

# PROJEKTARBETE 2009

RAPPORT

# 3D-SPEL

Av: Han Lin Yap



Lindengymnasiet, Katrineholm

Handledare: Robert Bjurhagen och Alex Luketa

## Förord

Jag vill tacka min handledare Robert för att ha uppmuntrat och litat på att jag kan klara svåra uppgifter när det har gått dåligt. Det gav mig självförtroende.

## Sammanfattning

Den här rapporten beskriver hur det har gått med projektet och vad jag har gjort och lärt mig. Jag skapar 3d-modeller och kodat i XNA. Att skapa 3d-spel kräver mycket arbete och mycket förståelse.

# Innehållsförteckning

<b>1. Inledning</b>	<b>3</b>
1. Bakgrund	3
2. Syfte	3
3. Frågeställningar	3
4. Metod	3
<b>2. Processen</b>	<b>4</b>
1. Analysera: Val av teknik	4
2. Planering	4
3. Utveckling	5
4. Skapande	6
<b>3. Slutprodukt</b>	<b>7</b>
<b>4. Diskussion</b>	<b>8</b>
<b>5. Källförteckning</b>	<b>9</b>
<b>6. Bilagor</b>	<b>10</b>
1. Bilaga 1: Programvaror	10
2. Bilaga 2: Planering	11
3. Bilaga 3: Material	12
4. Bilaga 4: Kod	15
5. Bilaga 5: Första tankar	16

# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund

När jag var liten och spelade spelet Runescape så var jag väldigt inne i det. Det var väldigt kul. Så jag tänkte att en dag så ska jag skapa ett eget spel. Nu när kursen projektarbete kom så tänkte jag att nu kan jag lägga tid på att förverkla min dröm. Jag var samtidigt i grupp med tre andra och då tänkte jag att nu har vi stort arbetskraft och kan skapa något stort, ett 3d-spel. Det visade sig att i början tyckte de andra medlemmarna i gruppen att ett 3d-spel skulle ta för mycket tid och de ville göra i 2D istället. 2D i tekniken XNA. Det ville inte jag eftersom att 2D kan man göra i till exempel Flash. Man kan göra i XNA men jag tycker att det finns starka orsaker som gör att det är bättre i Flash. Det blev att jag gjorde 3D-spel själv och de gjorde 2D.

## 1.2 Syfte

Syfte med projektet var att jag ska lära mig hur man utvecklar ett 3d-spel och förstå mer detaljerat om vilka bitar som krävs till att skapa ett 3d-spel. Jag har tidigare programmerat webbapplikationer och 3d-spel är en desktopapplikation. Jag har fått prova på hur det är att utveckla desktopapplikationer.

## 1.3 Frågeställningar

Vilka program/metoder ska jag använda för att utveckla spelet?

Vilka processer krävs till 3D-spel? Modellering? Kodning?

Vilken är den svåraste delen i ett 3D-spel?

## 1.4 Metod

För att lära mig att skapa 3d-spelet i XNA så letade jag efter material, exempel och guider på internet och testade mig fram. Mina dator-, programmering- och mattekunskaper kom att hjälpa till med utvecklingen. När jag fick problem och inte kunde hitta någon lösning använde jag mig av chatt och communities.

## 2. Processen

### 2.1 Analysera: Val av teknik

I början hade jag inte bestämt mig om spelet skulle vara i 3d på direkten. Jag funderade på om spelet skulle vara text-, 2d- eller 3d-baserad. Om det skulle vara textbaserat så skulle jag välja att programmera i PHP, för att jag gillar PHP och den är mest bekant för mig. För min del skulle programmeringen för textbaserad bli en lätt match. Även om det var en lätt match så skulle jag fortfarande kunna lära mig en del och skapa vissa saker jag inte har gjort förr.

#### 2D

Flash hade jag tänkt mig om det var i 2D. Jag har hållit på med Flash innan och då var det i programmeringsspråket ActionScript 2.0. Det skulle komma en uppdatering av Flash som har mera stöd för 3D, då är det ActionScript 3.0 man använder och det skiljer ganska mycket mellan 2.0 och 3.0. Flash i 3D skulle vara intressant, men det hade inte kommit än. Det kom inte förrän sent i slutet av 2008. Så det passade inte riktigt in med tiden.

#### 3D

3D krävde en hel del arbete och för att underlätta så använde jag mig av ramverket XNA. XNA var utvecklad av Microsoft och det gick för närvarande endast att utveckla med XNA i programmeringsspråket C# och i alla versioner av Visual Studio program. Det XNA hjälper till med var att den hade en omfattande klass bibliotek som är riktad mot spelutveckling och det underlättar kodningen, för att kodningen blev mycket kortare och tydligare. XNA tar även hand om kompatibilitetsproblem mellan olika plattform. Det gör att utvecklare kan fokusera mera på innehållet istället för att till exempel anpassa sin kod efter olika grafikkort. Det skulle gå åt en massa onödig tid i så fall. Med XNA kunde man också göra spel till Xbox 360. XNA kortar alltså ner den långa processen för att skapa ett 3D-spel.

Jag bestämde mig för att skapa i 3D för att jag kände att det här skulle bli en utmaning för mig och att jag vill skapa spel som Runescape, Dofus och World of Warcraft, åt det hållet. Det är MMORPG (Massive Multiplayer Online Role Play Game) som jag gillar.

### 2.2 Planering

Jag gjorde en planering i Google Docs (se bilaga: Planering) och där hade jag planerat att den svåraste biten var kollisionen och animationen. Det var huvuddelen. Efter det så skulle jag börja med att skapa 3D-modeller och pröva på att lägga in ljud i spelet och sedan bygga vidare och skapa "spelmotorn". Man kan säga att spelmotorn är hjärtat för spelet. Den sätter samman hela kedjan, 3D modellen, kollisionen, animationen, interaktiviteten mm.

