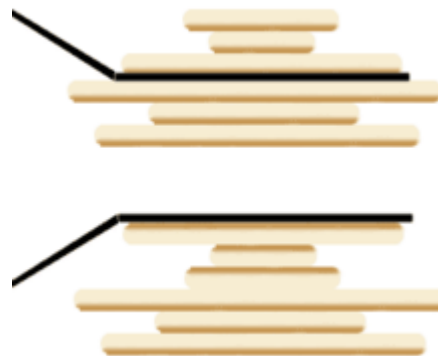


Блинная сортировка

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Блинная сортировка (от англ. *pancake sorting*) — алгоритм сортировки. Единственная операция, допустимая в алгоритме — переворот элементов последовательности до какого-либо индекса. В отличие от традиционных алгоритмов, в которых минимизируют количество сравнений, в блинной сортировке требуется сделать как можно меньше переворотов. Процесс можно визуально представить как стопку блинов, которую тасуют путём взятия нескольких блинов сверху и их переворачивания.



Одна операция блинной сортировки (вариант с подгоревшими блинами)

Содержание

Алгоритм

Задача о подгоревших блинах

Реализация

Примечания

См. также

Ссылки

Алгоритм

Простейший алгоритм (вариант сортировки выбором) даёт не более **2n − 3** переворотов, однако требует поиска наибольшего элемента^[1]. В 1979 году Билл Гейтс и Христос Пападимитриу представили свой алгоритм и доказали достаточность **(5n + 5)/3** переворотов и необходимость **17n/16**^[2]. В 1997 году Хейдари и Судборог показали нижнюю границу в **15n/14**. Они представили точные значения вплоть до ***N* = 13**, для которого требуется 15 переворотов^[3]. Значительно (до **18n/11**) превзойти результат Гейтса и Пападимитриу получилось только в 2008 году у группы исследователей из Техасского университета в Далласе под руководством Судборога^{[4][5]}.

Задача о подгоревших блинах

Усложнённый вариант представляет собой блинную сортировку последовательности, элементы которой содержат дополнительный бинарный параметр. Эту задачу предложили Билл Гейтс и Христос Пападимитриу в 1979 году^[2]. Она стала известна как «задача о подгоревших блинах» (англ. *burnt pancake problem*):

Каждый блин в стопке подгорел с одной стороны. Требуется отсортировать блины по возрастанию (убыванию) диаметра так, чтобы они все лежали на тарелке подгоревшей стороной вниз.

В 2007 году группа студентов создала биокомпьютер на основе генетически модифицированной кишечной палочки (*E. coli*), который решал задачу о подгорелых блинах. Роль блинов играли фрагменты дезоксирибонуклеиновой кислоты (3′- и 5′-концы которых обозначали разные стороны блина). Бактерия, выстроив фрагменты в нужном порядке,

приобретала устойчивость к антибиотикам и не погибала. Время, затраченное на поиск правильной комбинации, показывало минимально необходимое число переворотов фрагмента^{[6][7]}.

Реализация

C#

```
public static void PancakeSort<T>(IList<T> arr, int cutoffValue = 2)
    where T : IComparable
{
    for (int i = arr.Count - 1; i >= 0; --i)
    {
        int pos = i;
        // Find position of max number between beginning and i
        for (int j = 0; j < i; j++)
        {
            if (arr[j].CompareTo(arr[pos]) > 0)
            {
                pos = j;
            }
        }

        // is it in the correct position already?
        if (pos == i)
        {
            continue;
        }

        // is it at the beginning of the array? If not flip array section so it is
        if (pos != 0)
        {
            Flip(arr, pos + 1);
        }

        // Flip array section to get max number to correct position
        Flip(arr, i + 1);
    }
}

private static void Flip<T>(IList<T> arr, int n)
    where T : IComparable
{
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        --n;
        T tmp = arr[i];
        arr[i] = arr[n];
        arr[n] = tmp;
    }
}
```

Примечания

1. Douglas B. West. The Pancake Problems (1975, 1979, 1973) (<http://www.math.uiuc.edu/~west/openp/pancake.html>) (англ.). Проверено 16 августа 2009. Архивировано (<https://www.webcitation.org/66htPEwvA?url=http://www.math.uiuc.edu/~west/openp/pancake.html>) 5 апреля 2012 года.
2. William H. Gates; Christos H. Papadimitriou. Bounds for sorting by prefix reversal (<http://www.cs.berkeley.edu/~christos/papers/Bounds%20For%20Sorting%20By%20Prefix%20Reversal.pdf>) (англ.) // Discrete Mathematics. — 1979. — Iss. 27. — P. 47—57.
3. Mohammad H. Heydari; I. Hal Sudborough. On the diameter of the pancake network (англ.) // Journal of Algorithms. — Дулут: Academic Press, Inc, 1997. — Vol. 25, iss. 1. — P. 67—94.
4. Team Bests Young Bill Gates With Improved Answer to So-Called Pancake Problem in Mathematics (http://www.utdallas.edu/news/2008/09/17-002.php?WT.mc_id=NewsEmails&WT.mc_ev=EmailOpen) (англ.) (17.09.2008). Проверено 16 августа 2009. Архивировано (https://www.webcitation.org/66htPePZH?url=http://www.utdallas.edu/news/2008/09/17-002.php?WT.mc_id=NewsEmails) 5 апреля 2012 года.
5. B. Chitturi, W. Fahle, Z. Meng, L. Morales, C. O. Shields, I. H. Sudborough, W. Voit. An $(18/11)n$ upper bound for sorting by prefix reversals (<https://dx.doi.org/10.1016/j.tcs.2008.04.045>) (англ.) // Theoretical Computer Science. —

Эссекс: Elsevier Science Publishers Ltd., 2009. — Vol. 410, iss. 36. — P. 3372—3390.

6. *Karmella A. Haynes, Marian L. Broderick, Adam D. Brown et al.* Engineering bacteria to solve the Burnt Pancake Problem (<http://www.jbioleng.org/content/2/1/8>) (англ.) // Journal of Biological Engineering. — 2008. — Vol. 2, iss. 8.
7. Анимационный ролик, объясняющий решение задачи биологическим компьютером (http://www.bio.davidson.edu/people/kahaynes/FAMU_talk/Living_computer.swf) (англ.). Проверено 16 августа 2009. Архивировано (https://www.webcitation.org/66htQBNaj?url=http://www.bio.davidson.edu/people/kahaynes/FAMU_talk/Living_computer.swf) 5 апреля 2012 года.

См. также

- [Ханойская башня](#)

Ссылки

- *Weisstein, Eric W.* Pancake Sorting (<http://mathworld.wolfram.com/PancakeSorting.html>) (англ.). MathWorld. Проверено 16 августа 2009.
 - *Alexander Bogomolny.* Flipping pancakes (<http://www.cut-the-knot.org/SimpleGames/Flipper.shtml>) (англ.). Проверено 16 августа 2009. Архивировано (<https://www.webcitation.org/66htR0KBQ?url=http://www.cut-the-knot.org/SimpleGames/Flipper.shtml>) 5 апреля 2012 года.
-

Источник — https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Блинная_сортировка&oldid=92490671

Эта страница в последний раз была отредактирована 6 мая 2018 в 09:47.

Текст доступен по лицензии [Creative Commons Attribution-ShareAlike](#); в отдельных случаях могут действовать дополнительные условия.

Wikipedia® — зарегистрированный товарный знак некоммерческой организации [Wikimedia Foundation, Inc.](#)