

# 418441: การบ้านครั้งที่ 1

ประมุข ชั้นเงิน

# วันให้ วันส่ง และเงื่อนใจ

- ให้วันพฤหัสบดีที่ **6 ธันวาคม 2550**
- ส่งวันพุธที่ **3 มกราคม 2551** ก่อน **23:59** น.
- ถ้ามเพื่อนได้ ช่วยกันคิดได้
- ถ้ามผมก็ได้
- พิมพ์ทุกอย่างด้วยตัวเอง และอย่าก็อปปี **code** ของเพื่อน

# ทำอะไรบ้าง?

- ดาวน์โหลดไฟล์  
<http://theory.cpe.ku.ac.th/~pramook/418441/homework-01.zip>
- unzip
- เติม code ที่ให้มาให้สมบูรณ์
- zip ทั้ง directory ส่งที่ [pramook@gmail.com](mailto:pramook@gmail.com)  
ก่อน 23:59 น. วันที่ 3 มกราคม 2551

# ไฟล์

- เมื่อ unzip แล้วจะได้ directory ชื่อ homework-01
- ภายใน directory นั้นจะมี
  - RayTracer01.sln
  - Outputs เป็น directory ว่าง
  - References มีภาพ 10 ภาพ บรรจุอยู่
  - Scenes มีไฟล์คำบรรยายฉาก 10 ไฟล์บรรจุอยู่
  - RayTracer01 บรรจุ code ที่จะให้เติม

# โปรแกรมที่เสร็จแล้ว

- ต้องสามารถอ่านไฟล์ใน Scenes แล้วสร้างรูปให้คล้ายกับรูปใน References ได้
- รูปของ Scenes\scene-xx.txt คือ References\scene-xx.png
- โปรแกรมไม่ควรรันนานเกิน 1 นาทีสำหรับแต่ละรูป บนเครื่อง
  - Quad Core 2.6 GHz
  - Ram 4GB
- ต้องไม่ทำเครื่องผมพัง
- ผมจะมีฉากอื่นๆ ไว้เช็คความถูกต้องด้วย

# เครื่องมือเขียนโปรแกรม

- Microsoft Visual C# Express 2008
- ดาวน์โหลดที่  
<http://www.microsoft.com/express/vcsharp/>
- ให้ใช้ C# Express เปิดไฟล์ RayTracer01.cs

# เติม code ตรงไหน?

- ทุกที่ที่มี

```
/// <summary>
/// Generates a local ray in WORLD SPACE from the given sample coordinate.
///
/// You should call GenLocalRay() to generate the ray in camera space and
/// then transform it to world space.
/// </summary>
/// <param name="x">X-coordinate of the sample. -1 <= x <= 1.</param>
/// <param name="y">Y-coordinate of the sample. -1 <= y <= 1.</param>
/// <returns>A ray for the sample.</returns>
public Ray GenRay(float x, float y)
{
    throw new NotImplementedException();

    /*****
     * Remove the line above and put your code here! *
     *****/
}
```

## เติมโค้ดตรงไหน (ต่อ)

- เวลาเติม **code** อย่าลืมลบบรรทัด **throw new [...]** ออกด้วย
- ถ้าไม่ลบโปรแกรมจะไม่รัน

```
/// <summary>
/// Generates a local ray in WORLD SPACE from the given sample coordinate.
///
/// You should call GenLocalRay() to generate the ray in camera space and
/// then transform it to world space.
/// </summary>
/// <param name="x">X-coordinate of the sample. -1 <= x <= 1.</param>
/// <param name="y">Y-coordinate of the sample. -1 <= y <= 1.</param>
/// <returns>A ray for the sample.</returns>
public Ray GenRay(float x, float y)
{
    throw new NotImplementedException();

    /*****
     * Remove the line above and put your code here! *
     *****/
}
```