## 2.3 Utveckling

Till en början så kollade jag efter guider och testade olika saker. Ibland fick jag göra samma tester igen för att jag glömde bort lite men det blev något annorlunda varje gång och det är så jag lär mig.

Jag började med att försöka skapa en 3d-modell från 3ds Max och sedan exportera den till XNA. Det finns guider om det fast jag hittar bara guider som har en färdig 3d-modell och visar bara hur koden ska vara. Så jag fick testa själv. Jag vet att det finns olika exporteringsmöjligheter i 3ds Max och att XNA kan hantera 3d filerna X och FBX. Filtyperna skiljer sig på hur spelet ska läsa av modellerna. Jag valde att exportera som FBX. Den är inbyggd i 3ds Max.

Nu fanns det en 3d-modell i spelet. Nästa steg var att få 3d-modellen att animera sig och då provade jag att skapa animationen i 3ds Max och sedan exportera. 3d modellen ville inte animera sig i XNA. Jag letade på internet och det finns ingen guide som visar hur man får 3d modellerna att animera sig, från ett 3d program till XNA. Det fanns bara färdiga modeller till guiden och det hjälpte inte att tala om hur jag ska exportera. Det finns gott om guider om 2D-animationer, men det sökte jag inte efter.

Jag provade med annat så länge. Jag provade andra 3d-program och försökte hitta information om det. Dem var inte lika lätt förståelig som 3ds Max. Jag provade 3d-programmet Blender och den var helt annorlunda jämfört med 3ds Max och det var svårt att hitta dem nödvändiga verktygen som att ändra kameraperspektivet. Jag provade även Maya och Softimage XSI Mod Tools. Dem var också svår så jag gick tillbaka till 3ds Max.

Jag letade och testade också i XNA om hur man styr modeller och hur man ändrar kameran. Att förstå hur man ändrar på kameran var inte det lättaste från början och det är fortfarande inte lätt. Att styra modeller var lättare, det var X, Y, Z-koordinater man behövde. Det är som 2D med X Y fast nu är det med en axel till.

Jag förstod senare om animeringen att man behövde skapa en 3d-modell som hade flera objekt (bitar/klossar). Sedan så får man i XNA sätta positioner på varje objekt, men det var inte bara att sätta positionen, för objekten roteras och jag visste inte vart origon för varje objekt var och hur det funderade i helhet. Det fanns ett problem till. När man hade två likadana modeller i spelet och sa åt en att röra sig så rörde sig båda modellerna likadant. Jag sökte om det på internet och hittade att det var för att XNA har dessa likadana modellerna på samma minne, för att minska på CPU.

XNA 3 skulle komma snart så jag provade att skapa lite ljud. Jag hittade programmet Anvil Studio. Den skapar melodier med genom noter som man får lägga dit.

När XNA 3 kom provade jag att konvertera mitt projekt från XNA 2 till XNA 3 och det gick bra. Inga fel. När XNA 3 kom så var det vissa guider som inte fungerade längre och det var inte så väl dokumenterat på det som hade förändrats heller.

Jag började prova att använda komponenter för att underlätta animationsprocessen. Istället för att sätta position på varje objekt så skapar man animationen i 3D programmet. Jag har kunnat använda komponenterna redan från början, men de hade inte blivit uppdaterade på jättelänge och det är inte XNA som har skapat dem så därför har jag inte använt dem tidigare. Jag provade olika komponenter, Animation Component, Xen och XNAnimation. Jag fick tips från en chattportal<sup>1</sup> om att jag skulle använda XNAnimation tillsammans med exporterings-pluginen Kw-exporter. Med Kw-exporter kan man exportera filtypen X. Det blev stora förändringar för att jag fick nu ta andra vägar i skapandet av 3d modeller, exporteringsmetod och kodstrukturen.

## 2.4 Skapande

Jag hittade en lösning för 3ds Max. När man skapar en 3d modell så finns det vissa krav för att det ska fungera hela vägen till XNA. Modellerna måste ha skelett, för att XNAnimation-komponenten tolkar animationen med skelett. Varje objekt i en modell måste vara kopplad med max ett skelett. I 3ds Max kopplar man ihop objekten och skeletten genom att lägga till "skin" på objekten och sedan väljer man vilket "bone" (skelett) man vill ha. Det är viktigt att man först skapar alla objekt och skelett innan man skapar animationen i programmet, annars så fungerar det inte. Sedan så exporterar man med Kw-exporter och får en X-fil.

XNAnimation var inte uppdaterad på länge så därför fungerade den inte med XNA 3. Man var tvungen att kompilera om XNAnimation i XNA 3 för att få det att fungera. När man skulle få in X-filen så var man tvungen att välja XNAnimation som "Content Processor". Content processor är den som ska tolka innehållet på en 3d-fil. Nu behövde man använda XNAnimations bibliotek för att skapa koden och visa modellen i XNA.

