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	**الإسقاط projection**
رقم المحاضرة	7
تاريخ بث المحاضرة	2022/12/10

PROJECTION الإسقاط

مقدمة:

استخدم اليونان الإسقاط في رسم اللوحات الفنية نوع الاسقاط مع نقطة تلاشي في هذه تلاشي.

عملية الرؤية أو الإسقاط تضمن أربع عناصر

1. الأغراض.
2. الرائي (عين الإنسان أو الكاميرا)
3. مستوى الرؤية أو مستوى الإسقاط.
4. أشعة الإسقاط وهي الأشعة التي تتجه من الرائي الى الغرض.

عملية الرؤية تعتمد على العلاقات بين العناصر الأربعة السابقة

الإسقاط يحولنا من فضاء له n بعد الى فضاء له m بعد حيث $n > m$

ملاحظة: نحن نسقط أغراض ثلاثية البعد ويكون الإسقاط ثنائي البعد.

يلزمنا للإسقاط:

1. نحدد موقع مستوي الإسقاط في الفضاء ثلاثي البعد word space
2. نسقط المشهد على مستوى الإسقاط.
3. وصل هذا مع البوابة ثنائية البعد.

حيث البوابة ثنائية البعد هي نافذة تظهر فقط ما يعرض على الشاشة وليس بالضرورة أن يكون كل المشهد.

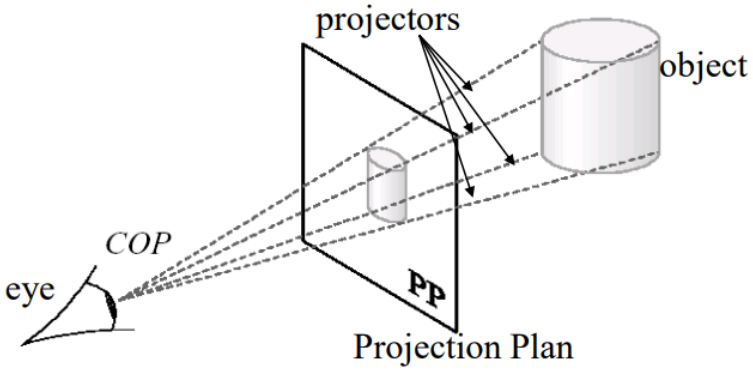
الإسقاط

مفهوم عملية الإسقاط:

أشعة الإسقاط تتجه من الرائي الى الغرض وتتقاطع مع مستوى الإسقاط في نقاط معينة وهذه النقاط هي ما ترسم مسقط الغرض على مسنوي الإسقاط.

في هذا النوع عندما تكون أشعة الإسقاط تتلاقى في عين الرائي

يسمى prospection projection



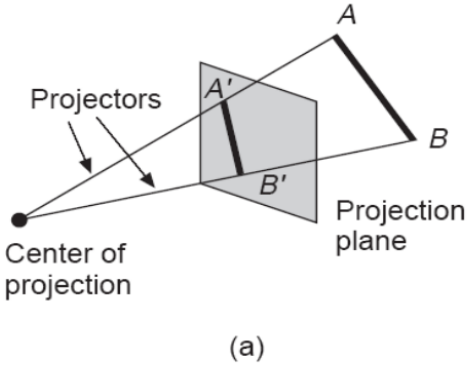
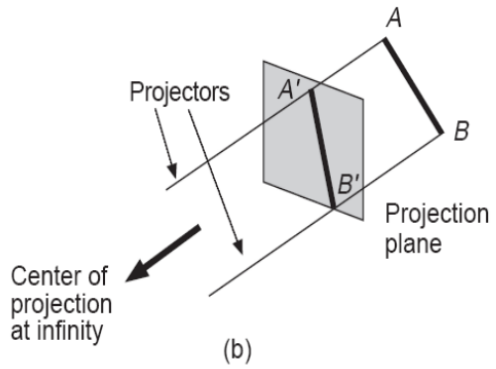
في عملية الإسقاط نحتاج الى تحديد مكان مستوى الإسقاط:

1. مستوى الإسقاط أمام العرض يكون حجم المسقط أقل من حجم الغرض الأساسي.
2. مستوى الإسقاط خلف العرض يكون حجم المسقط أكبر مم حجم الغرض الأساسي.

