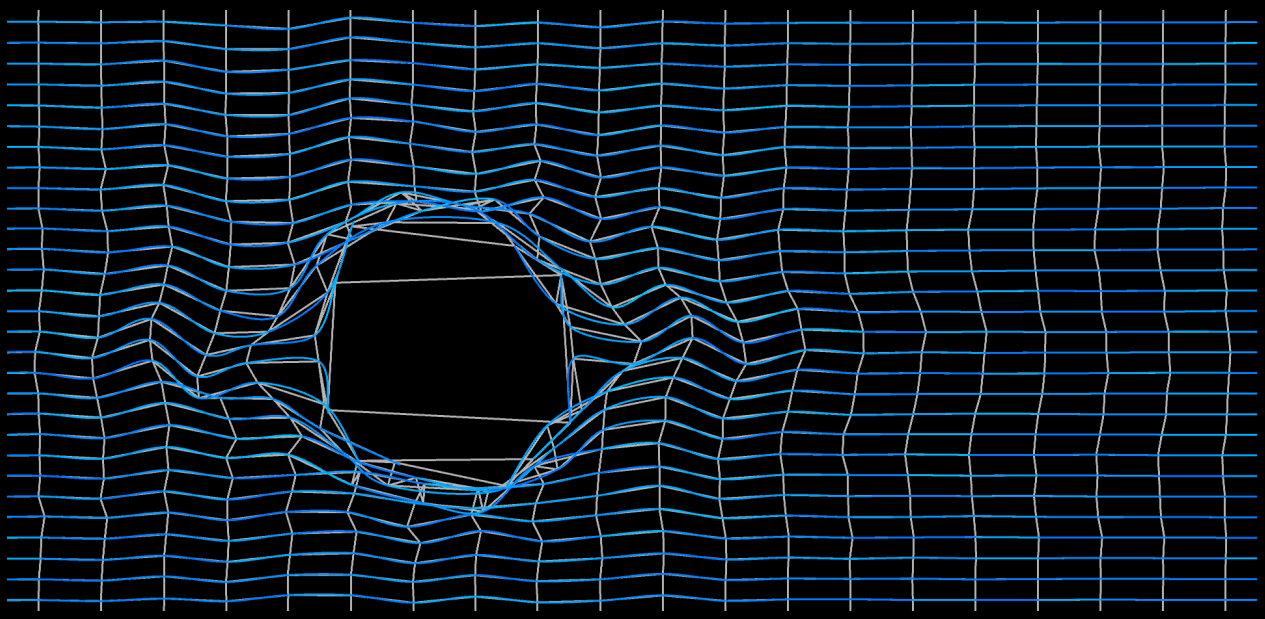
Processing
In Arabic for beginners

By Omar A.Okasha



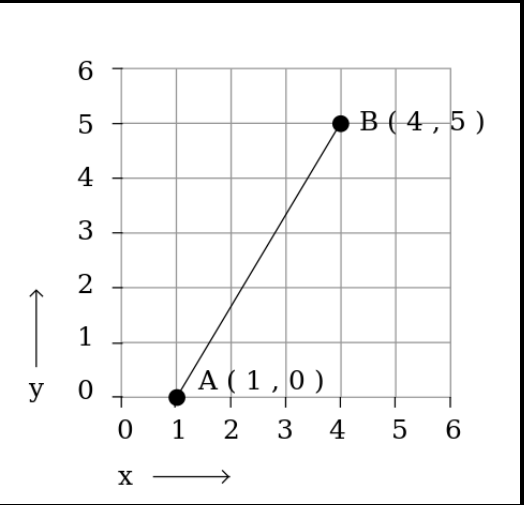
Website to download IDE

Facebook , Youtube

Written by :- Omar A.Okasha

مقدمة

فكرة اللغة دي .. اننا بنستخدمها عشان نرسم بيها .. و نبدا نحرك الرسومات دي .. و بتعتمد اعتماد تام علي الرياضه .. و الاحداثيات الكارتيزية بالاخص ..



حاجة زي دي مثلا خط مرسوم بين نقطتين .. النطقتين دول الاحداثيات بتاعهم مرجعها زي مدرسنا في الرياضه النقطة الي علي الشمال تحت الي هيا (0,0)

A (1,0) and point B (4,5)

فلو اعتبرت ان الكومبيوتر دا واحد صاحبك و عايزة يرسم الخط دا هتقوله ايه ؟

ارسملي خط من النقطه A لنقطه B ..

زي الامر دا كدا :

```
line(1,0,4,5);
```

كدا هيرسم الخط زي الي في الرسمة الي فوق ..

طب لو عايز اعرف الكومبيوتر هيقرا الكود دا ازاي .. هيقراه كدا .. **ارسم خط من النقطه (1,0) لي النقطه (4,5) ..**

Draw a line from (1 , 0) to (4 , 5).
verb object object

Written by :- Omar A.Okasha

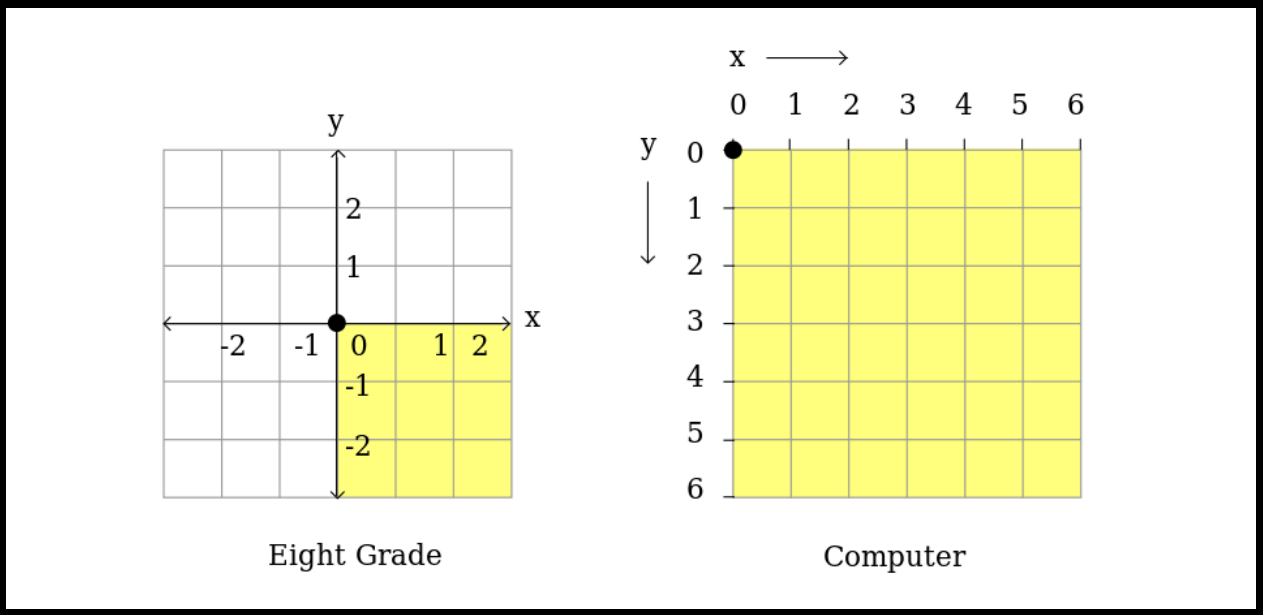
طبعا تاني حاجة لازم نفهمها و احنا بنرسم بعد كدا ان الاحداثيات بتاعنا

الافقي للشاشة هو المحور X

الراسي للشاشة هو المحور Y

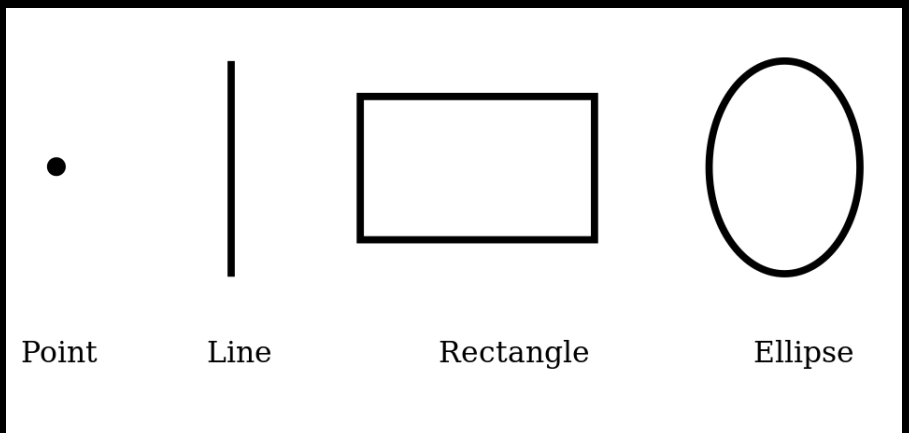
لما بكون محتاج ارسم خط بكتب احداثياتي ان يكون X الاول و بعد كدا Y ..