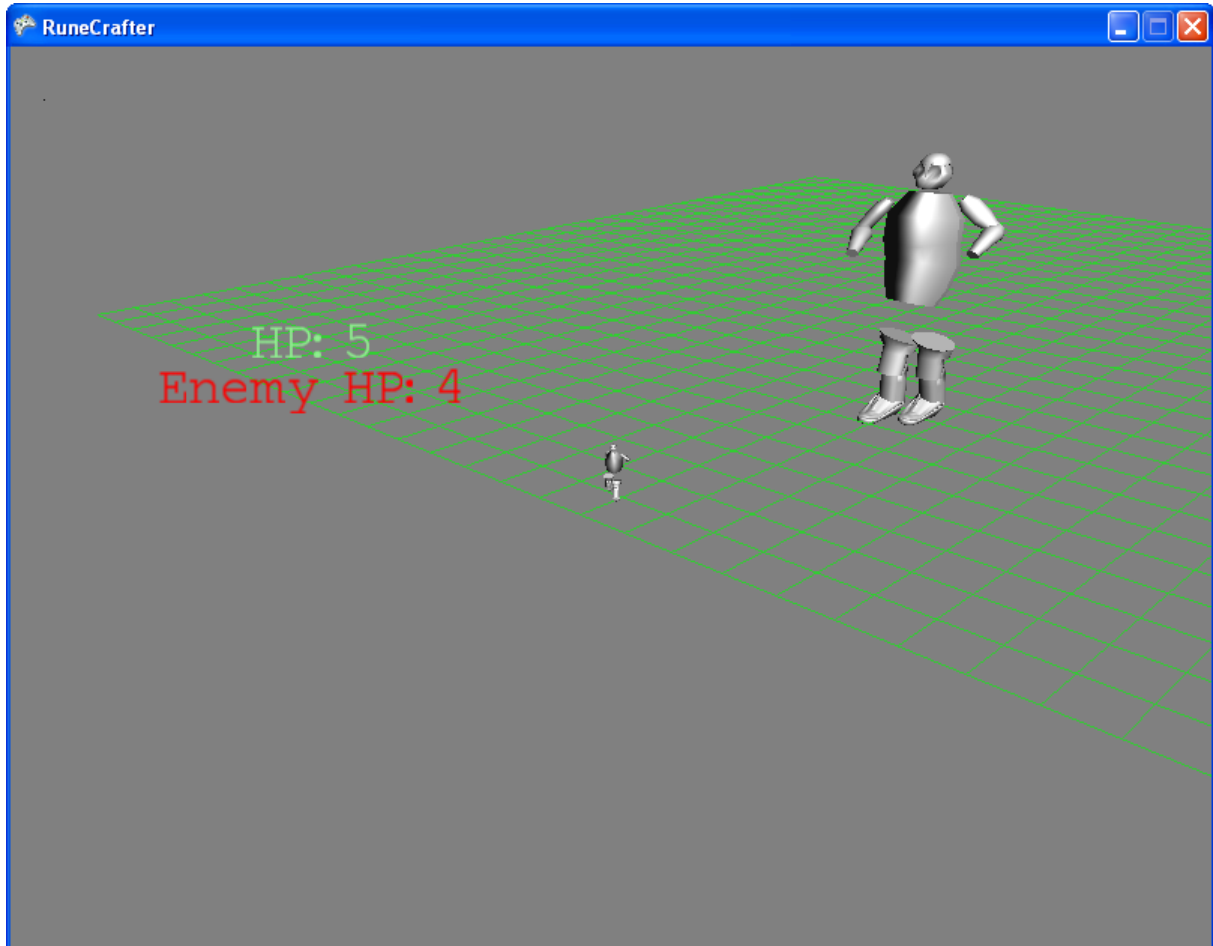
Jag ville ett tag försöka att detektera kollisioner efter modellernas utformning, men det gick inte så jag fick istället detektera kollisioner genom att sätta bestämda cirkelområden i modellen. Det var de stora bitarna, kollision, animation och kamera. Nu var det bara att bygga på.

---

<sup>1</sup> <http://chat.efnet.org/irc.cgi>

### 3. Slutprodukt

Jag döpte spelet till RuneCrafter och just nu kan man hoppa och gå runt. Leta efter andra varelse och döda dem. Man kan spela med flera spelare och välja vilken varelse man vill styra.



*Bild 1: Så här ser spelet ut.*

Spelet använder databasen MySQL för att hämta information om varje varelse och information om vilka tangenttryck som utför olika saker finns också i databasen. Därför så är tangentbordet också konfigurerbart för administratören, men inte för användaren.



## 4. Diskussion

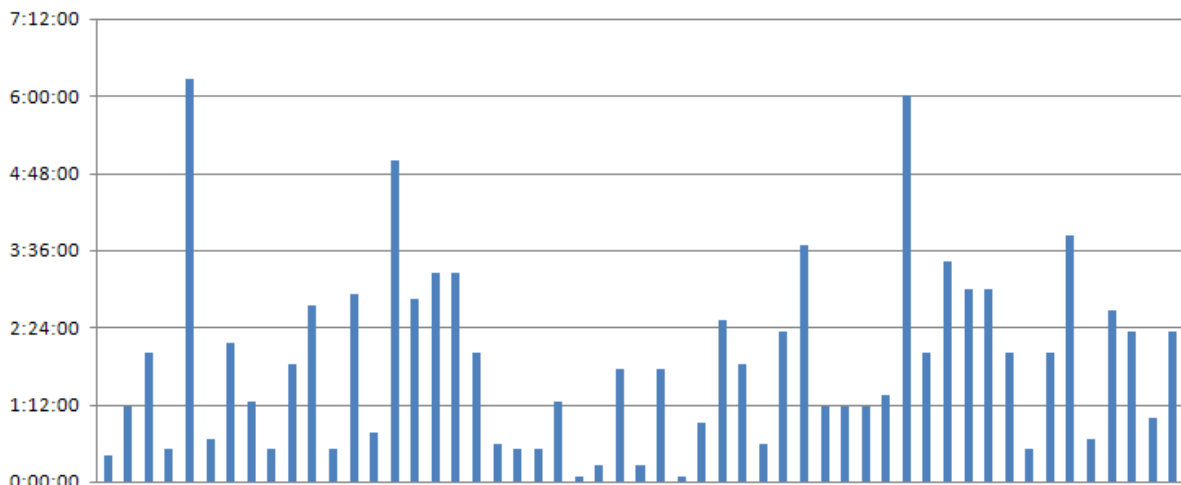
Under projektarbetets förgång så har jag testat och lärt mig väldigt mycket på många olika områden, ljud, 3D och programmering. Jag har haft stor nytta av mattekurserna. Som till exempel när man ska hoppa så är det rörelse och tid som händer och för att den ska hoppa mjukt som en kurva använder jag Sinus och sedan med tiden för att bestämma höjden. I Sinus använder man grader, men ibland behöver man använda radianer.

```
if (tmodel.jumped)
    tmodel.position.Y = (float)Math.Sin(((deltaTime -
tmodel.jumpedStart + 0.1f) * GameConstants.jumpSpeed) % MathHelper.Pi) *
GameConstants.jumpHeight;
```