## เติมโค้ดตรงไหน (ต่อ)

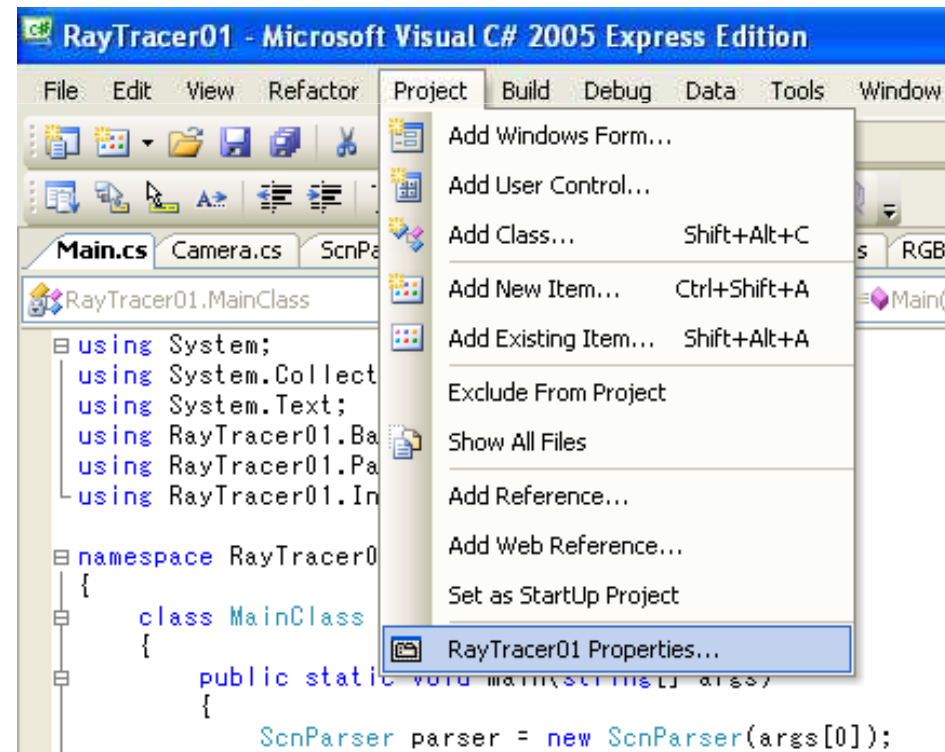
- จะเติมโค้ดอะไรเพิ่มอีกก็ได้
- ขอให้รันได้บนเครื่องผม แล้วได้ภาพเหมือนกับภาพใน **References**
- และอย่าทำเครื่องผมพัง

# การรันโปรแกรม

- ตัวโปรแกรมอยู่ในไฟล์ `RayTracer01\Main\Main.cs`
- โปรแกรมรับ **argument** สองตัว
  - ชื่อไฟล์คำบรรยายฉาก
  - ชื่อไฟล์รูปภาพที่อยากให้เซฟ
- โปรแกรมจะเซฟรูปภาพเป็นไฟล์ **PNG**

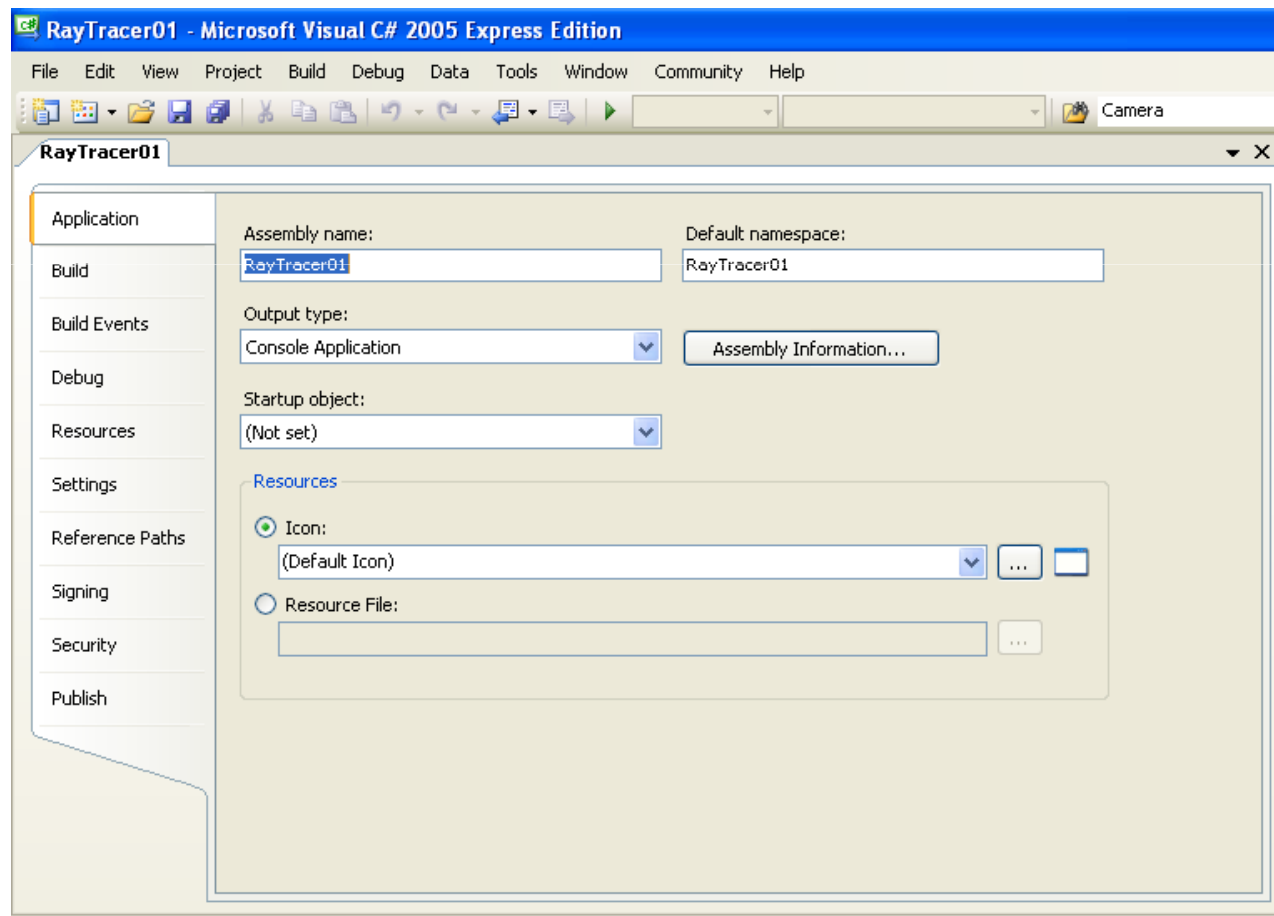
## การรันโปรแกรม (ต่อ)