بس هنا بقئ يطلعنا مشكلة .. ان في الكومبيوتر بيشتغل بنظام ال pixels .. و لما صنعوا الشاشات .. اتفقوا ان نقطة المركز الخاصة بالشاشة (0,0) هتبقئ في الشمال فوق .. و تبدا عد محور X افقي و محور Y لتحت ..



الخطوة الي جاية هنبدا نشتغل علي 4 اوامر رئيسية ..

Point - Line - Rectangle - Ellipse

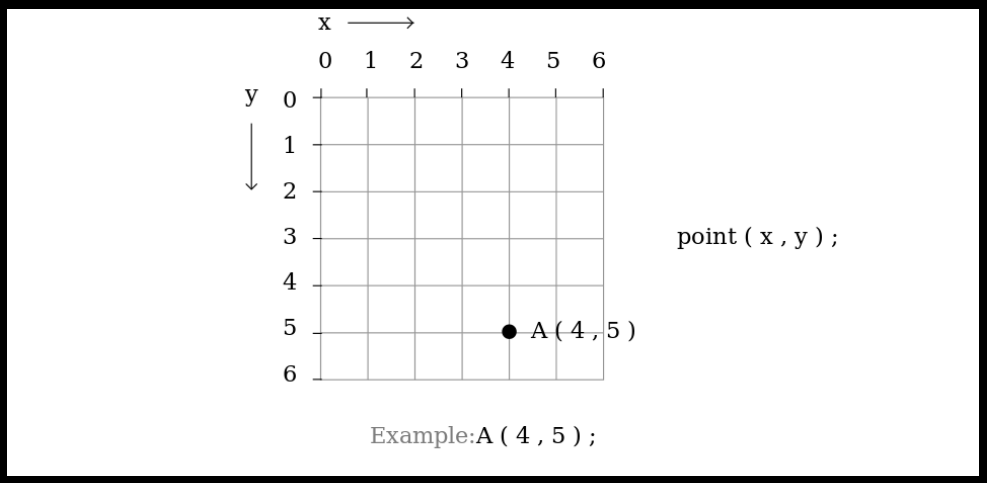


Written by :- Omar A.Okasha

1) Point :

لو كتبت مثلا :-

point(4,5);

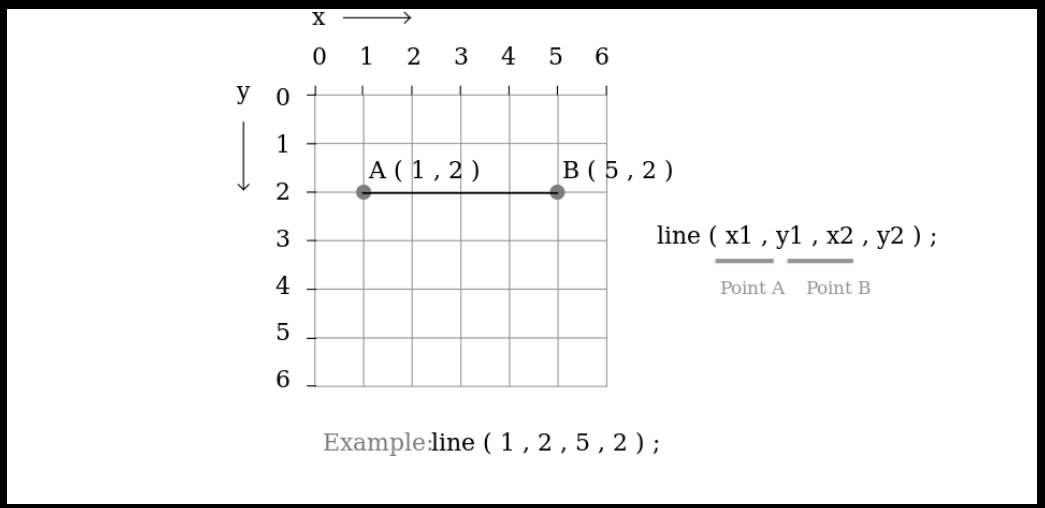


هيرسم زي ما في الرسمة كدا .. بيرسم نقطه في الاحداثيات الي هتكتبها ..

2) Line :

لو كتبت مثلا :-

line(1,2,5,2);

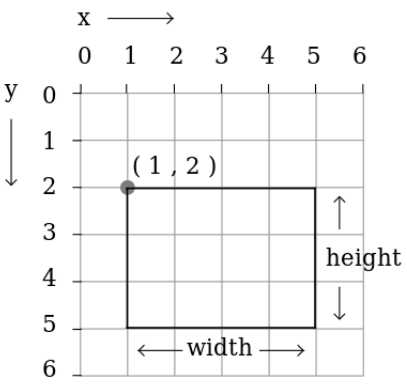


هيرسم زي الرسمة كدا .. بحيث ان هيبدا من النقطه 1و2 بخط لحد ما يوصل لي 5و2 ..

Written by :- Omar A.Okasha

3) Rectangle :-

rect(1,2,4,3);



rect(x , y , width , height) ;

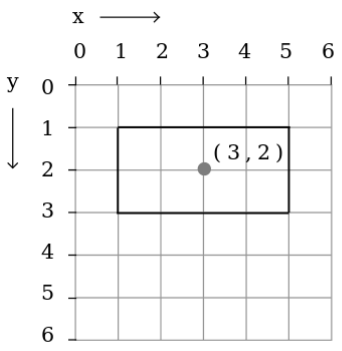
Example:rect (1 , 2 , 4 , 3) ;

هيرسم زي الرسمة كدا .. بحيث ان اول حاجة بياخد النقطه الي هيرسم منها المستطيل .. و ثاني حاجة بيبدا يتحرك افقي بمقدار 4 و يتحرك راسي بمقدار ال 3 .

في انظمة ثانية لرسم المستطيل ..

rectMode(CENTER);

rect(3,2,4,2);



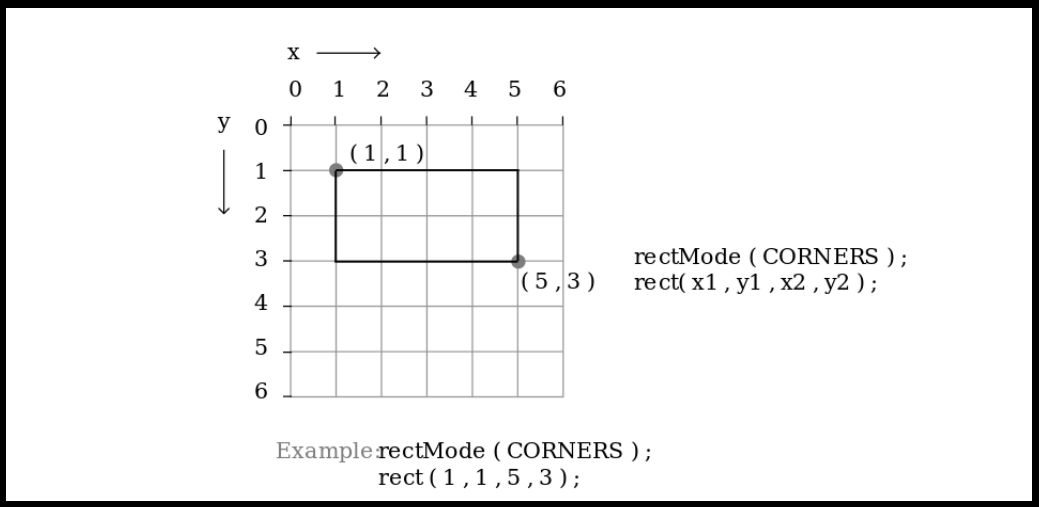
rectMode (CENTER) ;
rect(x , y , width , height) ;

Example:rectMode (CENTER) ;
rect (3 , 2 , 4 , 2) ;

هيرسم زي الرسمة كدا .. بحيث ان يتحرك في محور X مسافتين في الشمال و اليمين و في محور Y مسافة واحدة في فوق و تحت ..