نحتاج أيضاً الى تحديد الزاوية التي تصنعها أشعة الإسقاط مع مستوي الإسقاط وقد تكون زاوية عامودية أو مائلة.

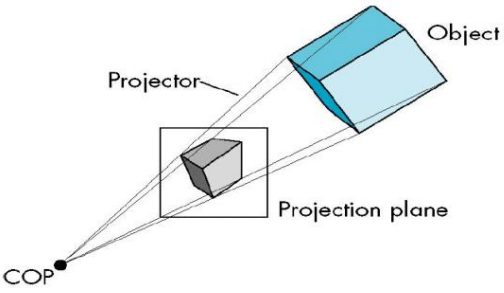
أنواع الإسقاط:

بحسب موقع مركز الرؤية يوجد نوعين من الإسقاط

▪ Perspective Projection A finite center of projection.	▪ Parallel Projection: Center of projection at infinity.
 (a)	 (b)

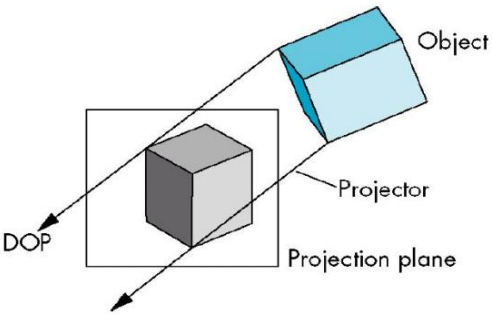
1. الإسقاط مع نقطة تلاشي

يكون مركز الرؤية على مسافة محددة من مستوي الإسقاط في هذه الحالة كل أشعة الإسقاط تتقارب لتلتقي في هذه النقطة (مركز الرؤية يعطي رؤية طبيعية كيف العين ترى).



2. الإسقاط المتوازي

يكون مركز الرؤية في اللانهاية في هذه الحالة كل أشعة الإسقاط متوازية ولاحظ أن هذا النوع من الإسقاط يحافظ على الأطوال كون الأشعة متوازية.



الإسقاط المتوازي:

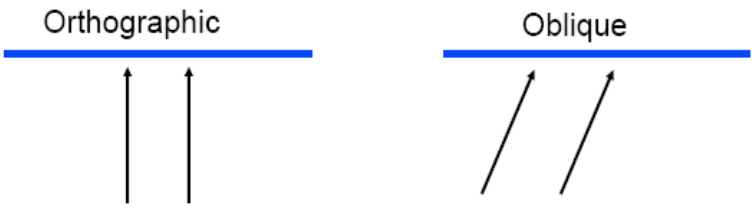
حيث تكون أشعة الإسقاط متوازية ولكن لها نوعين بحسب زاوية مستوى الإسقاط

1. الإسقاط المتعامد:

أشعة الإسقاط عامودية على مستوى الإسقاط.

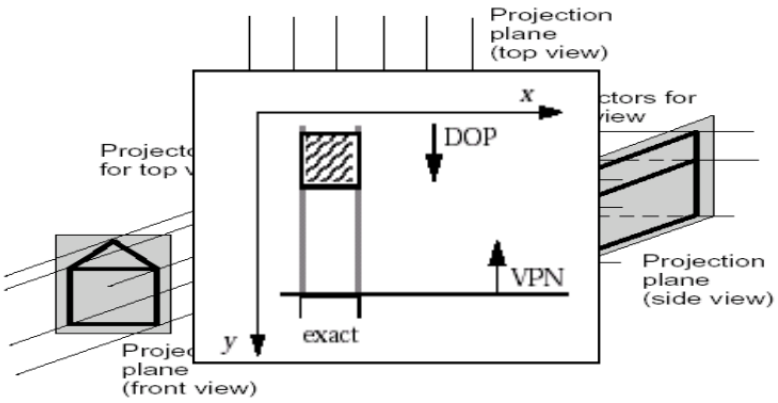
2. الإسقاط المائل:

أشعة الإسقاط غير عامودية على مستوى الإسقاط.



