



IT4KT



VizAlgo

Platforma na vizualizáciu algoritmov

Slavomír Šimoňák, KPI FEI TU v Košiciach

Vizualizácia algoritmov

- významné miesto v rámci vedy o počítačoch
- stabilná pozícia v rámci osnov [1]
- motivácia pre uplatňovanie vhodných metód v rámci výučby [2]
- rozšírenie štandardných postupov pri výučbe algoritmov o prvky vizualizácie algoritmov
- hlavné prednosti využitia vizualizácií

Platforma pre vizualizáciu algoritmov

- motivácia pre vývoj vlastnej platformy [3]
- jazyk Java (prenositel'nosť a podpora)
- softvérový rámec JSPF (rozšíriteľnosť)
- aplikácia VizAlgo
 - hlavný modul (funkcie)
 - skupina zásuvných modulov (služby hl. modulu)
- súčasný stav (triedenie, elem. ÚŠ)
- záverečné práce študentov

Inputs panel

Algorithm

Pseudo code visualisation

```

BuildHeap( Array );
for(i = n;i>1;i--)
{
    Swap(Array,1,i);
    Heapify(Array,1,i-1);
}

Heapify( int[] Array, int i, int j )
{
    if(2*i > j) return;
    if(2*i == j) SwpIdx = 2*i;
    else if(Array[2*i]>Array[2*i+1]) SwpIdx = 2*i;
    else SwpIdx = 2*i+1;
    if(Array[i] < Array[SwpIdx])
    {
        Swap(Array, i, SwpIdx);
        Heapify(Array, SwpIdx, j);
    }
}

```

Algorithm visualisation

36 23 33 12 07 45 56 71 95 97

Values of variables: i: 5 n: 10

```

          36
        23 33
      12 07 45 56
    71 95 97

```

Information

this one element and the heap is formed again on it by calling Heapify(Array,1,i-1). This way, in direction from the end of array, the sorted sequence is formed, starting by the element with highest value.

Complexity: $T(n) = O(n \cdot \log n)$ in worst case.

Settings panel

Program Help

Start

Next

Stop

Play

Delay 6

Digits 2

My number - on

EN

Praktické skúsenosti

- v predmete Údajové štruktúry a algoritmy
- pokryté/nepokryté tematické oblasti
- anketa
 - užitočnosť nástroja pri výučbe
 - používateľmi očakávané vlastnosti
- 53 študentov zo štyroch študijných skupín

Anketa - otázky

Anketa – využitie platformy VizAlgo pri výučbe algoritmov a údajových štruktúr

1. Napomáha podľa Vášho názoru použitie nástroja VizAlgo porozumeniu činnosti algoritmov?
a) áno b) nie c) neviem
2. Ktorá z momentálne dostupných vizualizácií Vám pomohla najviac?
a) BubbleSort b) HeapSort c) InsertSort d) RadixSort e) SelectSort
3. Aké ďalšie algoritmy by bolo vhodné podľa Vášho názoru vizualizovať?
- uveďte:
4. V rámci ktorých oblastí pokrytých predmetom UŠaA je potreba vizualizácie najvyššia?
a) elementárne štruktúry údajov
b) metódy návrhu algoritmov
c) triedenie
d) komplexnejšie štruktúry údajov, reprezentácia ADT Množina
e) organizácia údajov na vonkajších médiách
5. Ktoré nové vlastnosti nástroja by ste privítali?
a) krok späť v prebiehajúcej vizualizácii b) samotestovací režim c) dostupnosť on-line
d) iné (uveďte):

Anketa - vyhodnotenie

Otázka 1	Áno	Nie	Neviem
Odpovede	50	0	3

Otázka 2	BubbleSort	HeapSort	InsertSort	RadixSort	SelectSort
Odpovede	6	15	4	35	4

Otázka 3	QuickSort	Stromy	Grafy	ShellSort
Odpovede	13	5	2	2

Otázka 4	Elem.Úš	Techniky	Triedenie	Kompl.Úš	Exter.Úš
Odpovede	5	13	36	23	4

Otázka 5	Krok späť	Testovanie	On-line	Iné
Odpovede	35	8	25	2

Záver

- užitočný podporný nástroj, doplnok v rámci výučby algoritmov a údajových štruktúr
- príspevok ku skvalitneniu výučby
- poskytnutie potrebných vizualizácií v jednom balíku s uniformným rozhraním
- anketa
 - najžiadanejšie vizualizácie z oblasti triedenia a komplexnejších štruktúr údajov
 - úpravy jadra – hlbšie zásahy, viac času

Literatúra

- [1] Computer Science Curriculum 2008, ACM, IEEE Computer Society.
Available: <http://www.acm.org/education/curricula>
- [2] Genči, J.: Possibilities to Solve Some of the Slovak Higher Education Problems Using Information Technologies, ICETA 2012, November 8-9, 2012, Stará Lesná, The High Tatras, Slovakia.
- [3] Šimoňák, S.: Algorithm Visualization Using the VizAlgo Platform, Acta Electrotechnica et Informatica, Vol.13, No.2 (2013).