Written by :- Omar A.Okasha

```
rectMode(CORNERS);

rect(1,1,5,3);
```



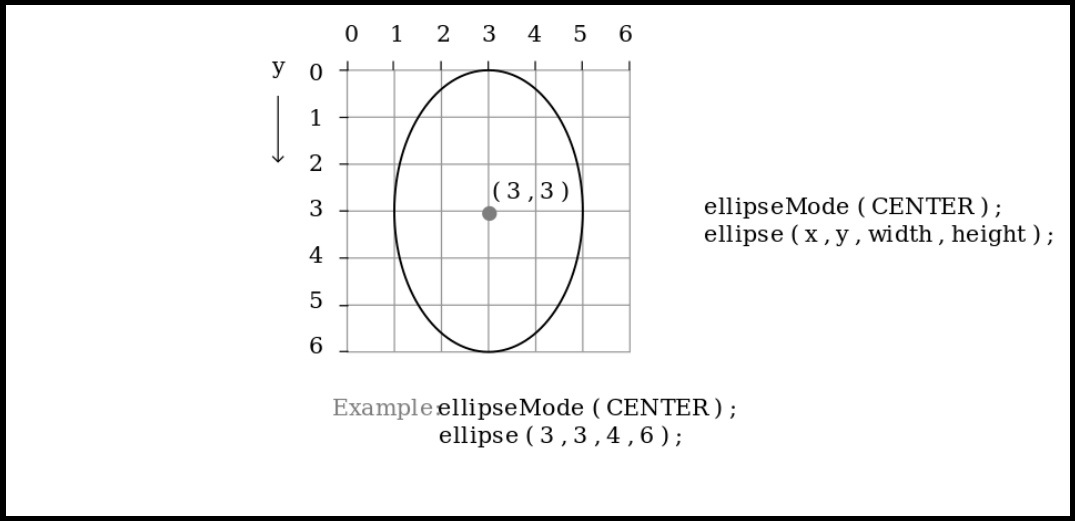
هيرسم زي الرسمة كدا .. بحيث هيبدا يرسم من النقطة 1و1 لنقطه 5و3 ..

4)Ellipse :-

هنا بقئ لازم احدد النظام الي هشتغل بيه .. سواء كان CENTER , CORNER , CORNERS ..

اول نظام .. CENTER :

```
ellipseMode(CENTER);

ellipse(3,3,4,6);
```

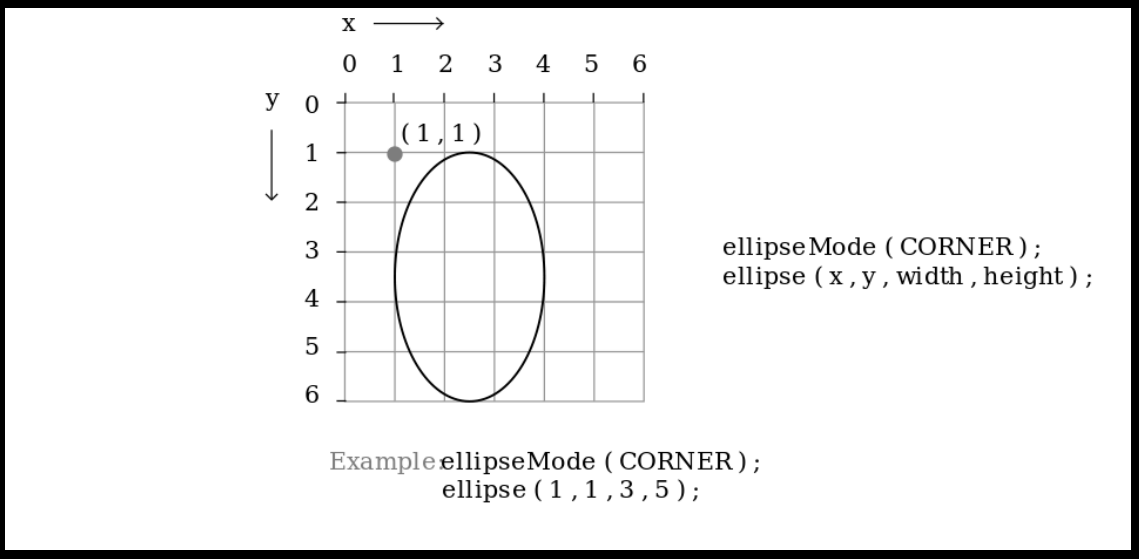


هنا هياخد المركز 3و3 و يبدا يرسم بي 4 افقي و 6 راسي .. Ellipse عادي خالص ..

Written by :- Omar A.Okasha

ثاني نظام .. CENTER :

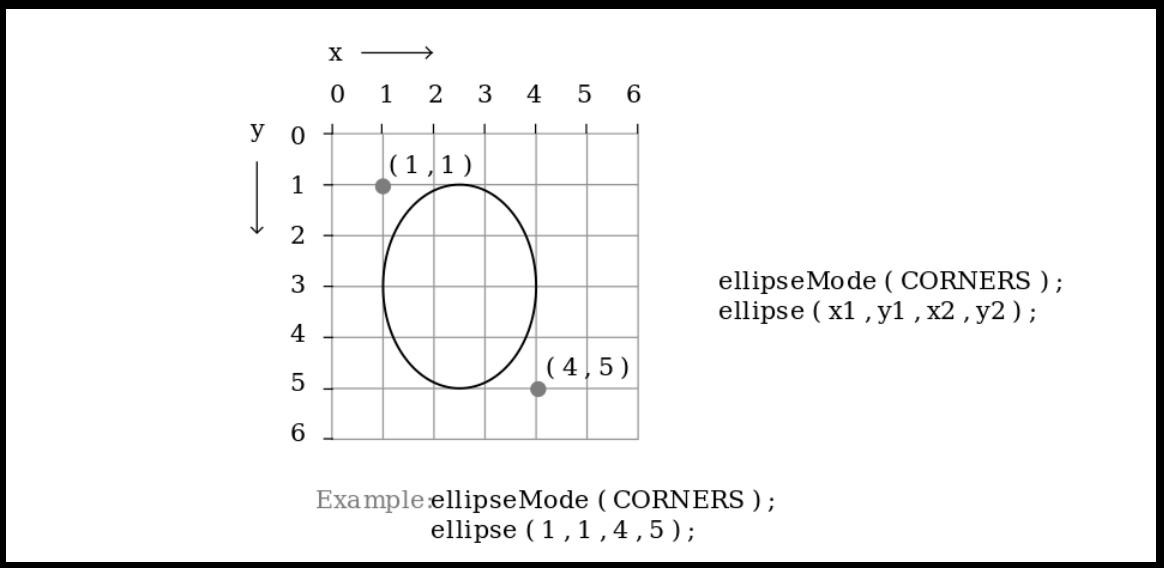
```
ellipseMode(CORNER);

ellipse(1,1,3,5);
```



هنا هياخد النقطة 1و1 و يبدا يرسم منها ممسات لل Ellipse الي هيرسمه .. و من النقطه دي يتحرك 3 افقي و 5 راسي ..

ثالث نظام .. CORNERS :

```
ellipseMode(CORNERS);

ellipse(1,1,4,5);
```



هنا هياخد النقطة 1و1 و يبدا يرسم منها ممسات لل Ellipse و ممسات باردوا من النقطه 4و5 .. و يبدا يرسم الديرة تمس الاربع خطوط الي هيتكونوا ..

Written by :- Omar A.Okasha

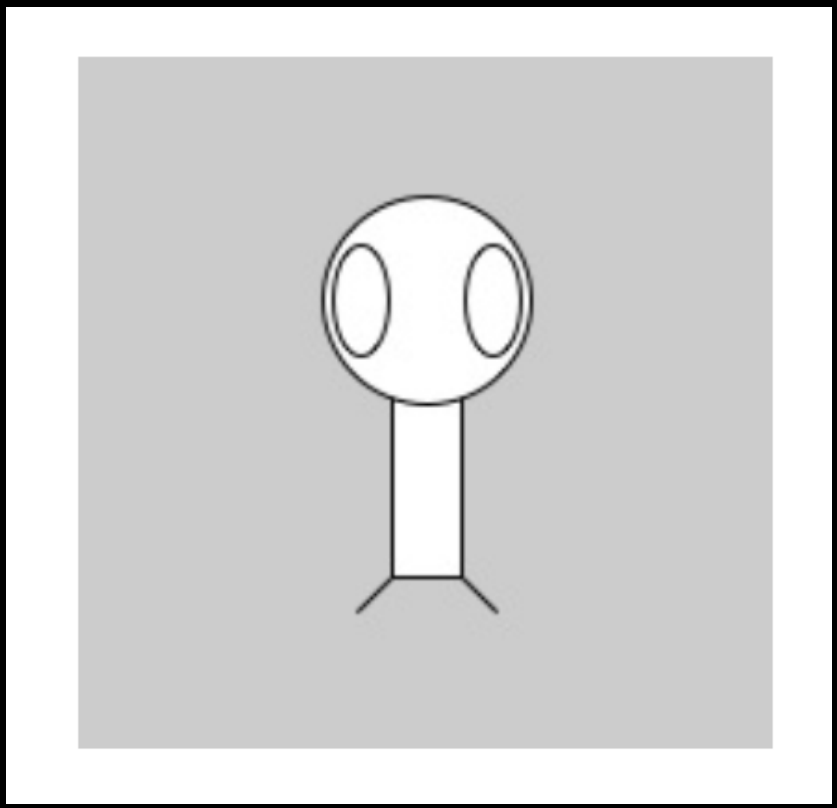
اخر حاجة في المقدمة بقئ .. ازاي ابدا احدد حجم الشاشة الي هنشتغل عليها .. الشاشة لو حد اشتغل علي Bitmap كان هيعرف ان الشاشة البعد بتاعها من 640 480 .. هنا بقئ الفرق انها بتاخد حجم الشاشة ..