*Bild 2: Kod så att figuren kan hoppa.*

Arbetstiden var väldigt fri. Jag bestämde själv när jag ville jobba. Så det har blivit att jag har jobbat på väldigt oregelbundna tider. Ibland jobbar jag mycket och ibland har jag inte jobbat på hela veckan. Jag har noterat ungefärligt när jag börjar och slutar arbeta med projektet.

### Arbetstid



*Diagram: Den visar hur länge jag har arbetat vid olika tillfällen. Vänstra halvan är hösten 2008 och högra halvan är våren 2009.*

Räknar man ihop den totala arbetstiden så blev det 98 timmar och 25 minuter!

Jag har stött på många problem under projektarbetet och jag har ibland fått börja om för att till exempel kollision och animation ska fungera tillsammans. Exporteringen från 3D program till XNA har inte alltid fungerat eller passerat in. Varje 3D program har sin exportering som man sedan behöver anpassa koden till och vid exporteringen finns olika inställningar osv. I början av 2009 gjorde jag en ny planering (se bilaga: Planering)

Jag är väldigt nöjd med det jag har gjort hittills med spelet.

## 5. Källförteckning

<b>Datum</b> <i>(ungefär)</i>	<b>Länk</b>	<b>Beskrivning</b>
08-10-03	<a href="http://creators.xna.com">http://creators.xna.com</a>	XNAs officiella sida.
-----	<a href="http://ziggyware.com">http://ziggyware.com</a>	Community och Artiklar om XNA.
09-01-21	<a href="http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb200104.aspx">http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb200104.aspx</a>	Information om verktyget XNA GAME Studio och om XNA Ramverket.
08-10-04	<a href="http://www.slideshare.net/clintedmanson/introduction-to-3d-gaming-presentation">http://www.slideshare.net/clintedmanson/introduction-to-3d-gaming-presentation</a>	Mycket bra presentation om 3d spel.
09-01-30	<a href="http://www.cse.msu.edu/~cse491/Sect001/index.html">http://www.cse.msu.edu/~cse491/Sect001/index.html</a>	Någon spelutvecklingskurs i XNA
-----	<a href="http://chat.efnet.org/irc.cgi">http://chat.efnet.org/irc.cgi</a>	Chatt portal eller det är IRC /server irc.choopa.net 6667 /join #xna

Och många fler.

### **Loggboken**

<http://www.google.com/notebook/public/15502429618632229265/BDQellwoQ4JPdIMlj>

## ***Bilaga 1: Programvaror***

---

Program eller plugins som jag har testat eller använt till projektet.

### **Utvecklingsprogram**

Microsoft Visual C# 2005 Express Edition / Microsoft Visual C# 2008 Express Edition

### **3D program**

Autodesk 3ds Max 8 / Autodesk 3ds Max 9

Autodesk Maya 2009\*

Blender\*

Softimage XSI 6 Mod Tools\*

### **Musik program**

Anvil Studio

### **Plugins**

Autodesk FBX\*

Kw x-port

Panta exporter\*

### **Komponenter**

MySQL Connector

Microsoft XNA Game Studio 2.0 / Microsoft XNA Game Studio 3.0

XNAnimation 0.7.0.0 BETA 2

XNA Animation Component Library 1.0.2.0 Beta\*

XEN\*

### **Övrigt**

Xampp (används till att kunna skapa och hantera MySQL databas)

\*Program som jag har testat men som inte har blivit någon användning till projektet.

## Bilaga 2: Planering

### Första planeringen

Övrigt	Vecka	Task 1	Task 2	Task 3
		35		
		36	Kollision	
		37		
		38	Animation	
		39		
Splittrad		40	Utförligare Kollision	Ta reda på ljud
		41		
		42	Animation	
		43	Förfinna koden	
Lov		44	Börja bygga motor	
		45		3d modeller
		46		
		47		
		48		
		49		
		50		
		51		
		52		3d modeller
		1		
		2	Game Story	
		3	Gameplay	
		4		
		5		
		6		
		7	Finslippning	
		8		
		9		
		10		
		11		
		12		
		13		
Rapportinlämning		14		
Påsklov		15		

