

# Kravspec. TSBK03 marwa079

## Vattensimulering i realtid

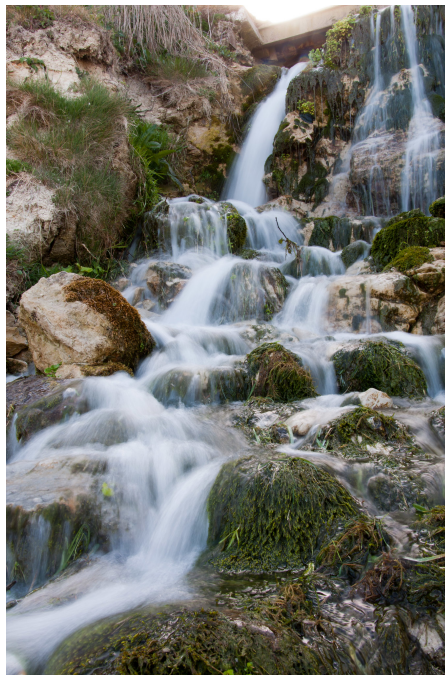
Marcus Wallin

September 2019

### 1 Introduktion

Jag vill skapa en så realistisk vattenström i ett naturlandskap. Jag föreställer mig lite stenar där vatten flödar runt, något mindre vattenfall och kanske några trädmodeller för att göra scenen snyggare. Jag föreställer mig en känsla liknande den i Figur 1 av Thomas Strosse, men kraftigt förenklad såklart.

Tillvägagångssättet för arbetet kommer från Müller och Chentanez artikel från 2010 [1], där de använder ett height field för att representera vattennivå och löser den så kallade



Figur 1: Bild av Thomas Strasse från: [flic.kr/p/9JFMCr](https://flic.kr/p/9JFMCr)

*Shallow Water Equation* SWE, för att beskriva rörelsen av vattnet. De har även lagt till att vattenpartiklar utsöndras från vattenytan när vissa villkor uppfylls. Jag vill följa deras tillvägagångssätt så långt jag hinner och kan, eftersom resultatet kan bli riktigt snyggt vilket kan ses i följande YouTube-film [2].

## 2 Krav

Kraven på projektet rangordnas från **Obligatoriskt** som måste göras, till **Fördelaktigt** som jag hoppas kunna göra men inte är obligatoriska, och sist till **Tillägg** – som jag lägger till om projektet går oväntat bra.

|        |   |                      |
|--------|---|----------------------|
| Krav 1 | Visualisera vatten representerat som ett 2D-grid                  | <b>Obligatoriskt</b> |
| Krav 2 | Beräkna vattnets rörelse med Shallow Water Equation               | <b>Obligatoriskt</b> |
| Krav 3 | Vattnet ska befinna sig i en naturmiljö                           | <b>Obligatoriskt</b> |
| Krav 4 | Vattnet ska kunna ha en botten med höjdskillnad.                  | <b>Obligatoriskt</b> |
| Krav 5 | Vattnet ska kunna röra sig genom höjdskillnader                   | <b>Fördelaktigt</b>  |
| Krav 6 | Vid vissa villkor ska vattenpartiklar utsöndras från vattenmassan | <b>Fördelaktigt</b>  |
| Krav 7 | Objekt ska kunna interagera med vattnet                           | <b>Tillägg</b>       |

## 3 Milstolpe och projektnivå

Jag tror en bra milstolpe till November 2019 vore att ha skapat en kvadratisk vattenpöl med eller utan botten som beskrivs med SWE. När detta är gjort kan jag fortsätta med att försöka implementera detta med mark under och kanske lägga till höjdskillnader som vattnet ska kunna röra sig genom.

Projektet är ganska avancerat och ligger bara några år från nuvarande forskningsnivå, och jag satsar på en 5a i kursen. Den mest grundläggande nivån, alltså bara en simpel kvadratisk vattenpöl är dock ganska enkel, så det är ett bra projekt i och med att det går att göra väldigt avancerat men också att det går att förenkla kraftigt om det skulle behövas.

## Referenser

- [1] Nuttapong Chentanez och Matthias Müller. “Real-time Simulation of Large Bodies of Water with Small Scale Details”. I: *ACM SIGGRAPH Symposium on Computer Animation*. 2010.
- [2] Matthias Müller. *Height Field Fluid simulation - YouTube*. URL: [https://youtu.be/bojdpqi2l\\_o](https://youtu.be/bojdpqi2l_o).