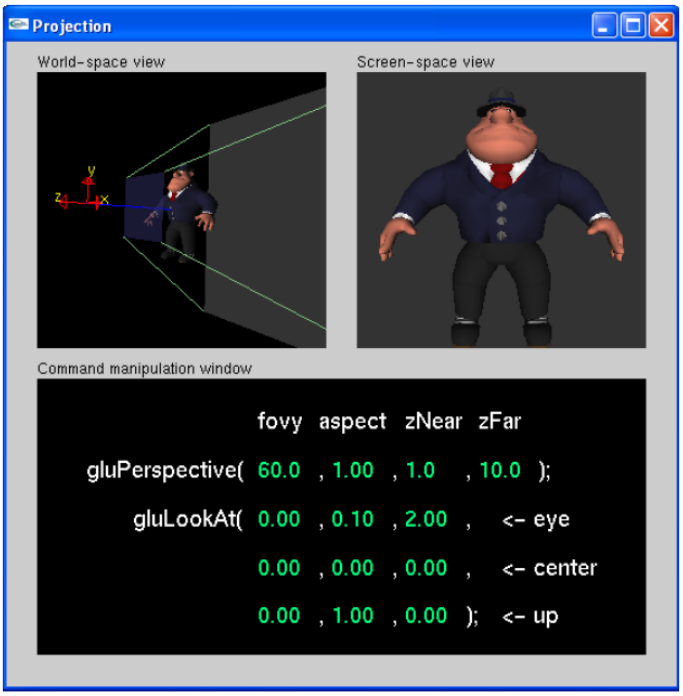


2. استخدام تابع gluLookAt

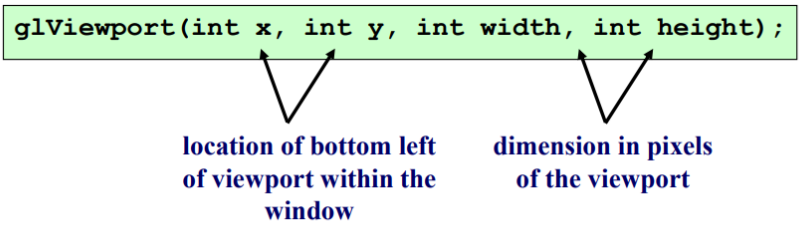




مثال:



VIEW PORT



نهاية المحاضـــــــرة الـــــــثـــــــامـــــــنة