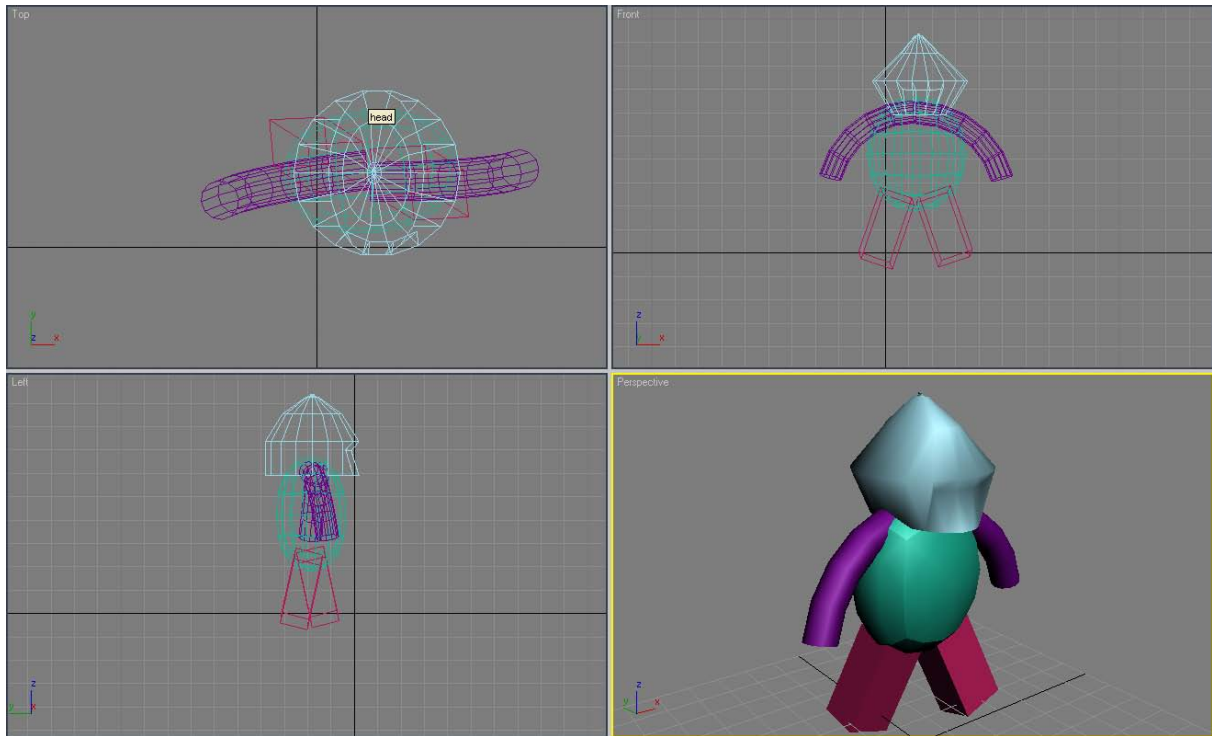
### Andra planeringen

Övrigt	Vecka	Task 1	Task 2	Task 3	Task 4 (Optional)
<b>Planering 2</b>	<b>20090121</b>				
		4 Börja bygga motor			
		5 Börja bygga motor			
		6 Börja bygga motor	Game Story	3d modeller	
		7 Börja bygga motor	Gameplay	3d modeller	Fixa Ljud
		8 Börja bygga motor	Gameplay	3d modeller	
		9 Finslippning	Gameplay	3d modeller	
		10 Finslippning	Gameplay		
		11 Finslippning			
		12			
		13			
Rapportinlämning		14			
Påsklov		15			

