

Oppgave 1 er i 2008 mens oppgave 2 er i 2010.

Oppgave 1 - Oppvarming

Opprett et nytt XNA Game Studio prosjekt. Kall dette Trekant1. Endre navnet på Game1.cs fila til Trekant1.cs (svar ja på spørsmål som dukker opp).

Studer kodeskjellettet som ble opprettet i denne fila. Erstatt den genererte klassen med vedlagte klasse (Trekant1).

Forsøk å kompilere og kjøre denne koden - du skal få frem et vindu med en enkel trekant.

a) Utvid programmet slik at det tegner opp to trekanter ved siden av hverandre. Tips: se på tabellen vertices og metoden InitVertices.

Plasser den nye trekanten til høyre for den opprinnelige.

I DrawTriangle() kalles DrawUserPrimitives(...). Et av argumentene her må endres for å angi at vi tegner to trekanter i stedet for en.

b) Trekantene (eller linjene) er foreløpig hvite. Vi skal nå sette farge på disse ved å angi farge verteksene og se hvordan fargene interpoleres.

I InitVertices() knytter vi nå en farge til hver enkelt verteks, f.eks. slik:

```
vertices[0].Color = Color.Red;  
vertices[1].Color = Color.Green;  
vertices[2].Color = Color.Blue;  
(og det samme for den andre trekanten)
```

I tillegg må vi legge til følgende linje i InitDevice():

```
effect.VertexColorEnabled = true;
```

Kompiler og kjør. Observer resultatet.

c) Trekantene er hittil tegnet som trådmodeller (WireFrame) - Vi skal nå fylle disse med farge. I Draw endrer du

```
device.RenderState.FillMode = FillMode.WireFrame;
```

til

```
device.RenderState.FillMode = FillMode.Solid;
```

Legg merke til hvordan fargene interpoleres over flaten.

d) Vi skal nå endre på kameraplasseringen. Kameraet er foreløpig plassert i (0,0,5). Dette er angitt av vektoren cameraPosition.

- Endre dette til (0,0,15). Forsøk å forestille deg hva resultatet av dette vil bli. Kompiler og kjør. Hva skjer?

Vi flytter oss nærmere Trekantene?

"NOOOOOOOO" (Tydeligvis lengre ifra)

e) Kameraets "opp-vektor" angitt vha. cameraUpVector indikerer hva som er opp og ned på kameraet. Normalt er denne (0,1,0).

- Forsøk å endre denne til (0,-1,0). Hva skjer?

Oh my god we are upside down!

- Forsøk også å endre på cameraTarget-vektoren (denne er i utgangspunktet satt til (0,0,0)) som indikerer hvor kameraet peker.

Legg merke til at disse tre vektorene brukes til å opprette view-matrisa i InitCamera().

f) Endre kameraets plassering til (0,0,-5). Hva skjer nå?

Det blei helt svart!

Juster tilbake vektorene til de opprinnelige verdiene, slik:

```
private Vector3 cameraPosition = new Vector3(0.0f, 0.0f, 5.0f);  
private Vector3 cameraTarget = Vector3.Zero;  
private Vector3 cameraUpVector = new Vector3(0.0f, 1.0f, 0.0f);
```

Vi skal nå se på hvordan projeksjonsmatrisa opprettes. Husk at projeksjonsmatrisa er med på å avgrense det som skal vises på skjermen - den bestemmer hvilke deler av vår 3D verden som skal vises og hva som skal utelukkes vha. et *frustum*.

Argumentene til metoden `Matrix.CreatePerspectiveFieldOfView(...)` er avgjørende.

Det første argumentet bestemmer synsvinkelen (her angitt som 45 grader, PiOver4 - som egentlig angir halvparten av synsvinkelen).

Det andre angir bredde/høydeforholdet på vinduet - `aspectRatio`.

Det tredje og fjerde angir near og far-plane - dvs. avstanden fra kameraet til den avkuttete toppen av "pyramiden" (som utgjør frustumet) og "bunnen" av pyramiden (lengst unna kameraet). Disse verdiene er satt til en henholdsvis lav verdi (0.0001f) og høy verdi (1000.0f).

Alt utenfor disse avgrensningene kommer ikke med i den endelige bildet.

Det siste argumentet er et ut-argument i form av projeksjonsmatrisa.

g)

- Endre *near plane* til 5.01f (i stedet for 0.0001f). Hva skjer og hvorfor?

Det blei svart, trur den skaut utfor avgrensningene til pyramidene

Forsøk med 4.99f. Hva skjer nå og hvorfor?

Its not black anymore!, 5.0 går også.

- Endre synsvinkelen til f.eks. 10 grader. Tips: bruk `MathHelper.ToRadians(10.0f)`. Hva skjer nå og hvorfor?

Ved å endre på synsvinkel til 10 grader så reduserer vi ganske mye på synsfeltet.

- Endre foretrukket størrelse på skjermbufret til f.eks. `w=1024` og `h=768`. Forsøk også å sette `graphics.IsFullScreen = true;`

Klarte ikke å quite spelle.