

Lab 4

1. ให้ดูวิดีโอของ 9arm <https://youtu.be/e1VjuS2bqIY?si=EJ19pxx7V1kdLPFc> ละเขียนสรุปว่าการจัดเก็บ floating point ในคอมพิวเตอร์นั้นมีลักษณะอย่างไร และจะเกิดปัญหาอะไรถ้าเราเปรียบเทียบความเท่ากันของค่า floating point โดยตรง และ 9arm ยกตัวอย่างอะไรที่บ่งชี้เป็นปัญหาที่เกิดจากการเปรียบเทียบ floating point โดยตรง

การจัดเก็บของคอมพิวเตอร์จะเป็นการเก็บแบบเลขฐาน 2 เพราะฉะนั้นการที่จำนวน Bits เยอะ ยิ่งแทนค่าได้เยอะ โดยที่การคำนวณทศนิยมในคอมพิวเตอร์จะหารด้วย 2 ตัวอย่าง เช่น 57.5

64	32	16	8	4	2	1	0.5	0.25	0.125
0	1	1	1	0	0	1	1		

ซึ่งถ้าดูจากตัวอย่างที่ยกไปข้างต้นจะเห็นได้ว่าทำงานปกติ แต่ถ้ามันเป็นเลข เช่น 0.76 หละ จะเห็นได้ว่าต้องหารด้วย 2 ลงไปเรื่อยๆ ซึ่งในทางคอมพิวเตอร์จะไม่ได้ 0.76 เป๊ะๆ แต่จะได้เป็น 0.75999... เป็นเลขใกล้เคียงของ 0.76 แทน ซึ่งเรามีพื้นที่จำกัดทำให้ ไม่สามารถเพิ่มความละเอียดมากกว่านี้ได้

Single Precision หรือ Floating Point ในคอมพิวเตอร์ให้จำนวนเลขที่เป็นทศนิยมที่เรียกว่า Mantissa

ตัว Bits ที่เอามาแทนทศนิยม เรียก 24 bit (Single Precision) และ 48 bit (Double Precision) ยิ่งจำนวน Bits เยอะ ความละเอียดของทศนิยมยิ่งเยอะ

โดยถ้าเราเปรียบเทียบความเท่ากันของค่า Floating Point โดยตรงจะเกิด ความคลาดเคลื่อนเยอะ Error สะสมทำให้ Error ควร Cancel กัน

ความผิดพลาดของ Floating Point เช่น เครื่องสกัดจรวด ชื่อว่า Patriot Defense System เกิดจากการคำนวณทศนิยมของเวลาผิดพลาด

เครื่องใช้แบบ FP 24 มีความละเอียดไม่มากทำให้เกิด Error เยอะขึ้น ยิ่งใช้เวลานานความคลาดเคลื่อนยิ่งเยอะ จนทำให้เกิดปัญหา คือ Floating Point Error ในเหตุการณ์ยิงสกัดกัน Missile