- เราสามารถสั่งรันโปรแกรมจากใน **Visual C# Express** ได้
- เลือกเมนู **project -> RayTracer01 Properties...**



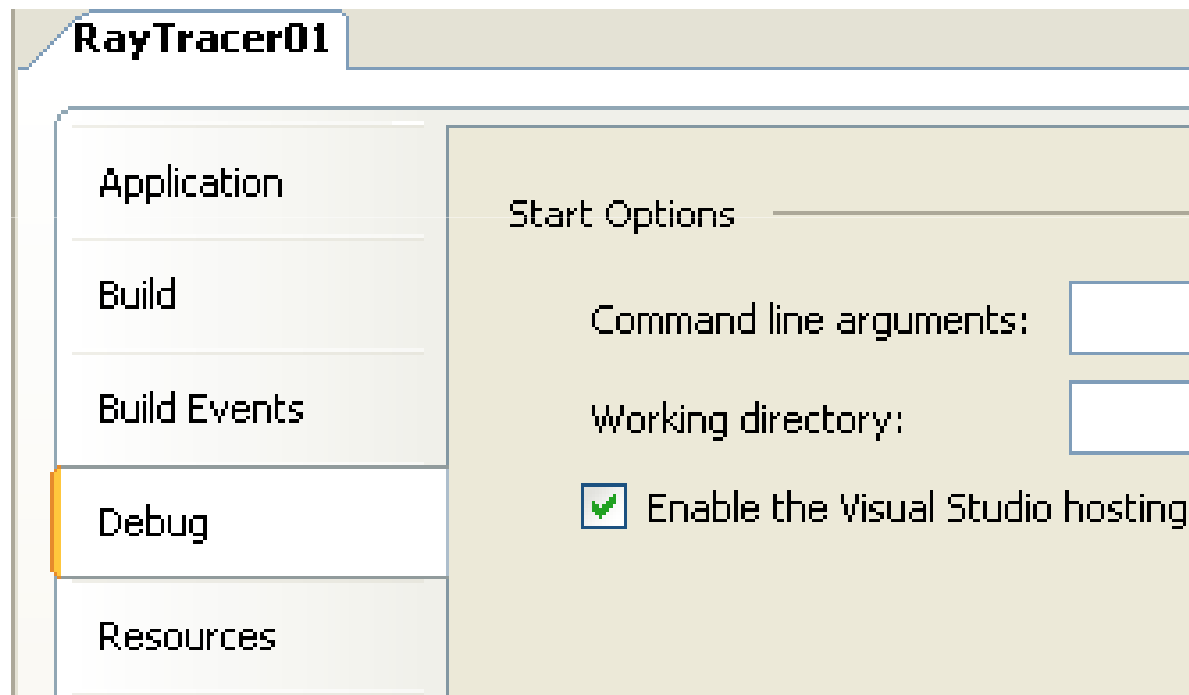
# การรันโปรแกรม (ต่อ)

