

กระบวนวิชา ๒๐๔๓๘๑: ปฏิบัติการครั้งที่ ๒

IEEE representation and Derivative

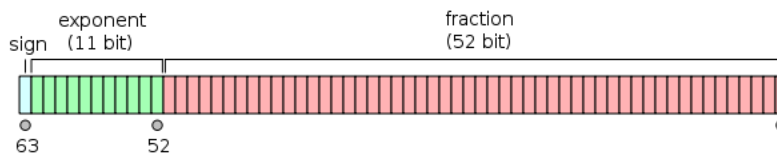
August ๒๒, ๒๐๑๙

คำชี้แจง

๑. การแทนตัวเลขแบบมีทศนิยม (floating-point number) ในคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันนิยมใช้มาตรฐานของ IEEE แบบ ๖๔ bits ซึ่งเป็นการแสดงตัวเลขในรูปแบบของ scientific notation ตามข้อกำหนดข้างล่าง

$$x = \pm(1 + m) \times 2^e, \quad m = \sum_{i=1}^{52} b_i 2^{-i}, \quad e = \sum_{i=0}^{10} c_i 2^i - 1023$$

ในที่นี้ m เรียกว่า mantissa แสดงด้วย string ความยาว ๕๒ bits โดย bit ด้านซ้ายมือสุดถือว่าเป็น least significant bit และ e เรียกว่า exponent มีความยาว ๑๑bits โดย bit ด้านขวามือถือเป็น least significant bit.



ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมเพื่อแปลง bit representation ดังกล่าวเป็นตัวเลขจำนวนจริง เมื่อรับ IEEE representation ของตัวเลขเป็นข้อมูลขาเข้า ดังตัวอย่าง หน้าถัดไป ทั้งนี้ให้นักศึกษาขีด format ของการแสดงผลตามตัวอย่าง และการทดสอบโปรแกรมสามารถทำได้โดยกำหนด bit string ไว้ตอนต้นของ code โดยใช้ฟังก์ชัน `bits()` ตามตัวอย่าง

๒. ในชั้นเรียนเราทราบว่า การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน f สามารถประมาณได้โดยสูตร forward difference

$$f' \approx \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

จากสูตรข้างต้น ให้นักศึกษาเขียนฟังก์ชันที่ชื่อว่า derivative ซึ่งมี parameter สามตัวคือ

๑. f แทน ฟังก์ชันที่เราต้องการจะหาอนุพันธ์
๒. x แทน ตำแหน่งของฟังก์ชันที่เราต้องการจะหาอนุพันธ์
๓. h แทน ค่าน้อยๆ

เมื่อเขียนฟังก์ชัน derivative เรียบร้อยแล้ว ต้องสามารถใช้ฟังก์ชันดังกล่าวหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันใดๆ ณ จุด x ใดๆได้ ฟังก์ชัน derivative จะต้อง return ค่าของอนุพันธ์ของฟังก์ชัน f ณ จุด x กลับคืนมา

การส่งงาน

๑. ให้ตั้งชื่อไฟล์ hw๐๒_N_๕XXXXXXXX.jl (ชื่อปฏิบัติการ_ชื่อ_รหัสนักศึกษา.jl)
๒. ให้ Upload ไปที่ <http://hw.cs.science.cmu.ac.th> (ภายในวันที่ ๒๙ สิงหาคม)