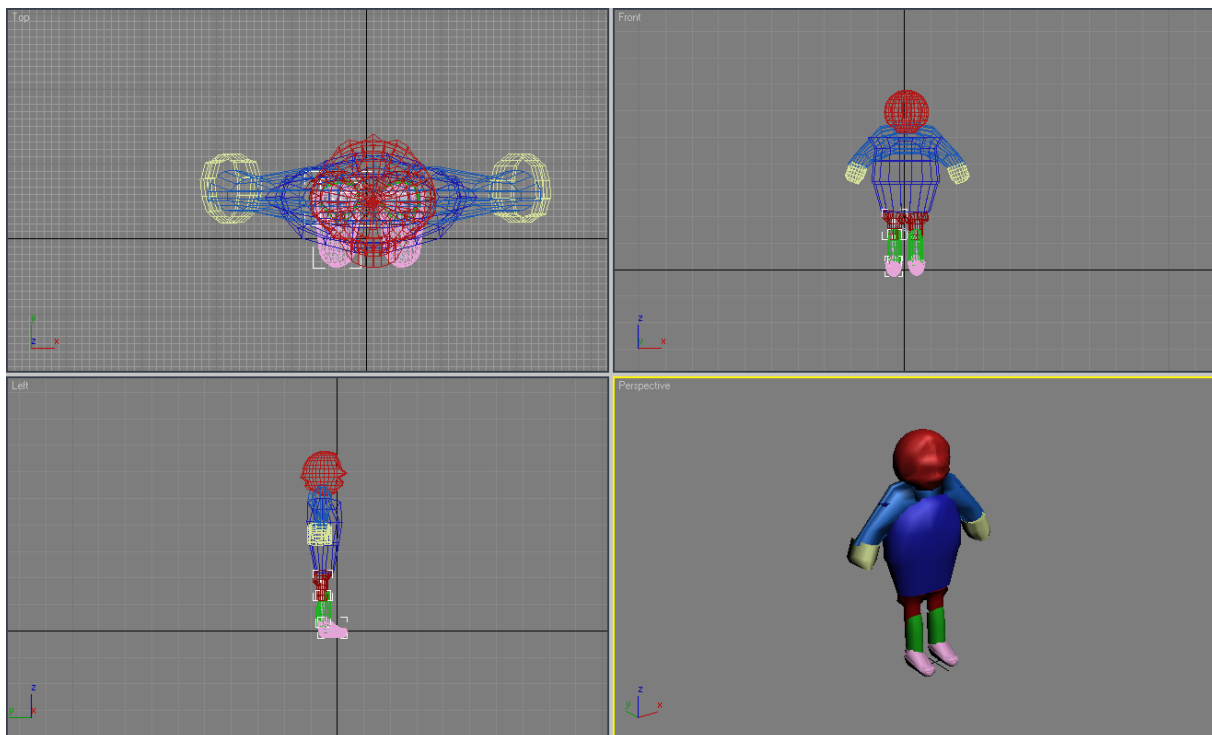
## Bilaga 3: Material

---

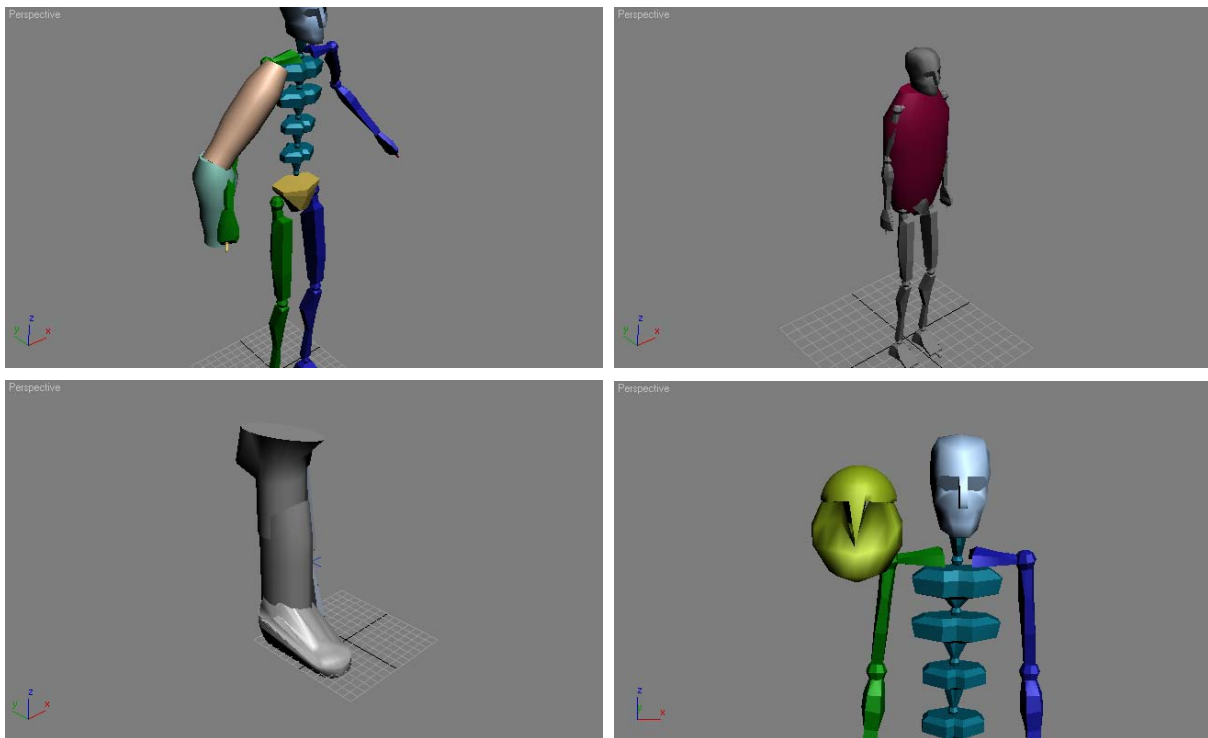
Första gubbe (Skapad i 3ds Max)



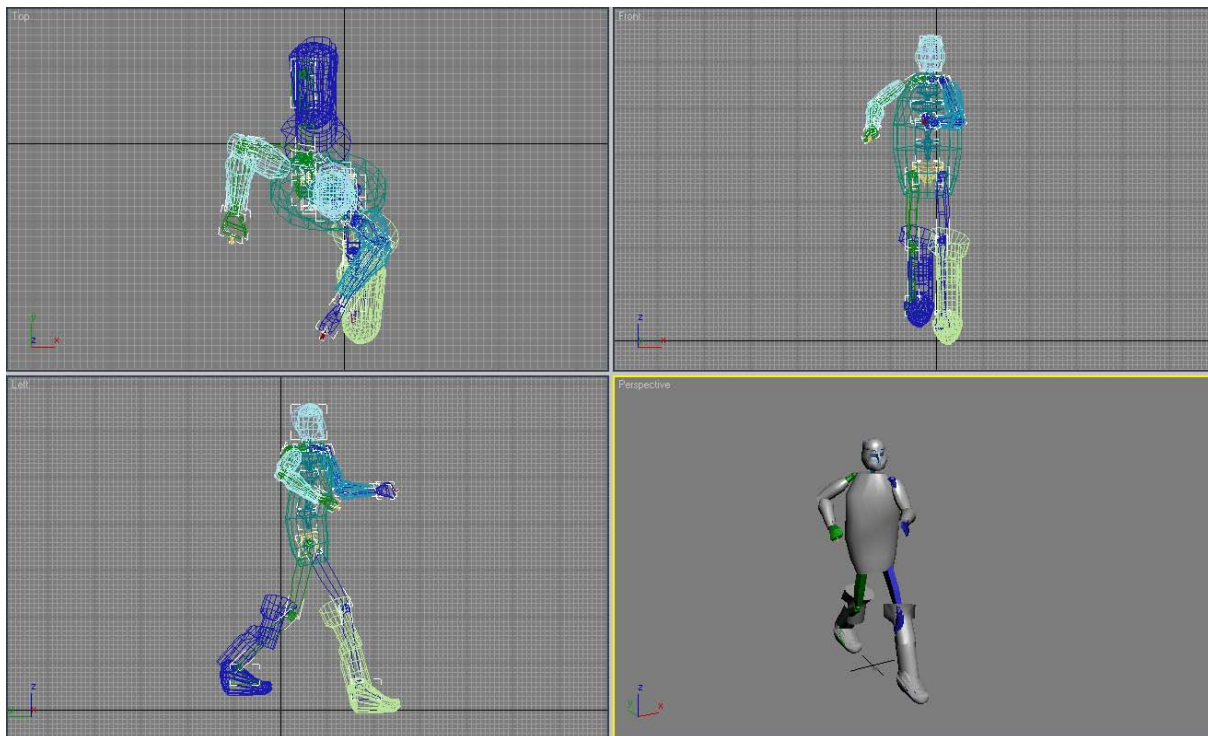
Andra gubbe (Skapad i 3ds Max)



