

A víz viselkedésének, mozgásának, munkájának szimulálása régóta népszerű téma az informatika területén. A legvalószínűbb megoldást a részecskealapú rendszerek jelentik, ugyanakkor ezeknek van a legmagasabb számításigénye is. Ez olyan nagy teljesítményű, költséges hardware-t igényel, ami a mindennapi felhasználók számára nem érhető el. Sok megoldás született a víz eróziós munkájának bemutatására, viszont ezek elérése nehézkes, valamint a felhasználó csak korlátozottan tud beavatkozni a program működésébe.

Célom a már létező modellező programokkal szemben a felhasználóbarát felület kialakítása, az egyszerű alkalmazhatóság, akár a köz-, felső-, és távoktatásban, valamint kutatások területén is, interaktív framerate mellett.

A TDK dolgozat egy, a víz eróziós és depozíciós munkájának valószerű, 3D környezetben való szimulálását mutatja be. A víz viselkedését a hydrostatic pipe-model írja le. Ez a modell 2D-ben dolgozik az adatokkal $O(n^2)$ futásidővel. A szimulált területet rektilineáris oszlopokba rendezi, egy oszlop tárolja a talaj és a víz fizikai jellemzőit, a szomszédos oszlopok kölcsönhatása valószínű viselkedést eredményez. Ezek a számítások jól paralellizálhatók, ezért a modell GPU-n könnyen implementálható. A szimuláció HLSL nyelvű computeshaderek kernelén fut. Ez a megvalósítás lehetővé teszi, hogy régebbi számítógépeken is használható legyen a program. A teljesen elkülönített a szimulációs rétegnek köszönhetően megfelelő földrajzi-matematikai (és minimális informatikai) ismeretek birtokában a program bővíthető, módosítható.

A hardware követelményeken túl fontos, hogy a program különböző rendszereken is futtatható legyen. Ezért esett a választás a Unity Engine-re. Ez egy valósidejű fejlesztői környezet, rugalmas, platformfüggetlen, a fejlesztés gyors, minden szükséges eszközt egy helyen biztosít.

A megvalósult program egyszerűen kezelhető, különböző hardware-software architektúrákon futtatható, további fejlesztési és integrációs lehetőségeket is magában rejt.