فمثلا ممكن نتعامل معا الشاشة زي كدا ..

```
size(200,200);
```

اخر حاجة في الشابتر دا .. جرب الكود دا ^_^ ..

```
size(200,200);
rectMode(CENTER);
rect(100,100,20,100);
ellipse(100,70,60,60);
ellipse(81,70,16,32);
ellipse(119,70,16,32);
line(90,150,80,160);
line(110,150,120,160);
```



Chapter 2 - Movement

"اي حاجة قبلها في الاكواد // تبقئ مجرد كومنت ملهاش اي لازم في الكود غير توضيح للي هيقرا الكود "

Written by :- Omar A.Okasha

هنا بقئ هنتكلم عن ازاي نبدا نعمل فكرة ازاي نحرك اي حاجة .. و نضرب مثال ازاي نحرك خط ..
اول حاجة .. تعالي نرسم خط الاول ..

```
size (300,300);
```

//طبعا امر ال size عشان يحددلي حجم الشاشه الي هنشتغل جواها ..

```
background(0);
```

// امر background هشرحه قدام بس علي السريع .. الالوان من الابيض و الاسود .. الاسود 0 الابيض 255

```
strokeWeight(4);  // Thicker
```

//الامر دا بقئ الي بيحددلي عرض الاطار الخارجي ..

```
stroke(255);
```

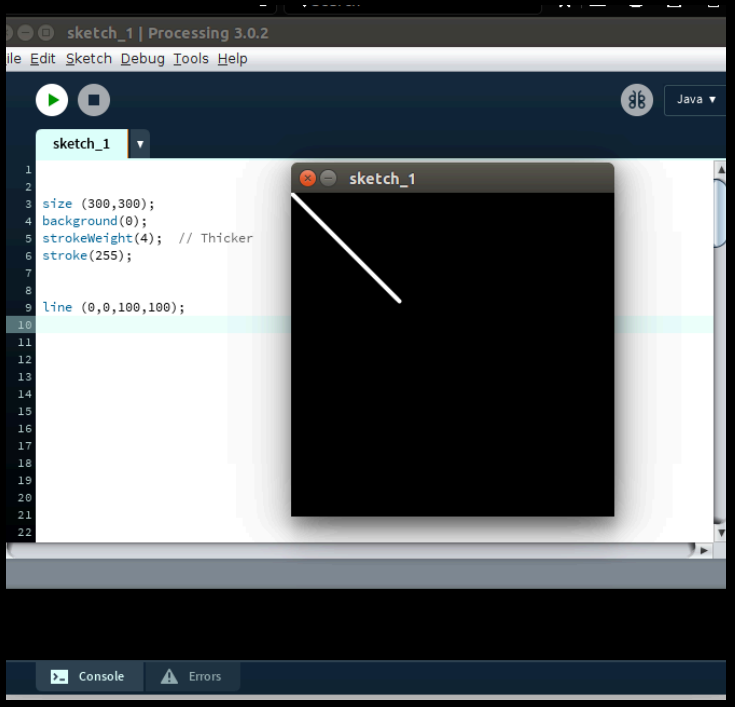
// دا الي بيحدد لون الاطار الخارجي للخط ..

```
line (0,0,100,100);
```

//الامر دا لرسم الخط زي ما شرحنا فوق ..

الاوامر دي كلها هتتشرح ثاني ..

المهم دلؤقتي في الفكرة انتا لو اخدت البرنامج دا و شغلته .. هيرسملك خط بالمنظر دا ..

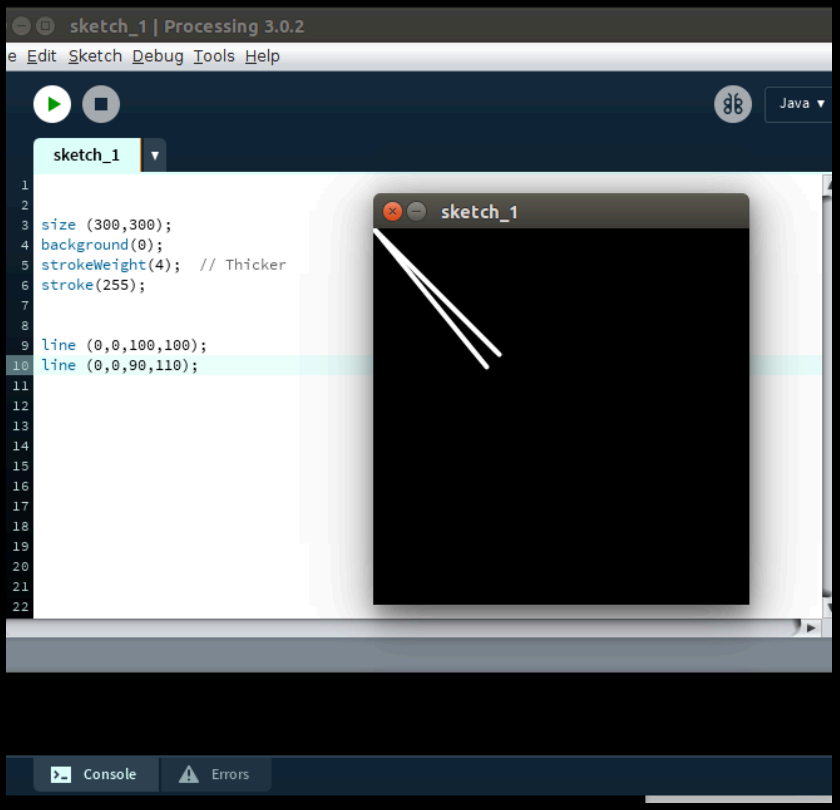


الخط دا بقئ دلؤقتي عايزينه يتحرك .. لو جيت كتبت بعد الكود الي فات كدا ..

```
line (0,0,90,110);
```

Written by :- Omar A.Okasha

هتلاقيه رسملك خط جديد بالشكل دا .. و طبعا احنا مش عايزين كدا ..



احنا عايزين نمسح الخط القديم دا .. ازاي نمسحه ..

الفكرة لو حد اشتغل اي جرافيكس بلغة برمجة بس تكون من لغات البرمجة القديمة ..

هيعرف عشان نحرك اي حاجة بزمن معين يبان فيه الحركة دا اسلوب التفكير ..

اول حاجة :- نرسم (مثلا) الخط الي عايزين نحركة في مكانه الاول .. بلون مميز علي خلفيه ليها لون مميز ..

ثاني حاجة :- نحدد الزمن الي عايزين الخط يتحرك بعده ..

ثالث حاجة :- هنبدا الحركه .. عن طريق مسح الخط القديم .. هنمسحة ازاي .. هنرسم فوق الخط القديم خط جديد بس بلون الخلفيه .. في الحاله دي هيكون الخط اتمسح .. و الشاشه فاضيه ..

رابع حاجة :- هنرسم بنفس لون الخط الي رسمنا بيه في اول مره .. بس بالاحداثيات الجديده .. ساعتها هيبان ان الخط اتحرك ..

تعالي بقئ نبين الخطوات دي علي البرنامج دا :-

```
size (300,300);

background(0);

strokeWeight(4);

stroke(255);
```

Written by :- Omar A.Okasha

```
line (0,0,100,100);

line (0,0,200,150);
```

// اول 6 اوامر هنرسم بيهم خطين و نظبط حجم الشاشة و لون الخطوط و عرض الخط

```
delay(5000);
```

// دا امر الزمن الي هيبينلك الحركة

```
strokeWeight(15);

stroke(0);

line (0,0,100,100);

line (0,0,200,150);
```

// 4 اوامر دول الي هيمسحوا الخطوط القديمة انا هنا معرض الخط عشان يغطي علي الخط القديم تماما ..

```
strokeWeight(4);

stroke(255);

line (0,0,90,110);

line (0,0,210,140);
```

// هنا بقئ انا رسمت الخطوط بالاحداثيات الجديده بس بنفس الخصائص بتاعة الخط القديم

جرب الكود و باذن الله هيشتغل معاك ..

Chapter 3 - Colors

Written by :- Omar A.Okasha

هنا هنتكلم عن الالوان .. في 3 اساليب لتلوين ..

1) انك هتلون منين ما تعوز تلون .. يعني هترسم خط فهتلونه و انتا بترسمه .. هترسم خط تاني هتلونه و انتا بترسمة ..
و الطريقه دي هتخلي الكود 1000000 سطر لو شغال علي برنامج كبير ^_^ ^_^ ..

2) انك هترسم الحاجات الي بنفس اللون ورا بعض .. بس الطريقه دي مش مفضله لانك ممكن ترسم حاجات فوق حاجات و انتا عايز العكس .. يعني مثلا لو عايز ترسم قطر لمستطيل لازم ترسم المستطيل الاول بعد كدا الخط مش العكس .. عشان كدا بلاش تستخدم الطريقه دي معا انها مريحة ..

3) انك هترسم عن طريق انك الالوان الي هتستخدمها في المشروع كله .. هتسميها و تعملها بمتغيرات و تستخدمها علي طول البرنامج ..

