



Colegiul Național
Emil Racoviță Iași

Exelență în educație

Software Educațional

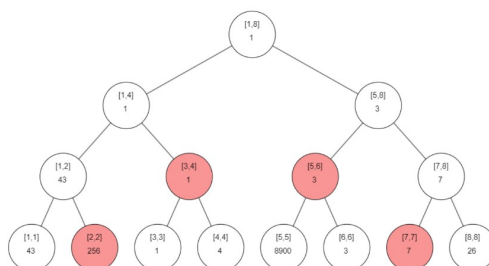
Arbori de intervale



[Acasă](#) [Teorie](#) [Generator](#) [Aplicații](#) [Probleme](#)

ARBORI DE INTERVALE

Software educațional



Lucrare realizată de Alin-Gabriel Răileanu și Andrei Boacă | Colegiul Național "Emil Racoviță" Iași

Elevii: Alin-Gabriel Răileanu și Andrei Boacă

Clasa: a XII-a

Profesori coordonatori: Emanuela Cerchez și Marinel Șerban

Cuprins

Argument	3
Obiective didactice	3
Elemente de conținut	3
Implementare	6
Bibliografie	7

Argument

Software-urile educaționale au ca scop înlesnirea procesului de predare-învățare, conferind un suport vizual interactiv ce pune la dispoziția elevilor o modalitate ușoară și plăcută de acumulare a cunoștințelor. Software-ul educațional despre arborii de intervale se adresează în special studenților și elevilor de liceu care participă la Olimpiada Națională de Informatică, reprezentând un suport în înțelegerea acestei structuri de date. Explicațiile de funcționare sunt însoțite de module interactive, prin care se poate urmări exact cum este aceasta folosită.

Obiective didactice

După parcurgerea conținutului software-ului, cursantul va fi capabil:

- să identifice necesitatea utilizării arborilor de intervale;
- să implementeze operațiile specifice arborilor de intervale;
- să analizeze complexitatea operațiilor specifice arborilor de intervale;
- să utilizeze arbori de intervale pentru rezolvarea unor probleme de natură algoritmică și nu numai.

Elemente de conținut

- **Funcționalitate:** Software-ul este structurat utilizând mai multe pagini web, astfel încât informația să fie ușor de accesat. Totodată, software-ul cuprinde un generator de arbori de intervale ce reprezintă componenta interactivă principală, având ca scop vizualizarea structurii de date și a modului în care aceasta efectuează operațiile. De asemenea, am introdus fragmente de cod specifice funcțiilor pentru arborii de intervale, iar în pagina de probleme am format legături cu câteva site-uri de probleme.

Manual de utilizare - Generator

Vector = 1, 4, 24243, 45675, 54334

Generează

Query = 2, 7

Întreabă

Valoarea minimă din interval = 2

Lucrare realizată de Alin-Gabriel Răileanu și Andrei Boacă | Colegiul Național "Emil Racoviță" Iași

Acasă

Teorie

Generator

Aplicații

Probleme

Funcții specifice

Mai jos sunt prezentate cele mai importante funcții specifice arborilor de intervale.

Build

Update (actualizare)

Query (interogare)

Lazy update

Elemente introductive

Enunț (problema clasică)

Definire

Funcțiile specifice

Lucrare realizată de Alin-Gabriel Răileanu și Andrei Boacă | Colegiul Național "Emil Racoviță" Iași

Acasă

Teorie

Generator

Aplicații

Probleme

Cod

```
void build(int nod, int st, int dr)
{
    if(st==dr) //nodul este frunză
    {
        aint[nod]=A[st];
        return;
    }
    int mij=(st+dr)/2;
    build(2*nod, st, mij);
    build(2*nod+1, mij+1, dr);
    aint[nod]=min(aint[2*nod], aint[2*nod+1]);
}
```

Build

Update (actualizare)

Query (interogare)

Lazy update

Elemente introductive

Enunț (problema clasică)

Definire

Funcțiile specifice

Lucrare realizată de Alin-Gabriel Răileanu și Andrei Boacă | Colegiul Național "Emil Racoviță" Iași

4



APLICAȚII PENTRU ARBORII DE INTERVALE

Arborii de intervale sunt o structură de date care se folosește în multe probleme. Așa cum am precizat în pagina de teorie, problema clasică este aceea cu update pe poziție și query pe interval. Ei bine, am selectat 3 probleme interesante pentru a vă arăta că arborii de intervale nu se rezumă doar la aspecte clasice.