الإسقاط المتعامد:

يكون لدينا عدة مساقط (أمامي - علوي - جانبي)



حيث vpn هو الناظم على مستوى الإسقاط يكون موازي ل DOP (أشعة الإسقاط)

ويكون مستوي الإسقاط عامودي على أحد محاور الإحداثيات.

حيث نرى هنا وجه واحد من أوجه الغرض وتكون القياسات دقيقة (يحافظ على الأطوال).

يستخدم في :

- الرسم الهندسي.
- الهندسة المعمارية.

فوائده:

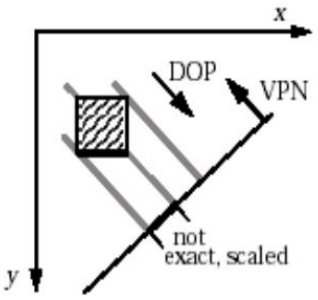
- يعطي قياسات دقيقة.
- جميع المساقط في نفس التقييس.
- الأطوال والزوايا للوجوه الموازية لمستوى الإسقاط يتم الحفاظ عليها.

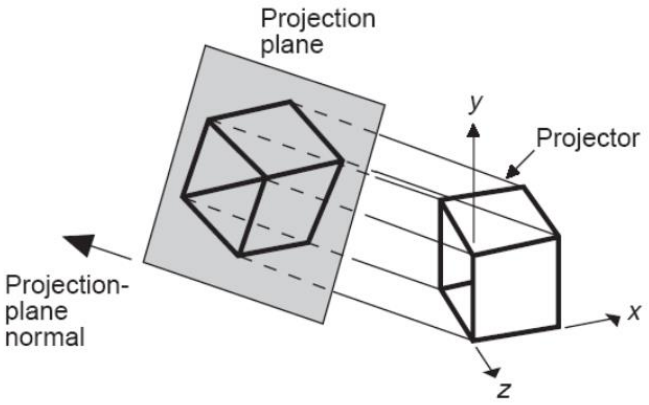
مساوئه:

- لا يعطي رؤية واقعية للغرض.
- نحتاج الى عدة مساقط لتكوين رؤية ثلاثية الأبعاد.

الإسقاط المحوري(من انواع الاسقاط المتعامد):

أشعة الإسقاط متوازية ومتعامدة مع مستوى الإسقاط ولكن مستوى الإسقاط ليس عامودي على أحد محاور الإحداثيات.





وله 3 أنواع بحسب الزواية التي يصنعها مستوي الإسقاط في محاور الإحداثيات

1. Isometric

في حال كون الزوايا متساوية (120°) يكون لدينا نسب تقييس متساوية.

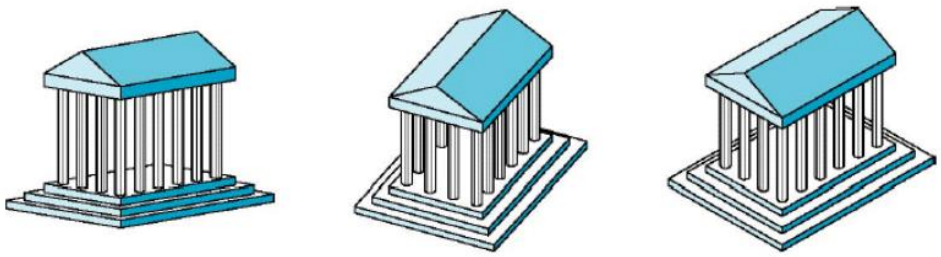
2. Dimetric

في حال لدينا فقط زاويتين متساويتين يكون لدينا نسبتي تقييس متساويتين.

3. Trimetric

في حال كانت لدينا زوايا مختلفة يكون لدينا نسب تقييس مختلفة.

يستخدم في:



Dimetric Trimetric Isometric

- يستخدم في تطبيقات CAD
- لرؤية الأشياء البعيدة كما نراها في المسافات القريبة.

فوائده:

- لا يحتاج الى عدة مساقط.

