



01076564 Design and Analysis of Algorithms Majority Voting

เสนอ

ผศ.ดร.ชุตีเมศฐ์ ศรีนิลทา

จัดทำโดย

นายพงศธร สิริชัยกุล 56010778

นายรพีพัชร สุวะศรี 56010999

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

คำนำ

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา Design and Analysis of Algorithm มีเนื้อหาเกี่ยวกับ Unique Integers in an Array จัดทำขึ้นเพื่อแสดงผลการคิดและวิเคราะห์ทางแนวคิดของอัลกอริทึมตามกำหนดเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเนื้อหาภายในรายงาน จะสามารถแสดงแนวความคิดของผู้จัดทำแก่ผู้ที่สนใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากผิดพลาดประการใดต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ผู้จัดทำ

สารบัญ

Unique Integers in an Array - General Algorithm Report.....	4
อัลกอริทึมการแก้ปัญหาคือ.....	4
แนวคิดเบื้องต้น	4
Pseudo code of an algorithm	6
Analyze the theoretical run-time complexity of the algorithm.	7
Discuss the correctness of algorithm.....	8
Simulation Screenshot.....	9

Unique Integers in an Array - General Algorithm Report

Design and Analysis of Algorithm

อัลกอริทึมการแก้ปัญหาที่ใช้

แนวคิดเบื้องต้น

มีสอง array เป็น array ของ input และของ output โดยทำการประมวลผลค่าของ array input แล้วบันทึกว่าเก็บอะไรไว้บ้าง ก่อนหน้าจะนำไปเก็บที่ array output ให้ตรวจสอบว่าเคยมีการบันทึกไว้หรือยัง ถ้าไม่ ให้เพิ่มเข้า array ผลลัพธ์ ถ้าใช่ ไม่ต้องทำอะไร เนื่องจากแนวคิดหลักมีเพียงเท่านี้ ความต่างของความเร็วจะขึ้นกับวิธีการค้นหาข้อมูล

เป็นการค้นหาอย่างง่ายโดยสร้าง array ขึ้นมาขนาดเท่าค่าสูงสุดของเลขที่มีแล้วให้แต่ละตำแหน่งของ array สัมพันธ์โดยตรงกับค่าของสมาชิกของ input

เมื่อทำการค้นหาตัวเลข i จะตรวจสอบ array ตำแหน่งที่สัมพันธ์กับ i

หากค่าเป็นจริง ถือว่าเจอ

หากค่าไม่เป็นจริง ถือว่าไม่เจอ

ตัวอย่าง [4 2 6 4 3 5 5]

ITERATIVE	INPUT	CHECKER	OUTPUT	ACTION
0		[F F F F F F]	[]	
1	4	[F F F T F F]	[4]	PUSH
2	2	[F T F T F F]	[4 2]	PUSH
3	6	[F T F T F T]	[4 2 6]	PUSH
4	4	[F T F T F T]	[4 2 6]	IGNORE
5	3	[F T T T F T]	[4 2 6 3]	PUSH
6	5	[F T T T T T]	[4 2 6 3 5]	PUSH
7	5	[F T T T T T]	[4 2 6 3 5]	IGNORE

ตัวอย่าง [1 2 3 3 4 3 3]

ITERATIVE	INPUT	CHECKER	OUTPUT	ACTION
0		[F F F F]	[]	
1	1	[T F F F]	[1]	PUSH
2	2	[T T F F]	[1 2]	PUSH
3	3	[T T T F]	[1 2 3]	PUSH
4	3	[T T T F]	[1 2 3]	IGNORE
5	4	[T T T T]	[1 2 3 4]	PUSH
6	3	[T T T T]	[1 2 3 4]	IGNORE
7	3	[T T T T]	[1 2 3 4]	IGNORE

Pseudo code of an algorithm

Define [inputs] and [outputs] as an (Array).

“Accepts all input into &[inputs]”.

Define [check array] as an (Array of /false/).

Define method “Find if [index] is exists”.

 If [check array.index] is /true/.

 Return /true/.