Calafat (ONI 2016)

Maxq (ONI 2007)

SirBun (Baraj ONI 2023)

Lucrare realizată de Alin-Gabriel Răileanu și Andrei Boacă | Colegiul Național "Emil Racoviță" Iași

- **Evaluare și feedback:** După ce cursanții au terminat de parcurs paginile cu teorie, am pus la dispoziție un set variat de douăsprezece probleme care acoperă toate nivelele de dificultate, de pe site-uri care oferă feedback complet surselor încărcate (similar probelor de la Olimpiadă). În plus, software-ul conține și explicațiile soluțiilor unor probleme de olimpiadă și baraje pentru lot ce utilizează arbori de intervale.



Probleme

Se recomandă rezolvarea problemelor în ordinea dificultății.

Dificultate scăzută

Arbori de intervale (infoarena)

AIMI (pbinfo)

Bogdan (pbinfo)

IJK (pbinfo)

Dificultate medie

Comparari (kilonova)

Compact (kilonova)

Curent (kilonova)

Pikachu (kilonova)

Dificultate ridicată

Arbore și Subsir (kilonova)

Wine Factory (codeforces)

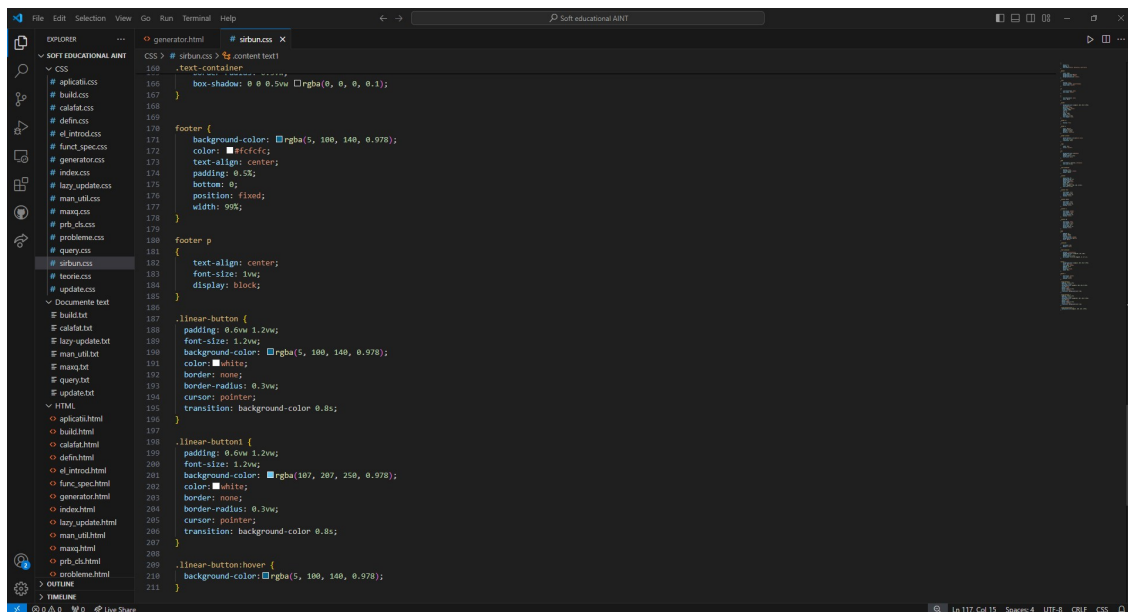
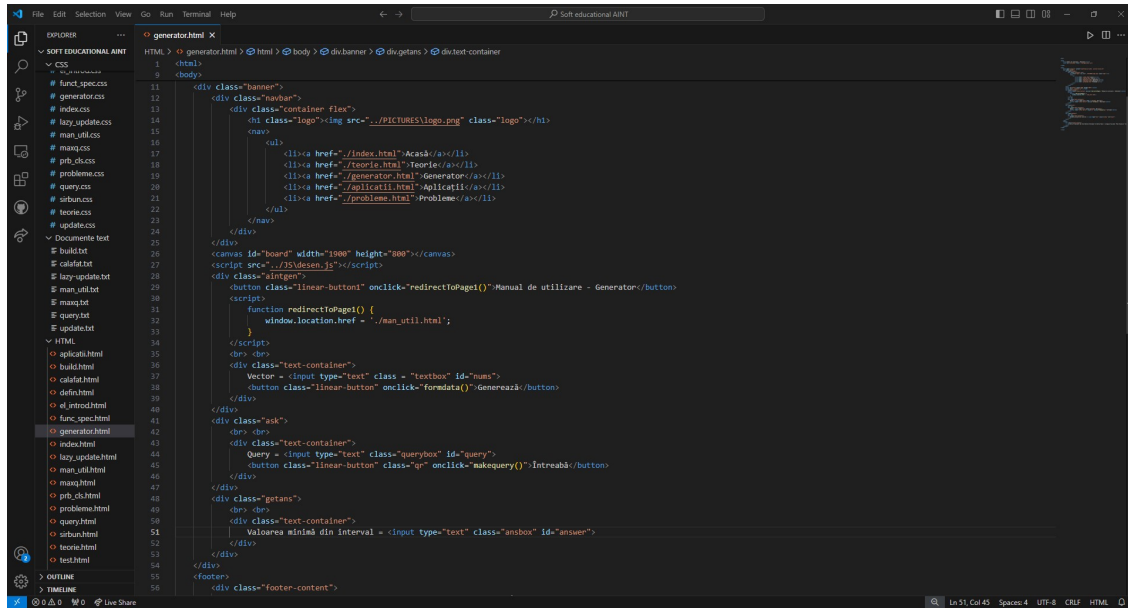
Petarbore (infoarena)