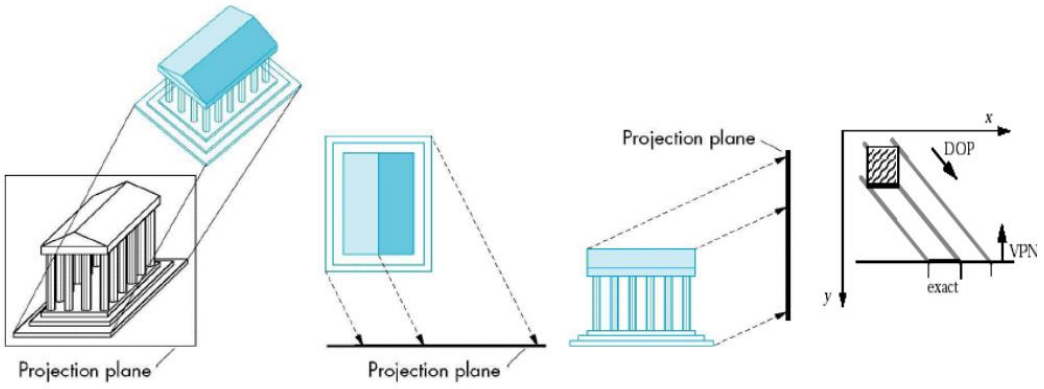
- استطيع رؤية عدة وجوه للغرض في نفس الوقت.
- في نوع ال Isometric استطيع عمل قياسات دقيقة للأغراض.

مساوئه:

- يظهر الأشياء البعيدة كما تظهر في المسافات القريبة بالتالي لا يعطي رؤية واقعية.
- ممكن أن يؤدي الى تشوه في شكل الغرض.
- يحافظ على الأطوال ولكن لا يحافظ على الزوايا.
- يستخدم المستطيلات أكثر من الأشكال المنحنية.

الإسقاط المائل:

أشعة الإسقاط مائلة على مستوى الإسقاط ولكن تبقى الأشعة نفسها متوازية.



هذا النوع من الإسقاط يحافظ على الأطوال أيضاً.

ملاحظة: هذا النوع غير مدعوم في مكتبة Open gl وغير مطلوب للامتحان وقرأت الدكتورة أفكاره بشكل سريع للإطلاع.

الإسقاط بنقطة تلاشي

هو الإسقاط الذي يعطي رؤية واقعية ولكن من أهم مشكلاه أنه لا يحافظ على الأطوال ولا على التوازي حيث حجم العرض يتناسب عكساً مع المسافة علة مستوى الإسقاط

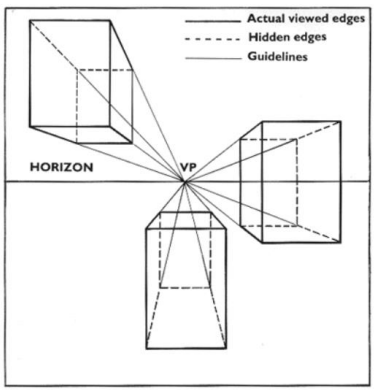
(كلما ابتعدنا كلما صغر حجم الغرض)

في هذا الإسقاط يكون مركز الرؤية على مسافة محدودة من مستوي الإسقاط وتتقارب أشعة الإسقاط لتلتقي في المركز.

نقطة التلاشي VANISHING POINT

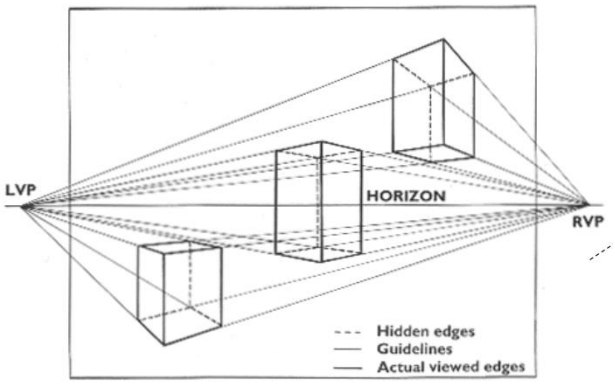
إذا كان لدينا خطوط متوازية في الغرض عن الإسقاط نجد أنها تتقارب الى نقطة تسمة نقطة التلاشي ويمكن أن يكون هناك نقطة تلاشي واحدة أو اثنتان أو ثلاثة.

