

66070014 มคอ. 6, ๗

SUBJECT: Homework 14 Divide and Conquer

NO:

DATE:

Ex 1.1 $2^{1000} \bmod 10$

$$2^{1000} \bmod 10 = (2^{500} \bmod 10)^2 \bmod 10 = 6 \text{ Ans.}$$

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

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

$$2^{125} \bmod 10 = 2 \cdot (2^{62} \bmod 10)^4 \bmod 10 = 2$$

$$2^{62} \bmod 10 = (2^{31} \bmod 10)^2 \bmod 10 = 4$$

$$2^{31} \bmod 10 = 2 \cdot (2^{15} \bmod 10)^2 \bmod 10 = 8$$

$$2^{15} \bmod 10 = 2 \cdot (2^7 \bmod 10)^2 \bmod 10 = 8$$

$$2^7 \bmod 10 = 2 \cdot (2^3 \bmod 10)^2 \bmod 10 = 8$$

$$2^3 \bmod 10 = 2 \cdot (2^1 \bmod 10)^2 \bmod 10 = 8$$

$$2^1 \bmod 10 = 2 \cdot (2^0 \bmod 10)^2 \bmod 10 = 2$$

$$2^0 \bmod 10 = 1$$

2) วิธีนี้แหละ Binary search สำหรับ
หาค่าที่ตรงกับเงื่อนไขที่เราต้องการ
โดยที่ค่าที่เราหาคือ Divide และหาค่าที่ตรงกับ
ค่าที่เราต้องการ

Ex 1.2 $3^{600} \bmod 5$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$3^1 \bmod 5 = 3 \cdot (3^0 \bmod 5)^2 \bmod 5 = 3$$

$$3^0 \bmod 5 = 1$$

3) Base case $\rightarrow \text{Mid} = \text{Target}$

Recursive case BSC start, mid, ends

if $\text{BSC}(\text{start}, \frac{\text{start} + \text{mid}}{2}, \text{mid})$; mid > Target

if $\text{BSC}(\text{mid}, \frac{\text{mid} + \text{end}}{2}, \text{end})$; mid < Target