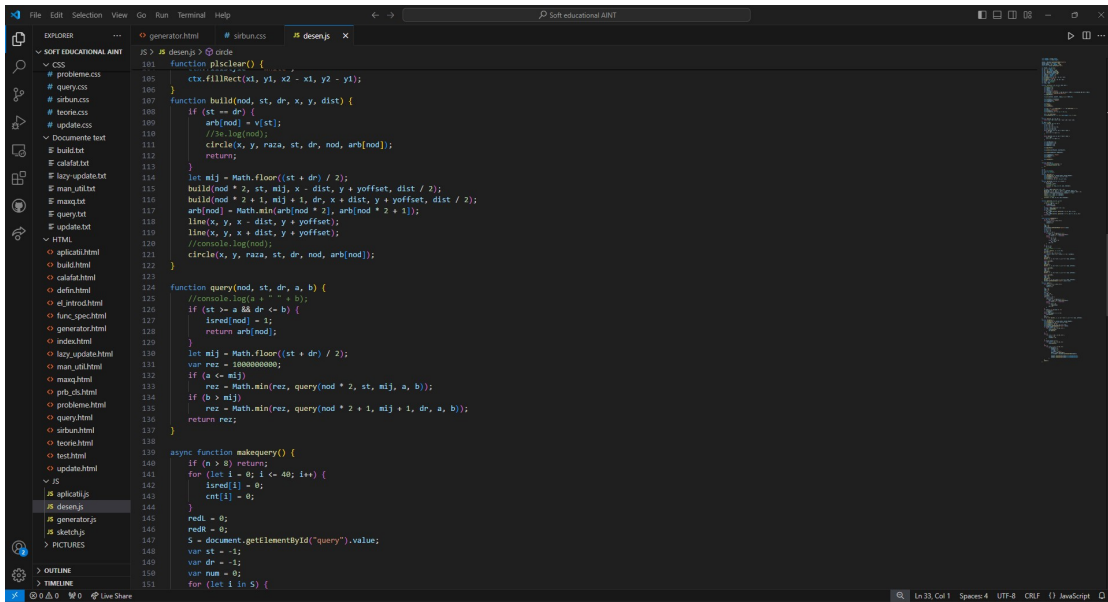
Vaporeon (infoarena)

Lucrare realizată de Alin-Gabriel Răileanu și Andrei Boacă | Colegiul Național "Emil Racoviță" Iași

Implementare

În realizarea software-ului am utilizat trei limbaje de programare: JavaScript, HTML și CSS. Aceste limbaje ne-au facilitat construirea unei interfețe accesibile pentru utilizator, precum și a unui generator ce funcționează pentru seturi de date particulare, folosind totodată și noțiuni de geometrie pentru a crea elementele vizuale ce compun arborele.





Bibliografie

- Kilonova
- SEPI
- Infoarena
- Pbinfo
- Codeforces
- Tot conținutul teoretic (definiții, editoriale etc.) ne aparține.