1. نقطة تلاشي واحدة:



تتقارب الأشعة لتلتقي في نقطة واحدة وهي أسهل نوع للرسم حيث يكون مستوى الإسقاط متقاطع مع أحد محاور الإحداثيات.

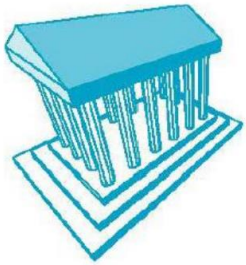
2. نقطتين تلاشي:

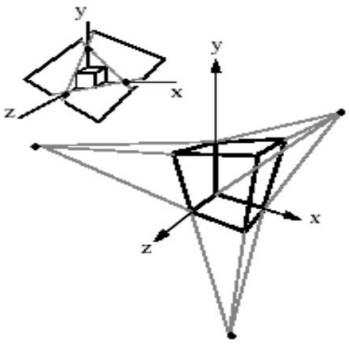


تتقارب مجموعة من الأشعة لتلتقي في نقطة ومجموعة أخرى في نقطة ثانية ويعطي هذا النوع رؤية واقعية أكثر لعمق الأغراض ويكون مستوي الإسقاط يتقاطع مع محوري احداثيات.

3. ثلاث نقط تلاشي:

يكون مستوي الإسقاط يتقاطع مع محاور الإحداثيات الثلاثة.





استخدامات الإسقاط مع نقطة تلاشي:

- للإعلان
- للرسم المعماري
- للوحات فنية

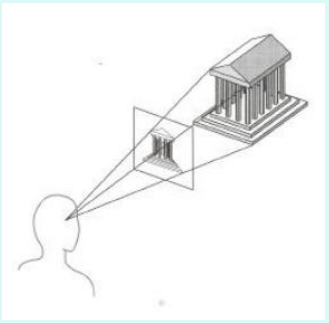
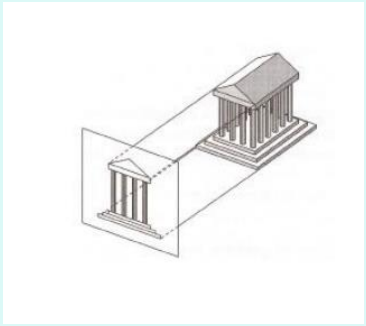
فوائده:

- يعطي رؤية واقعية وشهور ثلاثي الأبعاد للأغراض.

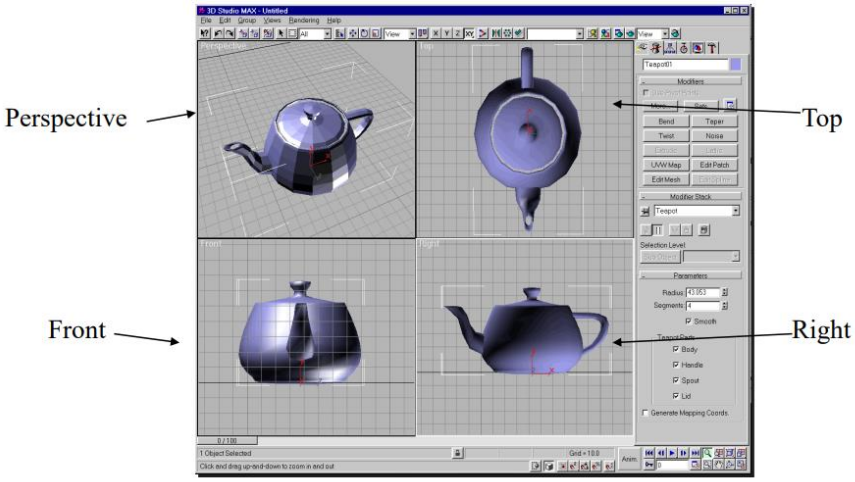
مساوئه:

- لا يحافظ على شكل الغرض أو قياساته.