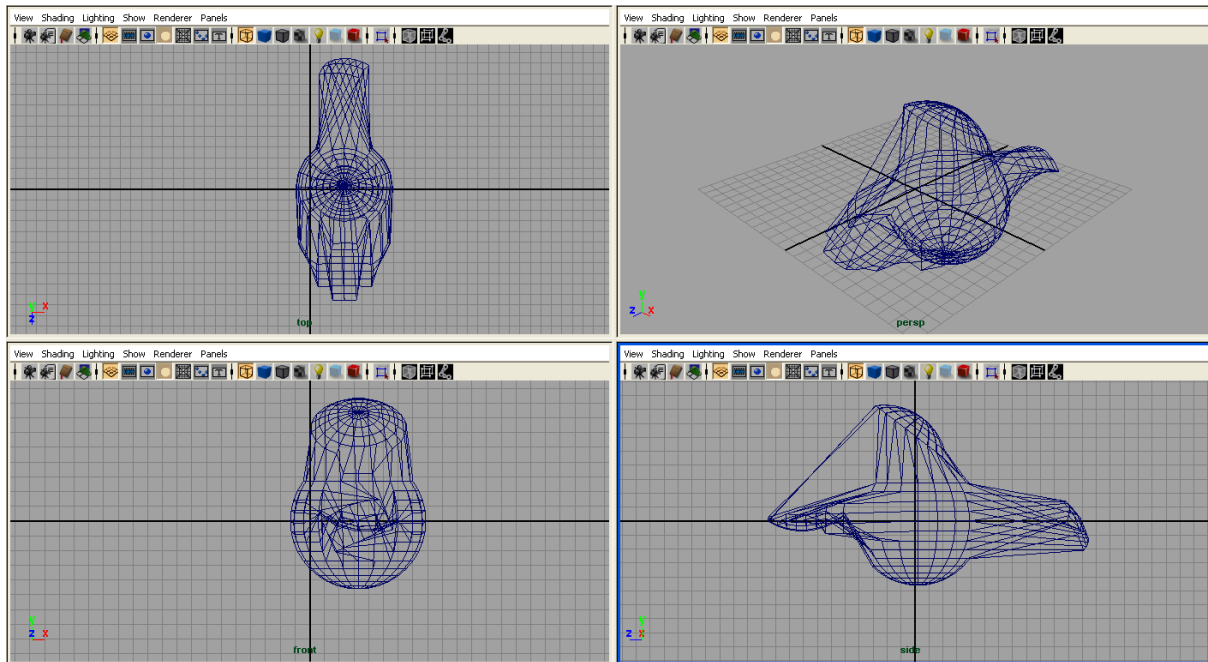
Delar till tredje gubbe (arm, kropp, ben och huvud)



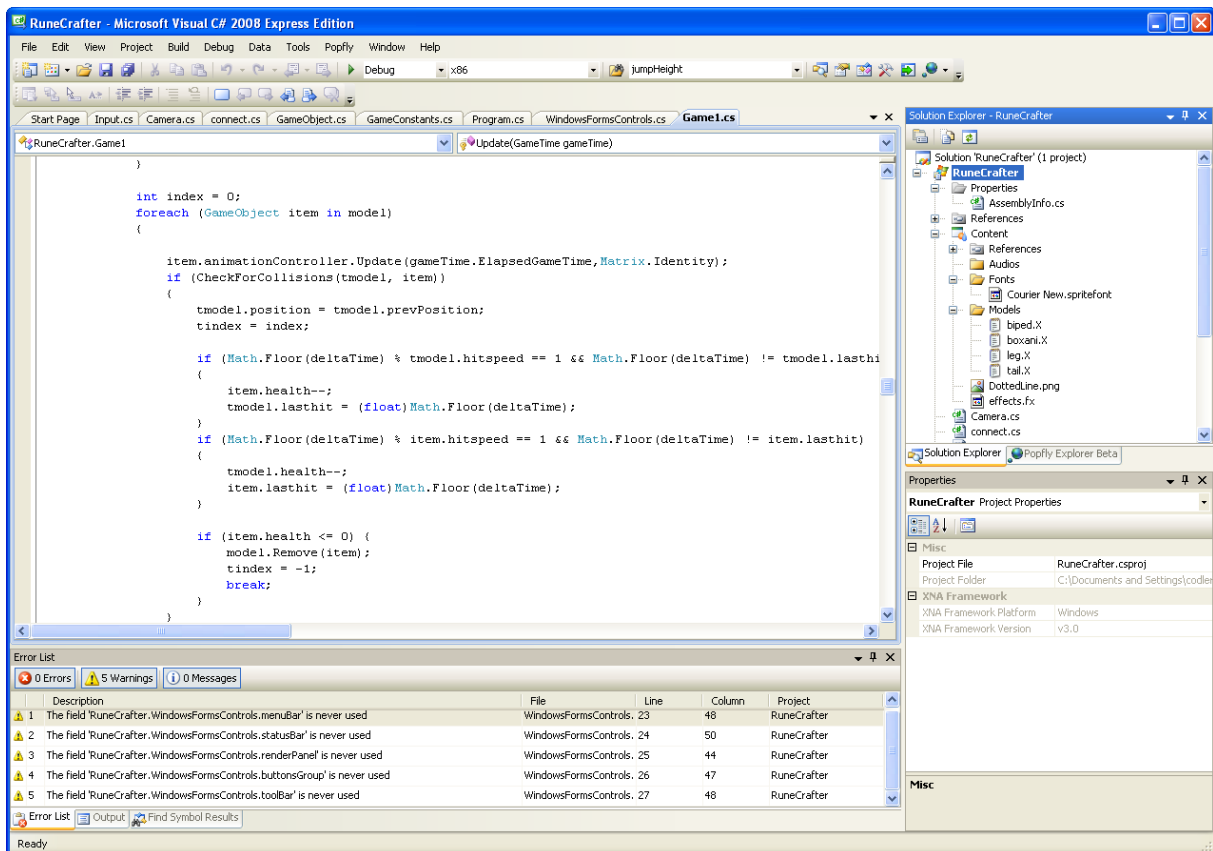
Tredje gubbe (Skapad i 3ds Max)