قبل ما نبدا بالاكواد باردوا لازم نركز علي حاجة ثانية ..

طرق التلوين .. في 3 طرق بس انا هشرح منهم بس ال 2 المستخدمين ..

1) الالوان بين الابيض و الاسود .. متقسمين لي 255 درجة لون ..
2) الالوان ال RGB .. الخليط بين الالوان الاحمر و الاخضر و الازرق .. و دي لو عايز لون معين في مواقع علي النت بتطلعلك القيم بتاعة اللون عشان تستخدمها ..

طب الاكواد الي هنستخدمها ايه ..

1) fill : عشان اغير لون اي شكل مقفول .. زي Ellipse , Rect بس هنا .. انا بلون الشكل بدون الاطار الخارجي ..
2) noFill : عشان الشكل الي هرسمة ياخد لون الخلفيه بس الاطار الخارجي موجود
3) stroke : عشان اغير لون الاطار الخارجي بس ..
4) noStroke : عشان اسيب الشكل بدون اطار خارجي ..
5) clear : لو عايز انضف الشاشه .. امسح كل الي رسمته ..

طيب .. هنشرح من الاساليب الاسلوب الاول و الاخير .. لان دول الي مرشحين للاستخدام اما الطريقه الثانية لو حبيت تستخدمها هتستخدمها زي الحاله الاولي بس بتجدد اللون و بعد كدا ترسم كل حاجة الي باللون دا ..

ركز انا كاتب الاوامر ازاي .. لغة البرمجة دي لغة camel يعني لو الامر عبارة عن كلمتين .. الكلمة الاولي اول حرف فيها small و اول حرف في ثاني كلمة بيكون Capital ..

طب ايه الي هيتكتب جوا الاكواد دي :

noFill() , noStroke() , clear()

3 اوامر دول .. مش بيتكتب بين القوسين اي حاجة ..

اما بالنسبة بقئ ..

fill() , stroke()

الاكواد دي بنكتب فيها باسلوبين زي ما قولنا فوق .. طرق التلوين 2 ..

Written by :- Omar A.Okasha

الطريقه الاولي اللوان الابيض و الاسود ..

fill(150);

الطريقه ثانية .. ال RGB :

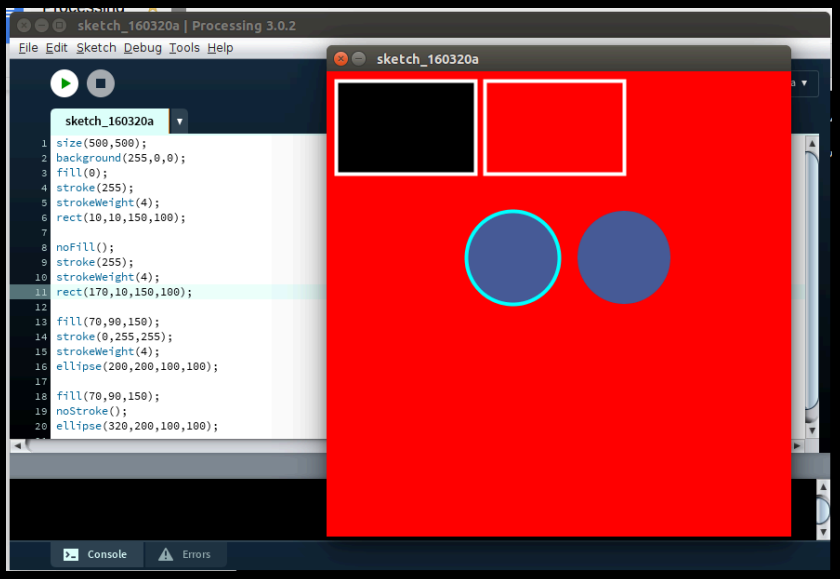
stroke(90,200,20);

حدود الارقام دي من 0 لي 255 ..

دا مثال .. و دي طريقة الرسم بالاسلوب الاول .. بلون كل حاجة لواحدها ..

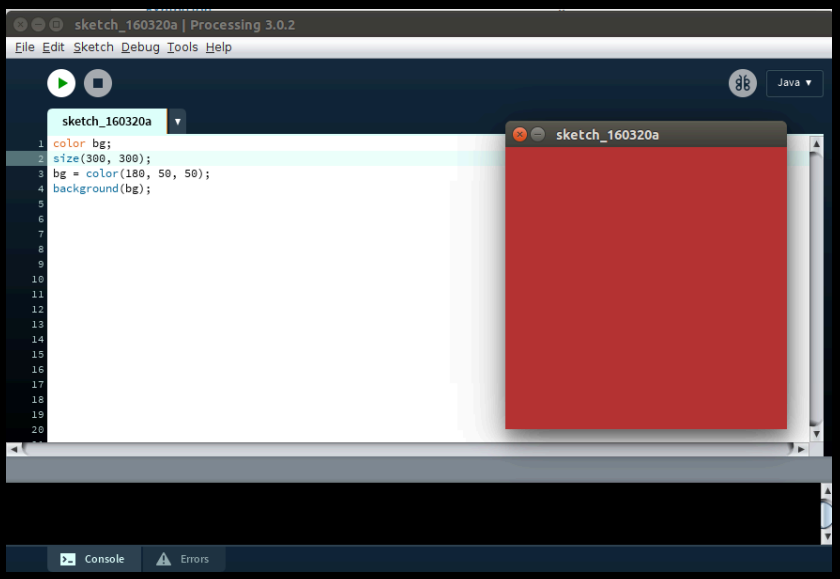
```
size(500,500);
background(255,0,0);
fill(0);
stroke(255);
strokeWeight(4);
rect(10,10,150,100);

noFill();
stroke(255);
strokeWeight(4);
rect(170,10,150,100);

fill(70,90,150);
stroke(0,255,255);
strokeWeight(4);
ellipse(200,200,100,100);

fill(70,90,150);
noStroke();
ellipse(320,200,100,100);
```

Written by :- Omar A.Okasha



طب اسلوب الرسم الثالث .. عن طريق المتغيرات ..

```
color bg;

// انا هنا بعرف المتغير .. بنوع انو Color

size(300, 300);

bg = color(180, 50, 50);

// انا هنا بقئ بخزن في المتغير القيمة الي انا عايزها ..

background(bg);

// انا هنا اقدر استخدمه زي مانا عايز بقئ ..
```



Written by :- Omar A.Okasha

Chapter 4 - Functions

Professional Formula

كل لغة برمجة ليها اسلوبها الاحترافي في كتابة الاكواد .. بحيث يظهر فيها ال functions الرئيسية بتاعتها .. و دي بنستخدمها لما نبدا نشتغل علي مشروع ثقيل .. او هنشتغل بادوات بتعتمد انها تتعرف مره واحده في البرنامج .. و ساعتها هشرح ليه ؟.؟. , و بالاخص في الدخل و الخرج ..

الشكل الاحترافي للكتابه في Processing

```
void setup() {

// هنا الاوامر بتتنفذ مره واحده اول لما البرنامج بيشتغل

}

Void draw() {

هنا البرنامج بتفضل زي Infinite loop في ديرة مغلقه مش هيخرج منها ..
```

Written by :- Omar A.Okasha

}

PGraphics

انا لو مثلا عايز ارسم رسمة مثلا جايبها من بره و عايز اضيفها في البرنامج بتاعتي .. اضيفها عن طريق الاداة دي ..

طايب .. بتشتغل ازاي ..

PGraphics pg;

// انا كدا اخدت منها object او عرفت متغير بنوعها

pg = createGraphics(40, 40);

// انا هنا عرفته ان ابعاد الشكل الي هنشتغل عليه هيا 40 * 40 بس معرفتوش مكانه بالنسبة للبرنامج الرئيسي

لو عايز مثلا ارسم خط جو الشكل دا ..

pg.line(0,0,20,20);

كدا الخط هيبدا من اول نقطه في الشكل علي الشمال فوق .. و يوصل لحد 20و20

image(pg, 9, 30);

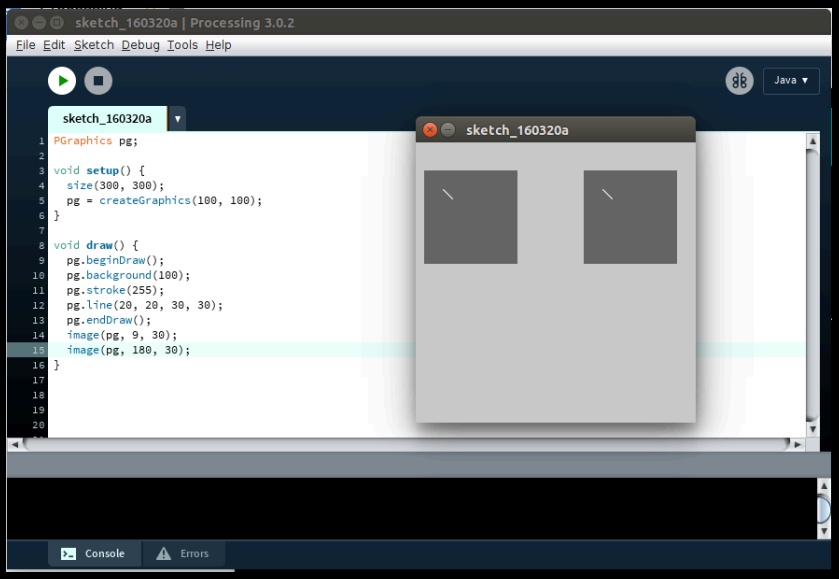
انا هنا بقئ بعرفه مكانه بالنسبة للشكل الرئيسي ..