مقارنة بين الإسقاط مع نقطة تلاشي والإسقاط المتوازي

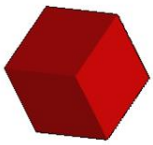
الإسقاط مع نقطة تلاشي	الإسقاط المتوازي
• حجم الغرض يتغير بشكل عكسي مع المسافة. • رؤية واقعية • لا يحافظ على المسافات والزوايا. • لا يتم الحفاظ على التوازي بشكل عام. 	• جيد من أجل أخذ قياسات دقيقة. • يحافظ على التوازي. • لا يتم الحفاظ على الزوايا. • لا يعطي رؤية واقعية. 

قسم العملي



يوجد عدة أشكال ثلاثية البعد تدعمها مكتبة Open gl

كره مكعب مخروط وعدة اشكال أخرى....



Cube

Sphere

Teapot

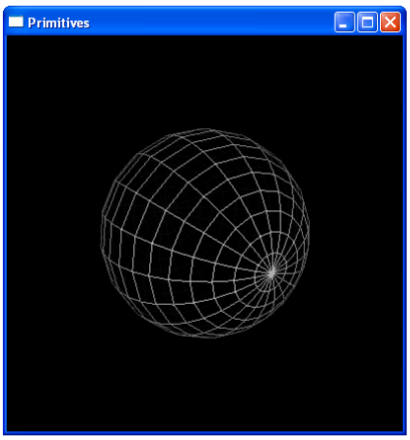
And others…

الكرة:

لها شكلين صلبة ومع أسلاك

- `void glutSolidSphere(GLdouble radius, GLint slices, GLint stacks);`
- `void glutWireSphere(GLdouble radius, GLint slices, GLint stacks);`

حيث المعاملات: نصف قطر الكرة وعدد الخطوط الأفقية والعامودية.

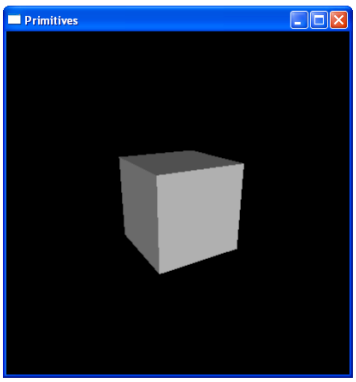


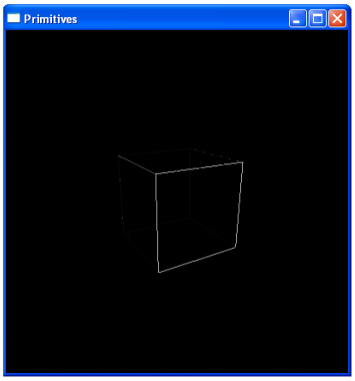
المكعب:

أيضاً له شكلين صلب ومع أسلاك.

- `void glutSolidCube(GLdouble size);`
- `void glutWireCube(GLdouble size);`

يأخذ معامل واحد وهو طول الحافة.

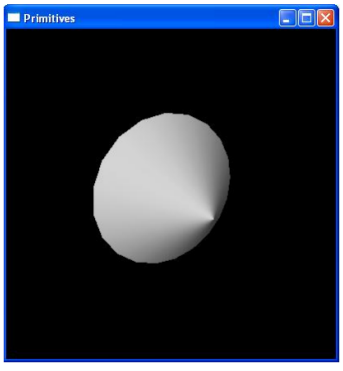


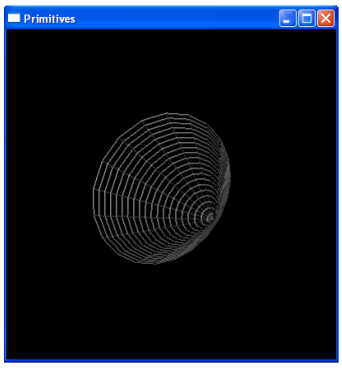


المخروط:

- `void glutSolidCone(GLdouble base, GLdouble height, GLint slices, GLint stacks);`
- `void glutWireCone(GLdouble base, GLdouble height, GLint slices, GLint stacks);`

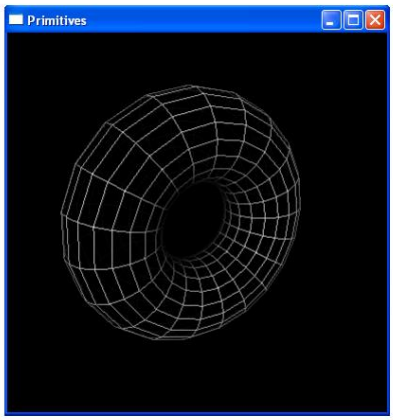
حيث المعاملات هي نصف قطر القاعدة (مع العلم أنها دائرة) وارتفاع المخروط وعدد الخطوط الطولية والعرضية.





