Algoritmusok vizuális megjelenítése

Első lépésként megvizsgálnám a mai algoritmus vizualizációs szoftvereket, általános feladatait. Kitekintés arra, hogy az elmúlt időszakban milyen fejlődésen mentek keresztül. Utána ezek hasznosságát, felhasználhatóságát, eredményességét vizsgálnám a mi oktatási rendszerünkben.

Majd informatika-matematika tanári szakom végén elvégzett szakdolgozatomban (Algoritmusok lépésenként) lévő weboldalt fejleszteném tovább a következő funkcionalitásokkal (mely ugyancsak egy algoritmus vizualizációs szoftver/weboldal):

* Pszeudokód alapján algoritmus szintaktikai ellenőrzése, lépésenkénti vizuális megjelenítése. Értve itt a változók adott lépésben való értékének megjelenítését, illetve a kódban való jelenlegi helyzet mutatását.
* Pszeudókód alapján algoritmus lépésenkénti vizsgálatát bemutató oldalt készítő program, felület készítése. (pszeudokód alapján c++ kód, struktogram készítése, algoritmus lépésenkénti bemutatása változók jelenlegi helyzetének, értékeinek mutatásával)
* Gráfalgoritmusok vizuális megjelenítése egy állítható, felhasználó által változtatható gráfon. Ebből pedig egy keretrendszer készítése, mellyel a későbbiekben is lehet könnyen újabb gráfalgoritmusokat bemutató oldalakat készíteni.
* Láncolt lista, prioritásos sor vizuális megjelenítése. Keretrendszerrel megoldva, hogy a későbbiekben könnyen lehessen algoritmusokat bemutatni rajta.
* Komplexebb, bonyolultabb, algoritmusok, akár középiskolai versenyfeladatok lépésenkénti bemutatását segítő oldal. Gondolok itt például a következő témakörökre mintafeladatokkal: mohó algoritmus, dinamikus programozás. geometriai feladat, rekurzív algoritmus.
* Szimulációs algoritmusok megjelenítése, vizualizálása.
* Grafikus, algoritmussal megoldható feladványok, játékok kitalálása. Lehetőség szerint keret készítése az újrafelhasználhatóság, jövőbeni játékok elkészítésére.

Általános iskola, gimnázium, egyetemi csoportoknak való programozás oktatása (például az ELTE-n Programozási alapismeretek kurzus keretein belül), algoritmikus gondolkozás fejlesztése az oldal segítségével. Vizsgálat arra, hogy kiknek mennyire, és milyen körülmények között használható. Oktatási tervezet készítése rá (tematikus terv, részletes óratervek), mely szervesen épül az oldal felhasználására.

Cél lenne még, ha készen van az oldal, illetve a hozzá tartozó oktatási segédanyagok is, akkor minél több helyen használják a közoktatásban, ezzel segítve azt, hogy a diákok könnyebben megértsék, elsajátítsák az algoritmikus gondolkodást, illetve megismerjék az alapvető algoritmusokat, segítsen a versenyre való felkészülésben.

Időbeni elhelyezkedés címszavakban

1. szemeszter

Hasonló oldalak vizsgálata, témával kapcsolatok cikkek, irodalmak olvasása. A későbbi oldal követelményeinek meghatározása.

2. szemeszter

Eddig témában elkészült, interneten megtalálható oldalak oktatásban való felhasználhatóságának vizsgálata. Versenyfeladatok algoritmusainak bemutatása az oldalon.

3. szemeszter

Újabb adatszerkezetek feltétele a honlapra (láncolt lista, prioritásos sor, gráfok), illetve ahhoz tartozó esetleges algoritmusok.

4. szemeszter

Szimulációs algoritmusok megjelenítése. Az eddig elkészült oldal oktatásban való felhasználhatóságának teljes körű támogatása óratervekkel, segédanyagokkal, leírásokkal.

5-6. szemeszter

Pszeudókód fordító, elemző. Illetve az alapján tetszőleges algoritmust bemutató oldal elkészítése.

7-8. szemeszter

Algoritmus megírásával megoldható feladatok, feladványok, játékok készítése, melyekhez tartozik vizuális megjelenítés. Keretrendszerszerű létrehozás. Oktatási segédanyagok kibővítése, részletezése. Az egész oldal finomítása, javítása, részletezése.

Témában elkészült oldalakra példák

<https://visualgo.net/>

http://algoviz.org

<https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/Algorithms.html>

https://bost.ocks.org/mike/algorithms/  
<http://rosulek.github.io/vamonos/demos/>

http://algoanim.ide.sk/index.php

AV-val kapcsolatos cikkek

Törley Gábor: VIZUALIZÁCIÓ A PROGRAMOZÁSTANÍTÁSBAN

Guido Rößling, J. Ángel Velázquez-Iturbide: Editorial: Program and Algorithm Visualization in Education.

Andy Pavlo: Interactive, Tree-Based Graph Visualization

Guido Rößling: Proceedings of the Sixth Program Visualization Workshop

Clifford A. Shaffer, Matthew L. Cooper, Alexander Joel D. Alon, Monika Akbar, Michael Stewart, Sean Ponce, Stephen H. Edwards: Algorithm Visualization: The State of the Field