En kanon (Skapad i Maya)



Utvecklingsprogram (Microsoft Visual C# 2008 Express Edition)



## Bilaga 4: Kod

---

### Kod till att visa 3d modellen i XNA med XNAanimation

```
foreach (ModelMesh modelMesh in tmodel.model.Model.Meshes)
{
    foreach (SkinnedModelBasicEffect effect in modelMesh.Effects)
    {
        // Setup camera
        effect.View = camera.cameraView;
        effect.Projection = camera.cameraProjection;

        effect.World = Matrix.CreateRotationY(tmodel.rotation)
* Matrix.CreateScale(tmodel.scale) *
Matrix.CreateTranslation(tmodel.position);

        // Set the animated bones to the model
        effect.Bones =
tmodel.animationController.SkinnedBoneTransforms;

        // OPTIONAL - Configure material
        effect.Material.DiffuseColor = new Vector3(0.8f);
        effect.Material.SpecularColor = new Vector3(0.3f);
        effect.Material.SpecularPower = 8;

        // OPTIONAL - Configure lights
        effect.AmbientLightColor = new Vector3(0.1f);
        effect.LightEnabled = true;
        effect.EnabledLights = EnabledLights.One;
        effect.PointLights[0].Color = Vector3.One;
        effect.PointLights[0].Position = new Vector3(100);

    }

    // Draw a model mesh
    modelMesh.Draw();
}
```

### Kod till att detektera kollision

```
bool CheckForCollisions(GameObject c1, GameObject c2)
{
    BoundingBox b1 = new BoundingBox(c1.position, c1.radius);
    BoundingBox b2 = new BoundingBox(c2.position, c2.radius);
    if (b1.Intersects(b2))
    {
        return true;
    }
    return false;
}
```



## Bilaga 5: Första tankar

---

Jag har tänkt på vad jag ska göra och det ska vara någon sorts av dataspel, eftersom jag har alltid velat göra spel, men har inte gjort det.

Det pendlar mellan textbaserad, Flash (eller liknande) eller 3D-spel (mmorpg). Det ska helst bli online-spel.

### - Spel-Tema -

Fantasy, dåtiden  
(online) RPG

### - Analys -

#### Textbaserad:

Det ska programmeras i antingen PHP eller Ruby on rails har jag tänkt. Ruby on rails har jag nyss börjat på och det verkar svårt. Språket känns helt annorlunda ifrån dom språk jag kan, men jag gillar att prova på nya saker och vi får se under sommaren hur långt jag kmr och hur väl kmr behärska språket och se om det blir PHP eller Ruby. Detta spel ska ha map-system, quest-system o mer som jag får tänka vidare.

#### Flash (eller liknande):

Jag är osäker om jag ska göra i Flash eftersom jag vet att det faktiskt är möjligt att kunna se källkoderna ur en SWF fil och det har jag i baktankarna. Jag vet inte hur man kan förhindra det, men om jag visste så kanske. Om det blir Flash så har jag tänkt mig som spelet DOFUS t.ex. Alternativ till Flash kan vara Shockwave eller Silverlight. Shockwave verkar ha mer stöd för 3d tror jag. Man använder programmet Director MX och då använder man språket LINQ. Programmet o språket är nytt för mig. Silverlight ganska nytt och den har stöd flera olika språk eller hur man ska säga ([http://en.wikipedia.org/wiki/Common\\_Language\\_Runtime](http://en.wikipedia.org/wiki/Common_Language_Runtime)). Jag har inte prövat än, men det verkar intressant.

#### 3d-spel:

Det kan vara "vatten över huvudet" men jag känner att det kan vara möjligt, kanske. Med hjälp av Ramverket XNA så är det nog möjligt, men nackdelen är brist på information. Det var ett tag sen jag prövade version 1 eller 2 av XNA, kommer inte ihåg, och det var mycket svårt, jag förstod inte hur man skulle få till kameravinklarna, men eftersom version 3 kommer att komma och det har gått ett tag så det kan finnas bättre information nu och det är ett projektarbete så då har man kanske mera tid. Funderingar, alternativt använda C++ med programmet Visual studio, XNA använder C#, eller kanske pröva VALVE's engine (<http://developer.valvesoftware.com>). Jag får läsa vidare.