TORUS

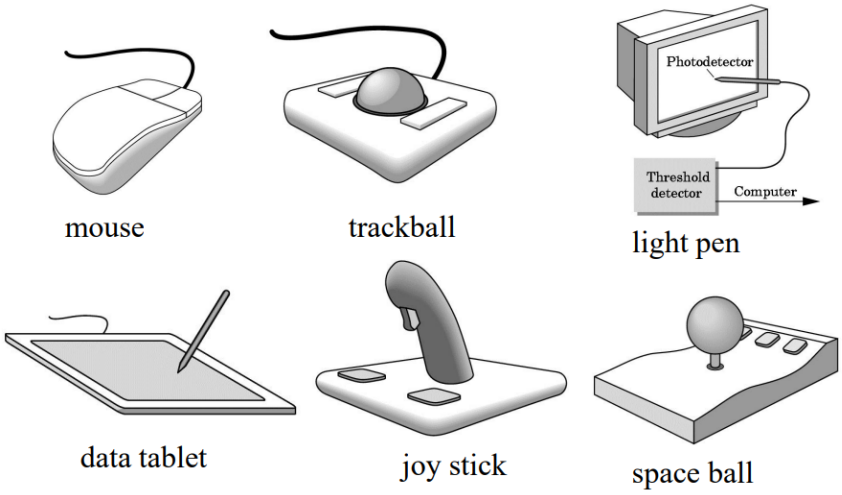
- `void glutSolidTorus(GLdouble innerRadius, GLdouble outerRadius,GLint nsides, GLint rings);`
- `void glutWireTorus(GLdouble innerRadius, GLdouble outerRadius,GLint nsides, GLint rings);`



ملاحظة: يوجد عدة أشكال أخرى يمكن الإطلاع عليها في الملف العملي الثاني على المودل openGL_Course_2

التفاعل مع الأحداث

نحتاج الى أجهزة دخل.



جميع أجهزة الدخل تحتوي على tigger الذي يرسل اشارة الى نظام التشغيل

هذه الإشارة تدعى حدث يتم تسجيل الأحداث ضمن رتل يدعى even queue

ويتم فحص هذا الرتل بشكل دوري.

أنواع الاحداث:

1. أحداث خاصة بال wendows: تغيير حجم الشاشة أو تغيير حالتها مثل اظهارها.
2. أحداث الفأرة بالنقر.
3. أحداث التحريك: تحريك الفأرة.
4. أحداث الكيبورد: النقر على أحد المفاتيح أو إراحة احد المفاتيح.
5. Idil: لا حدث.

CALLBACK FUNCTION

يتم التفاعل مع الأحداث عن طريق التوابع callback حيث هي توابع تستدعي تابع آخر.

وكل نوع من الاحداث لها تابع خاص فيها.

- glutDisplayFunc
- glutOverlayDisplayFunc
- glutReshapeFunc
- glutKeyboardFunc
- glutMouseFunc
- glutIdleFunc

ولكن لا يتم استدعاء أي تابع حتى ندخل الحلقة الرئيسية لمكتبة open gl أي استدعاء التابع:

```
glutMainLoop();
```

وكل تكرار من هذه الحلقة يتم فحص رتل الأحداث event queue وفي حال وجود حدث نستدعي التابع الخاص به لمعالجته واذا لم يكن هناك تابع لمعالجة هذا الحدث يتم تجاهله تماماً.

ملاحظة: شرحت الدكتورة المثال الأخير في الملف يفضل الطلاع عليه وحضور الجزئية الأخيرة من هذه المحاضرة لفهم جميع التعليمات.

```
Main()          // Init window
Init()          // set state vars
Display()       // draw model
Reshape()       // adjust w/h
Mouse()         // mouse events
Keyboard()      // keyboard events
```

انتهت المحاضرة السابعة