طايب المثال بيتكتب ازاي ..

```
PGraphics pg;


void setup() {
  size(100, 100);
  pg = createGraphics(40, 40);
}
void draw() {
  pg.beginDraw();
  pg.background(100);
```

Written by :- Omar A.Okasha

```
  pg.stroke(255);
  pg.line(20, 20, 30, 30);
  pg.endDraw();
  image(pg, 9, 30);
  image(pg, 51, 30);
}
```



Inputs - Mouse

هنا هنشرح ازاي تتعامل معا mouse و تبدا تربطه معا البرنامج بتاعك ..

Mouse

mouseClicked()
mouseDragged()
mouseMoved()
mousePressed()
mouseReleased()
mouseWheel()
mouseButton
mousePressed
mouseX
mouseY

Written by :- Omar A.Okasha

دول الاوامر بتاعة ال Mouse ..

نبدا معا اول واحد ..

mouseClicked()

لما اضغط علي اي زرار من زرابر mouse الدالة دي هتشتغل علي طول .. بتشتغل ازاي ..

```
int value = 0;
void draw() {
  fill(value);
  rect(25, 25, 50, 50);
}
void mouseClicked() {
  if (value == 0) {
    value = 255;
  } else {
    value = 0;
  }
}
```

وظيفة البرنامج دا ان معا كل ضغطه في mouse .. لون المستطيل هيتغير ..

mouseDragged()

هنا بقئ طول مانا ضاغط علي زرار ال mouse و بتحرك في اي اتجاه .. الداله دي شغاله ..

```
int value = 0;

void draw() {
  fill(value);
  rect(25, 25, 50, 50);
}

void mouseDragged()
{
  value = value + 5;
  if (value > 255) {
    value = 0;
  }
```

Written by :- Omar A.Okasha

```
}
```

وظيفة البرنامج دا هنا طول مانا ضاغط علي mouse و ساحب لون المستطيل بيتيغير ..

---

mouseMoved()

هنا معا اي حركة ل mouse .. الدالة دي هتشتغل علي طول ..

```
int value = 0;

void draw() {
  fill(value);
  rect(25, 25, 50, 50);
}

void mouseMoved() {
  value = value + 5;
  if (value > 255) {
    value = 0;
  }
}
```

البرنامج دا .. بيغير لون المستطيل معا كل حركة ل mouse

mousePressed()

الدالة دي زي بالظبط mouseClick بالظبط مافيش ادني فرق ..

```
int value = 0;

void draw() {
  fill(value);
  rect(25, 25, 50, 50);
}

void mousePressed() {
  if (value == 0) {
    value = 255;
  } else {
    value = 0;
  }
}
```

Written by :- Omar A.Okasha

معا كل ضاغطه بال mouse اللون هيتيغر ..

---

mouseReleased()

دي عكس الداله الي قبلها .. mousePressed .. مش معا اول لما تضغط .. معا اول لما تشيل ايديك معا علي الضغطة ..

```
int value = 0;

void draw() {
  fill(value);
  rect(25, 25, 50, 50);
}

void mouseReleased() {
  if (value == 0) {
    value = 255;
  } else {
    value = 0;
  }
}
```

هيغير لون المستطيل بعد كل ضاغطة قبل كدا كنت بقؤل معا كل ضاغطة دلؤقتي بقيت تفرق ..

mouseWheel(MouseEvent event)

معا كل لفة للبكرة بتاعة Mouse الدالة دي هتشتغل علي طول ..

```
void setup() {
  size(100, 100);
}

void draw() {}

void mouseWheel(MouseEvent event) {
  float e = event.getCount();
  println(e);
}
```

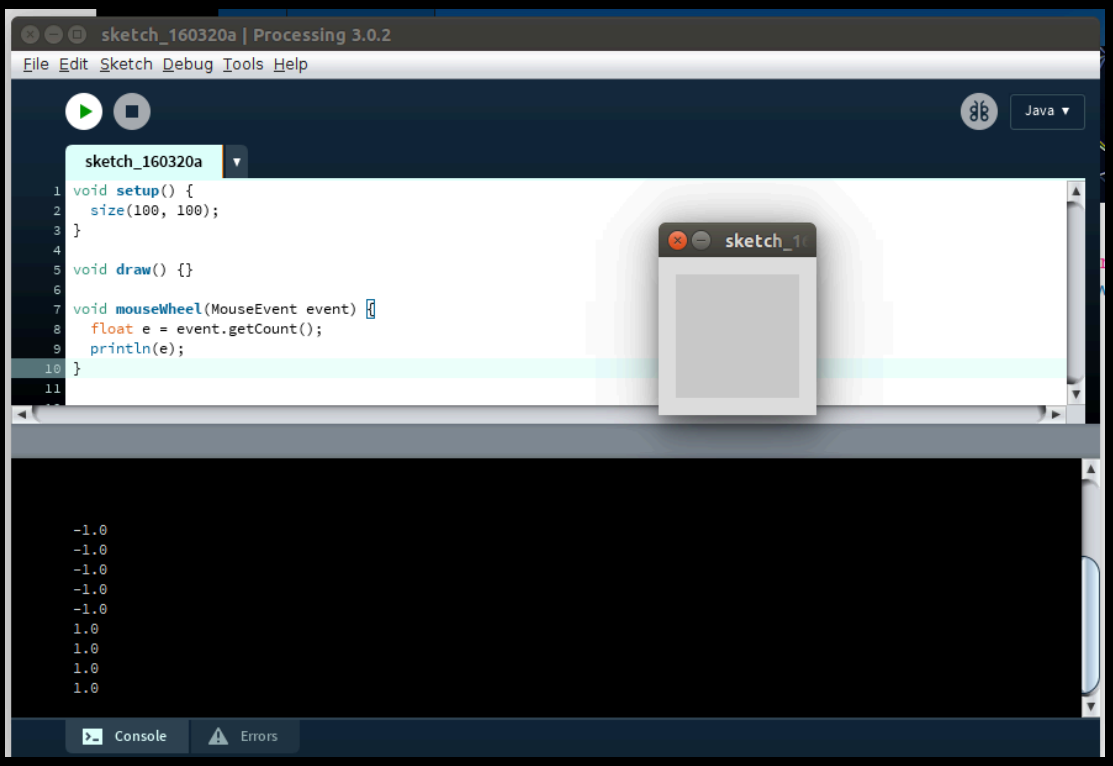
الفكرة هنا بقئ في حاجات مختلفه كثير .. اول حاجة الدالة دي بيجلها دخل من core بتاع اللغة و هو حالة البكرة ل Mouse بحيث لو في اتجاه معين هيبعت مثلا قيمة +1 لو في الاتجاه التاني هيبقئ -1 ..

MouseEvent event : انا هنا اخدت object من MouseEvent و ساميته event .. و هستقبل عليه القيمة ..

Written by :- Omar A.Okasha

float e = event.getCount : هنا بعمل update لقيمة ال e من ال mouse عن طريق ال event ..

Println في هنا بقئ حاجة اسمها Console هيبان قي الصورة .. الفكرة اننا بناخد خرج البرنامج دا هنا علي Console .. الي ميعرفشي ايه ال Console دا .. هو كان اي لغة برمجة قديمة بتاخد خرجك عليها ..



mouseButton - mousePressed

هنا دول مش دوال .. دول متغيرات فيهم قيمتين لل Mouse ..

mousePressed : هنا معناها ان ال mouse انضغط عليه .. و فيها قيمة boolen يعني تعمل عليها check يا اما بي 0 , 1 ..

mouseButton : المتغير دا بيبقئ متسجل فيه .. انهو زرار انضغط عليه RIGHT - LEFT و لازم يتكون الكتابه Capital ..

```
void draw() {
  if (mousePressed && (mouseButton == LEFT)) {
    fill(0);
  } else if (mousePressed && (mouseButton == RIGHT)) {
    fill(255);
  } else {
    fill(126);
  }
  rect(25, 25, 50, 50);
}
```