 Else

 Return /false/.

Define method “Set [index] as exists”.

 Set [check array.index] to be /true/.

For each member of [inputs], name it as [i].

 “Find if [i] is exists” and save result as [exists].

 If exists is not /true/.

 With [outputs] “Push [i] as member”.

 “Set [i] as exists”.

For each member of [outputs], name it as [i].

 “Display [i + ', ']”.

Analyze the theoretical run-time complexity of the algorithm.

“Find if [index] is exists” --- F

$$T(N) = \begin{cases} 1, & \text{exists} \\ 1, & \text{not exists} \end{cases}$$

“Set [index] as exists”. --- S

$$T(N) = 1$$

Main Process

$$T(N) = N * (S(1) + F(1))$$

$$T(N) = N * 1$$

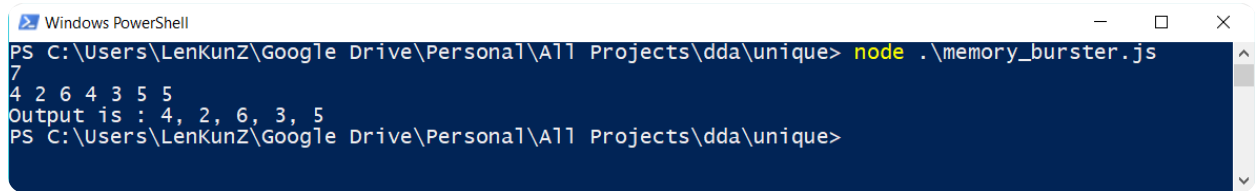
$$T(N) = N$$

Discuss the correctness of algorithm.

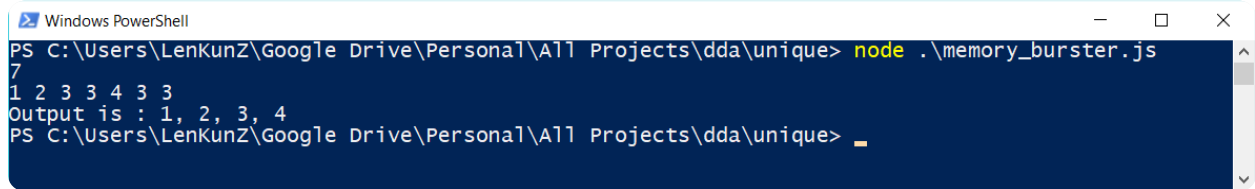
เนื่องจากการแนวคิดเป็นเรื่องของการตรวจสอบว่าเคยมีสิ่งใดสิ่งหนึ่งมาก่อนหรือเปล่า แนวคิดในการตรวจสอบว่ามีอยู่หรือเปล่าอย่างง่ายที่สุดคือการทำรายการของที่เคยมีมาแล้ว

อย่างไรก็ตามรายการอย่างง่ายในแนวคิดที่ได้แสดงไปได้ใช้ข้อจำกัดตามโจทย์นั้น คือเป็นเลขจำนวนเต็ม และวิธีการเชื่อมโยงตำแหน่งกับค่าของเลขไม่ได้กำหนดไว้ตายตัว จึงใช้กับเลขจำนวนลบได้ อย่างไรก็ตาม การใช้วิธีดังกล่าวสิ้นเปลืองหน่วยความจำมาก หากตัวเลขมีการกระจายที่มาก

Simulation Screenshot



```
Windows PowerShell
PS C:\Users\LenKunZ\Google Drive\Personal\All Projects\dda\unique> node .\memory_burster.js
7
4 2 6 4 3 5 5
Output is : 4, 2, 6, 3, 5
PS C:\Users\LenKunZ\Google Drive\Personal\All Projects\dda\unique>
```



```
Windows PowerShell
PS C:\Users\LenKunZ\Google Drive\Personal\All Projects\dda\unique> node .\memory_burster.js
7
1 2 3 3 4 3 3
Output is : 1, 2, 3, 4
PS C:\Users\LenKunZ\Google Drive\Personal\All Projects\dda\unique> _
```