

Homework 14

Divide and Conquer

รหัสนักศึกษา

66070091

ชื่อจริงและนามสกุล

นายธนธนา วงศ์คล

กำหนดส่งงาน: 10 มี.ค. 67 เวลา 23.59 น.

ส่งข้ามได้ถึง (หัก 50%): 17 มี.ค. 67 เวลา 23.59 น.

Exercise 1.1: จงแสดงขั้นตอนการหาแก้ปัญหาดังนี้โดยใช้แนวคิดแบบ Divide and Conquer

$$2^{1000} \bmod 10$$

จากสูตร $a^b \bmod c = (a^{b/2} \bmod c)^2 \bmod c$

$$(1) 2^{1000} \bmod 10 = (2^{500} \bmod 10)^2 \bmod 10 = 6$$

$$(2) 2^{500} \bmod 10 = (2^{250} \bmod 10)^2 \bmod 10 = 6$$

$$(3) 2^{250} \bmod 10 = (2^{125} \bmod 10)^2 \bmod 10 = 4$$

$$(4) 2^{125} \bmod 10 = 2 \times (2^{112} \bmod 10)^2 \bmod 10 = 2$$

$$(5) 2^{112} \bmod 10 = (2^{56} \bmod 10)^2 \bmod 10 = 6$$

$$(6) 2^{56} \bmod 10 = (2^{28} \bmod 10)^2 \bmod 10 = 6$$

$$(7) 2^{28} \bmod 10 = (2^{14} \bmod 10)^2 \bmod 10 = 6$$

$$(8) 2^{14} \bmod 10 = (2^7 \bmod 10)^2 \bmod 10 = 4$$

Exercise 1.2: จงแสดงขั้นตอนการหาแก้ปัญหาดังนี้โดยใช้แนวคิดแบบ Divide and Conquer

$$3^{600} \bmod 5$$

จากสูตร $a^b \bmod c = (a^{b/2} \bmod c)^2 \bmod c$

$$(1) 3^{600} \bmod 5 = (3^{300} \bmod 5)^2 \bmod 5 = 1$$

$$(2) 3^{300} \bmod 5 = (3^{150} \bmod 5)^2 \bmod 5 = 1$$

$$(3) 3^{150} \bmod 5 = (3^{75} \bmod 5)^2 \bmod 5 = 4$$

$$(4) 3^{75} \bmod 5 = 3 \times (3^{37} \bmod 5)^2 \bmod 5 = 2$$

$$(5) 3^{37} \bmod 5 = 3 \times (3^{18} \bmod 5)^2 \bmod 5 = 3$$

$$(6) 3^{18} \bmod 5 = (3^9 \bmod 5)^2 \bmod 5 = 4$$

$$(7) 3^9 \bmod 5 = 3 \times (3^4 \bmod 5)^2 \bmod 5 = 3$$

$$(8) 3^4 \bmod 5 = (3^2 \bmod 5)^2 \bmod 5 = 1$$

Exercise 2-3

2.) Binary Search จัดเป็น Divide and Conquer algorithm หรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ ใช่ เพราะ Binary Search มีการแบ่งข้อมูลเป็นช้วยและ หา โดยแบ่งเรื่อยๆ แบบ Recursive

3.) จงกำหนด base case และ recursive case ของอัลกอริทึม Binary Search

ตอบ

↓ ทั้งล่างนี้ ✅ (๑๙๘๓)

\leftarrow index \rightarrow
bs(list, target, b, m, e)

$\left\{ \begin{array}{l} \text{return } m \\ ; \text{list}[m] = \text{target} \\ \text{bs}(list, target, b, m/2, m) ; \text{list}[m] > \text{target} \\ \text{bs}(list, target, m, e/2, e) ; \text{list}[m] < \text{target} \end{array} \right.$