الزرار الي علي الشمال لل mouse لو ضغط عليه هيبقئ لون المستطيل اسود

Written by :- Omar A.Okasha

الزرار الي علي اليمين لل mouse لو ضغط عليه هيبقئ لون المستطيل ابيض

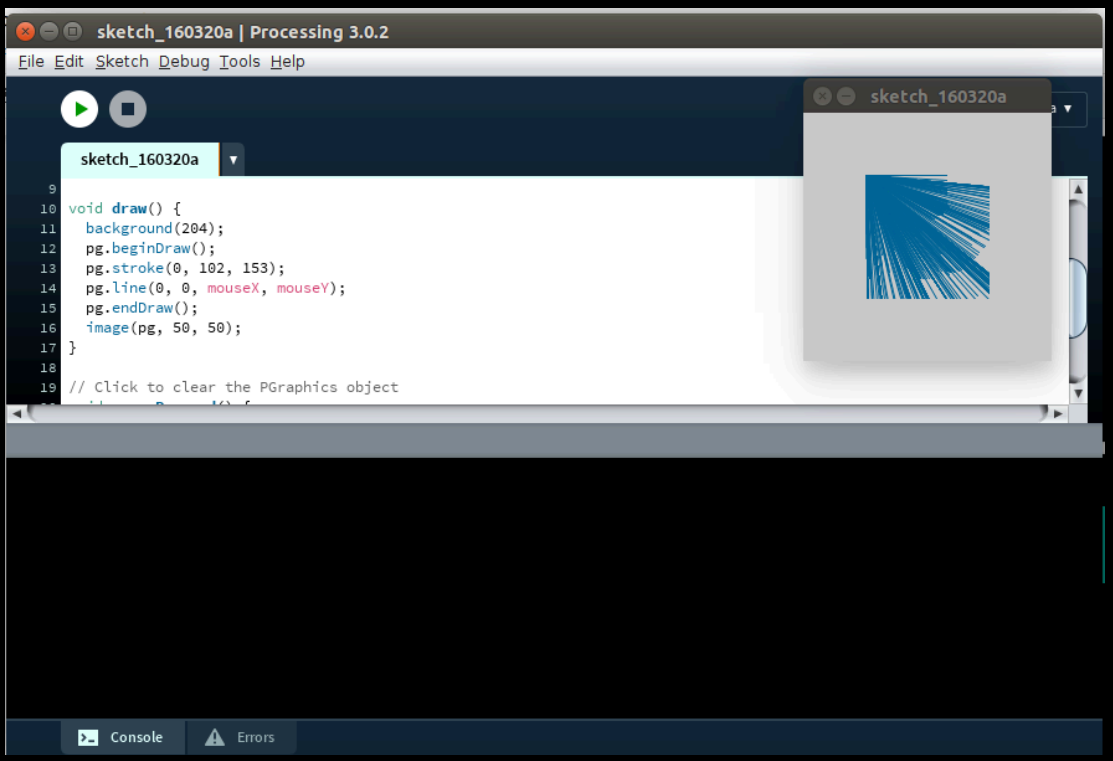
---

mouseX - mouseY

دول متغيرين .. متخزن فيهم قيمة الافقية و الراسية لل Mouse ..

```
PGraphics pg;

void setup() {
  size(200, 200);
  pg = createGraphics(100, 100);
}

void draw() {
  background(204);
  pg.beginDraw();
  pg.stroke(0, 102, 153);
  pg.line(0, 0, mouseX, mouseY);
  pg.endDraw();
  image(pg, 50, 50);
}

// Click to clear the PGraphics object
void mousePressed() {
  pg.beginDraw();
  pg.clear();
  pg.endDraw();
}
```

Written by :- Omar A.Okasha



Keyboard

هنا هنشرح ازاي تتعامل معا Keyboard و تبدا تربطه معا البرنامج بتاعك ..

keyPressed()

keyReleased()

Written by :- Omar A.Okasha

keyTyped()

keyPressed

keyCode

Key

مثل ال Mouse ..

keyPressed : لو ضغط علي زرار في الكيبورد .. هيقراه ..

keyReleased : اول ما تسيب الزرار هيقراة ..

keyTyped : لو ضغط علي زرار في الكيبورد .. هيقراه بس هنا في فرق .. ان Pressed بيقرا كل الزرايز الي في الكيبورد .. Typed بتقرا بس الحروف و الارقام انما مثلا الاسهم - CTRL - SHIFT الحاجات دي مش معانا ..

Key : هيا متغير بيتخزن فيه اي حاجة هتكتبها و بتتخزن علي هيئة Char ' ' ..

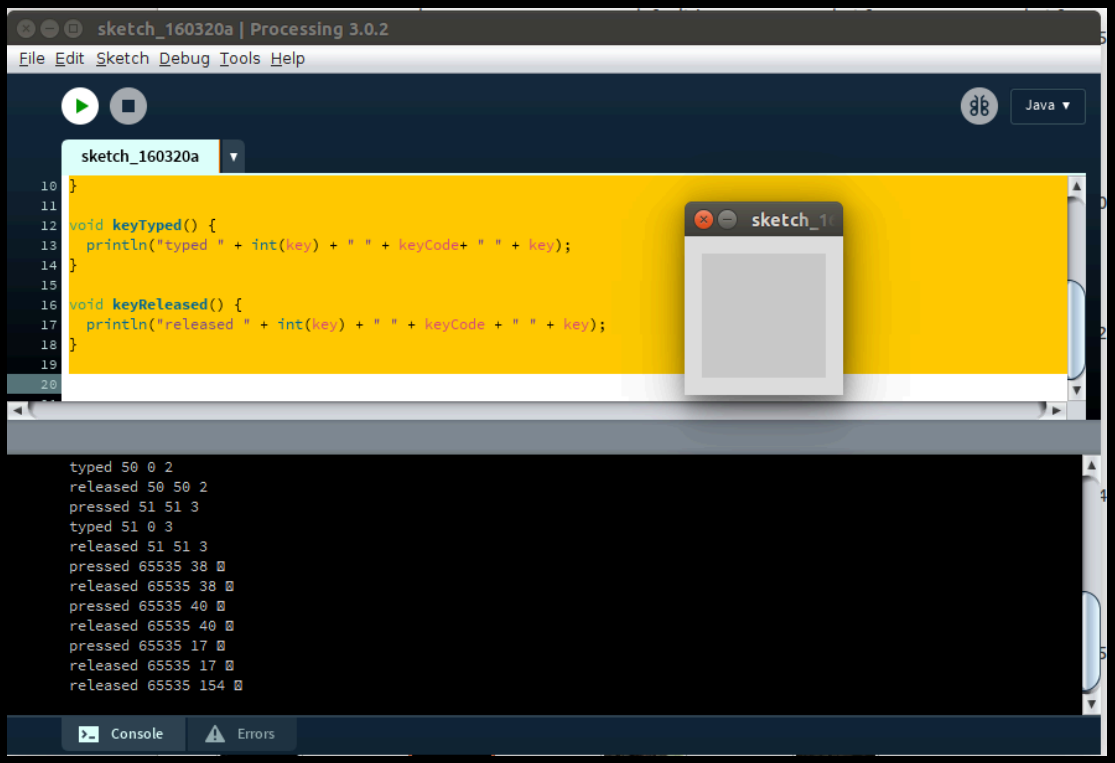
keyCode : متغير بيتخزن فيه اي حاجة انتا بتدخلها بس الفرق بيها و بين ال Key ان ال Keycode بتقرا كل حاجة انما ال key بتخزن حروف و ارقام بس .. زي الفرق الي فوق بالظبط ..

```
// Run this program to learn how each of these functions
// relate to the others.

void draw() { } // Empty draw() needed to keep the program running

void keyPressed() {
  println("pressed " + int(key) + " " + keyCode+ " " + key);
}

void keyTyped() {
  println("typed " + int(key) + " " + keyCode+ " " + key);
}

void keyReleased() {
  println("released " + int(key) + " " + keyCode + " " + key);
```

Written by :- Omar A.Okasha

}

البرنامج دا بيطبعلك الاكواد بتاعة الحروف و الارقام و كلو .. و بيوضحلك الفرق بين جميع ال parameters الي في Keyboard ..



Introduction to 3D

هنا بقئ ان شاء الله هنشتغل علي مقدمة صغيره لي شغل ال 3D ..

في شوية اوامر لازم ناخدها الاول ..

