

# Matte Oblig 1

Mathias Mohn Mørch

Januar 2023

## 1 Innledning

I de følgende oppgavene skal vi bruke open GL sin grafikk funksjonalitet sammen med c++ for å løse og visualisere matematiske grafen. Det skal også vises hvordan man gjør disse grafene om til triangler som OpenGL kan tegne, samt åssen skrive og lese disse dataene fra fil.

## 2 Oppgave 1

### 1

Se vedlegg 1 for datafil. Valgte en  $h = \frac{1}{16}$  med en definisjons mengde  $\mathbb{D} = (0, 0), (1, 1)$  Brukte  $x^2 \cdot y$  som funksjon  
kode snippet som lager grafen

Funksjoner som leser og skriver data

### 2

Lage partiellderiverte lambda funksjoner, og lage en til som regner ut normaler basert på disse

### 3

Her brukte jeg en geometri shader steg for å tegne normal linjene basert på vertex dataen.  
Geometry Shader (Basert på learnopengl.com)

Tegner først objectet med normal shader, deretter normal (som har geometry shader del) shader.

Dette ga følgende resultat

Oppgaven sa at man skulle modifisere draw funksjonen, så håper det er greit at jeg isteden bruker draw funksjonen to ganger.

## 3 Oppgave 2

### 1

Velger funksjonen  $f(x) = \cos(4x) * 1(e^x)$ , med definisjonsmengde  $\mathbb{D} = [0, 5]$

## 2

Velger 20 intervaller, det gir en  $h$  på:

$$h = dx = \frac{b - a}{n}$$
$$h = \frac{5 - 0}{20} = 0.25$$

## 3

Velger at fargen til vertexen skal være

$$rgb = f(x) * 0.5 + 0.5$$

Dette er slik at alle punktene på kurven får en farge verdi mellom 0 og 1.

## 4

Regnet ut funksjonsverdiene og pushet de til `mVertices` (arver fra `Visual Object`)

Brukte deretter `ToFile` funksjon (samme som i oppgave 1)

## 5

Valgte parameterene  $d = \pi/2, a = 3, b = 4, A = 1, B = 1, \log h = 0.1$  Fikk følgende kurve

## 4 Oppgave 3

### 1

Funksjonene brukt

Dette ga "total" lik 0.16625. Fasit er  $\frac{1}{6} = 0.16666\dots$

### 2

Igjentok med halvert avstand  $h$ , fikk resultatet 0.166661)

## 5 Diskusjon

Generelt fant vi at datamaskinen, gitt liten nokk oppdelig  $h$ , kan med bra presisjon regne ut integraler til grafer av to variable. I tillegg klarte vi å tegne flere grafer, både i 3d og 2d i et 3d rom med hjelp fra OpenGL

Jeg har lært åssen man konstruerer en 3d flate med triangler, hvor inndataen er en graf av to variable, samt mer åssen OpenGL generelt fungerer med sine VBO VBO osv. Itilleg har integral oppgaven (Oppgave 3.1) hjulpet med å få en bedre intuitiv forståelse av åssen integraler av funksjoner av to variable fungerer.

## 6 Lenker

Github lenke : <https://github.com/Skyress-s/BaseOpenGL/tree/Math3-Compulsory-1>