- หน้าต่างจะเปลี่ยนไปเป็น **Project Property Editor**



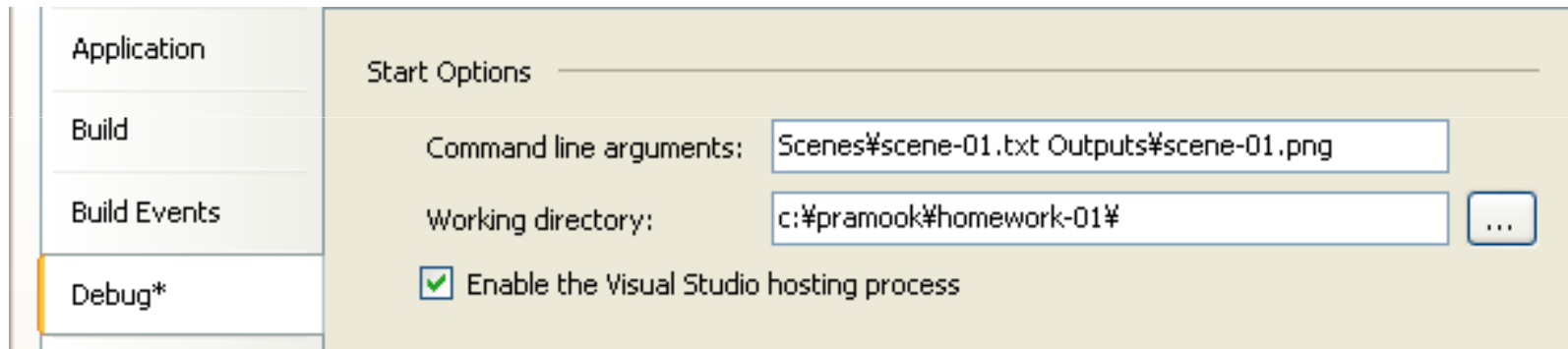
# การรันโปรแกรม (ต่อ)

- เลือกแท็บ **Debug**



## การรันโปรแกรม (ต่อ)

- ใส่ **working directory** ชื่อไฟล์ฉาก และไฟล์รูปภาพตามความเหมาะสม



- เสร็จแล้วก็รันได้ตามปกติ (F5 หรือ Ctrl+F5)

## ลำดับการเติมโค้ดที่แนะนำ

- เริ่มแรกให้เติม `Camera.GenRay`  
ใน `RayTracer01\Camera\Camera.cs`
- เติม `Primitive.Intersect` และ  
`Primitive.GetDiffGeom`  
ใน `RayTracer01\Object3D\Primitive.cs`

## ลำดับการเติมโค้ดที่แนะนำ (ต่อ)

- เติม `RayCaster.Trace(Ray ray)`  
ใน `RayTracer01\Integrator\RayCaster.cs`
- เสร็จแล้วให้ลอง `render Scenes\scene-08.txt` ว่าทำได้  
ถูกต้องหรือไม่



## ลำดับการเติมโค้ดที่แนะนำ (ต่อ)

- เติมฟังก์ชันต่างๆ ใน  
RayTracer01\Camera\PerspectiveCamera
- เติม Sphere.IntersectLocal และ  
Sphere.GetLocalDiffGeom  
ใน RayTracer01\Object3D\Sphere.cs
- เสร็จแล้วลอง render Scenes\scene-02.txt

## ลำดับการเติมโค้ดที่แนะนำ (ต่อ)

- เติม Phong.f() ใน RayTracer01\Material\Phong.cs
- เสร็จแล้วลอง render Scenes\scene-04.txt และ Scenes\scene-06.txt

## ลำดับการเติมโค้ดที่แนะนำ (ต่อ)

- เติมฟังก์ชันต่างๆ ใน RayTracer01\Light\PointLight.cs
- เสร็จแล้วลอง **render**
  - Scenes\scene-01.txt
  - Scenes\scene-03.txt
  - Scenes\scene-05.txt

## ลำดับการเติมโค้ดที่แนะนำ (ต่อ)

- เติม `Square.IntersectLocal` และ `Square.GetLocalDiffGeom` ใน `RayTracer01\Object3D\Square.cs`
- เสร็จแล้วลอง `render`
  - `Scenes\scene-07.txt`
  - `Scenes\scene-09.txt`
- ถ้าเจออะไรผิดพลาดเช็ค `Primitive.Intersect` อีกครั้ง

## ลำดับการเติมโค้ดที่แนะนำ (ต่อ)

- เติม `ObjectList.Intersect` ใน  
`RayTracer01\Aggregate\ObjectList.cs`
- เสร็จแล้วลอง `render Scenes\scene-10.txt`