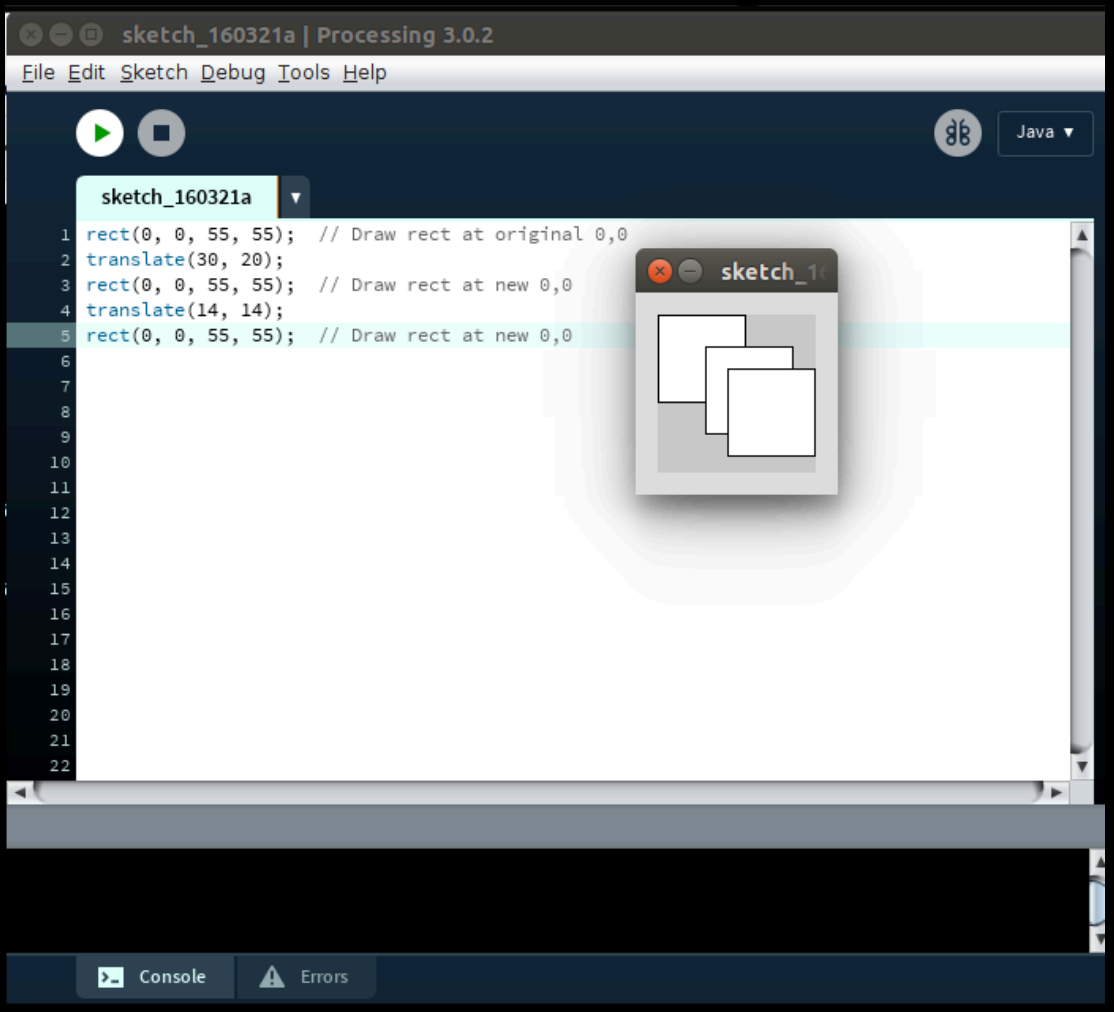
Translate()

دي دالة بتستخدم في اني اغير نقطة ال Zero الي هرسم من خلالها ..

Written by :- Omar A.Okasha

المثال هيوضحها ..

```
rect(0, 0, 55, 55);  // Draw rect at original 0,0
translate(30, 20);
rect(0, 0, 55, 55);  // Draw rect at new 0,0
translate(14, 14);
rect(0, 0, 55, 55);  // Draw rect at new 0,0
```



Rotate()

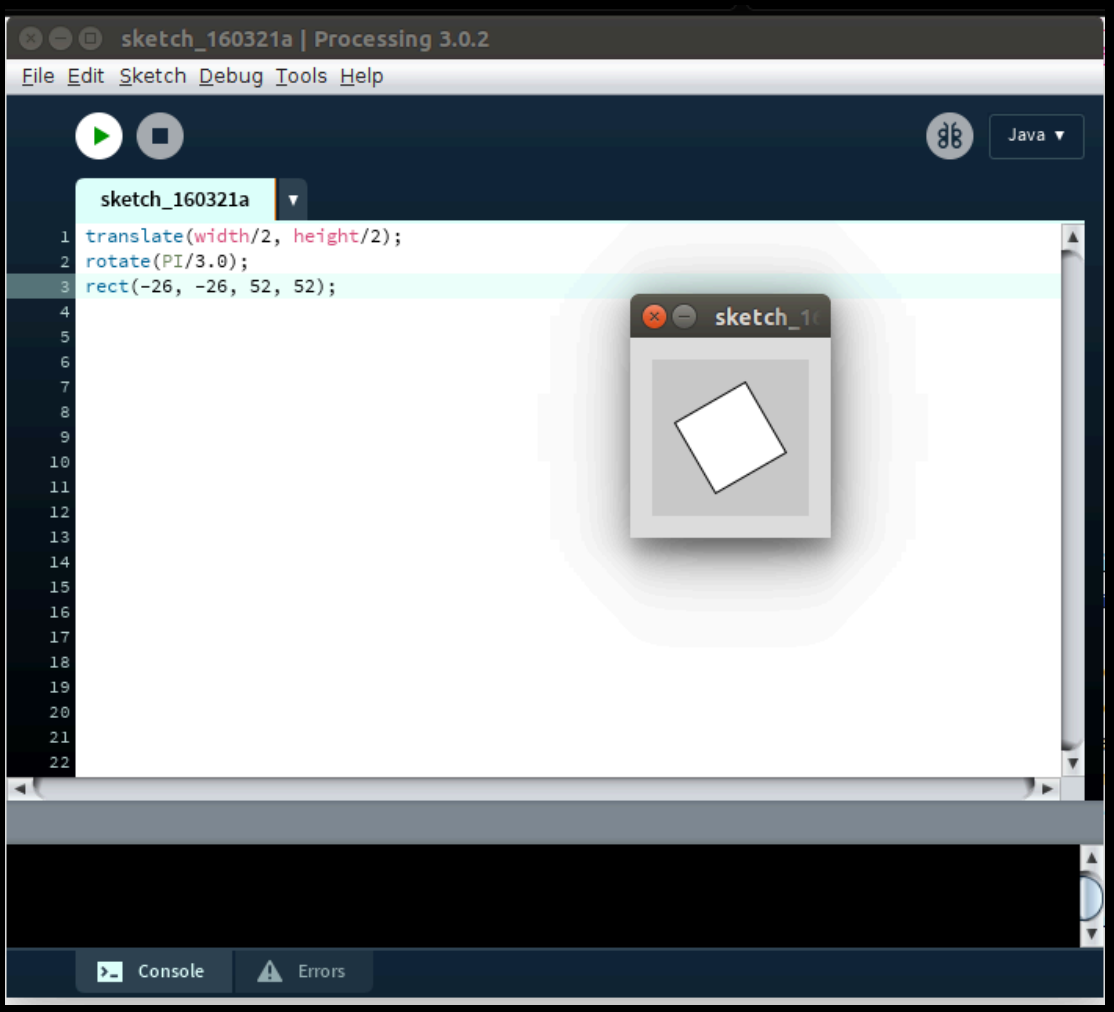
دي داله بتستخدم عشان الف اي شكل عايز ارسمه .. بتشتغل ازاي .. بتاخد زاوية .. الزاية دي لازم تبقئ Radian ..

لو دخلت زاوية Degree مش هيقؤلك لا بس مش هتشتغل معاك صح .. لانوا هيعتبرها Radian ..

ثاني حاجة اشارة الزاوية .. لو الزواية + هيتحرك معا اتجاه الساعه .. لو - هيتحرك عكس اتجاه الساعه ..

Written by :- Omar A.Okasha

```
translate(width/2, height/2);
rotate(PI/3.0);
rect(-26, -26, 52, 52);
```



box()

دي داله عشان نرسم بيها مكعبات او متوازي مستطيلات ..

بيتكتب بطريقتين ..

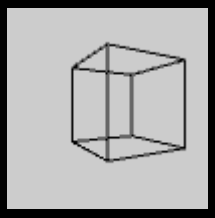
box(40);

دا مكعب طول ضلعه 40 px

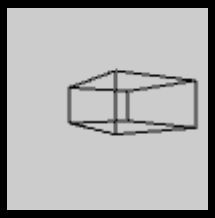
Written by :- Omar A.Okasha

box(40, 20, 50);

دا متوازي مستطيلات و دي ابعاده



```
size(100, 100, P3D);
translate(58, 48, 0);
rotateY(0.5);
noFill();
box(40);
```



```
size(100, 100, P3D);
translate(58, 48, 0);
rotateY(0.5);
noFill();
box(40, 20, 50);
```

ملحوظة مهمه نقطة المركز لرسم اي شكل 3D هيا في منتصف الشكل ..

sphere()

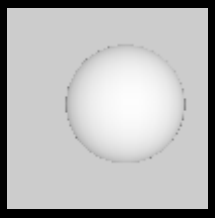
دي داله احنا هنستخدمها عشان نرسم كورة ..

ليها طريقة واحدة في الكتابة انك بتديلها نص قطرها ..

sphere(20);

كورة نص قطرها 20 px

Written by :- Omar A.Okasha



```
noStroke();
lights();
translate(58, 48, 0);
sphere(28);
```