



รหัสนิสิต.....ชื่อ - สกุล.....

นโยบายและข้อตกลง: การสอบครั้งนี้อนุญาตให้นำหนังสือและเอกสารประกอบการเรียนเข้าห้องสอบได้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำเครื่องมือคำนวณหรือเครื่องมือสื่อสารอื่นใดเข้าห้องสอบ หากพบว่านิสิตทำการทุจริตในการสอบไม่ว่าจะด้วยวิธีการใดก็ตาม คะแนนสอบในการสอบครั้งนี้จะเป็น 0 คะแนนและนิสิตจะต้องถูกลงโทษตามระเบียบของมหาวิทยาลัยต่อไป

ข้าพเจ้าเข้าใจและยอมรับในระเบียบข้อตกลงดังกล่าว จึงลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐาน

ลงชื่อ
(.....)

คำสั่ง: ระบุเลขข้อของคำถามและเขียนคำตอบลงในช่องว่างบนกระดาษ กรุณาใช้ดินสอสีดำเข้มหรือปากกา และเขียนด้วยลายมือที่อ่านง่ายชัดเจน (ให้เวลาทำข้อสอบ 3 ชั่วโมง เก็บคะแนนทั้งหมด 40 คะแนน)

กำหนดให้ รหัสนิสิต 4 ตัวสุดท้าย เท่ากับค่าของตัวแปร W, X, Y, Z จงเขียนรหัสนิสิตลงในช่องว่างที่กำหนดให้

W =	X =	Y =	Z =
-----	-----	-----	-----

1. (5 คะแนน) จงตอบคำถามต่อไปนี้ จะไม่ได้คะแนนหากไม่มีคำอธิบาย
 - 1.1 (3 คะแนน) กำหนดให้ relation R นี้ไม่มีคุณสมบัติ reflexive แต่ว่ามีคุณสมบัติ symmetric จงตอบว่า R จะมีคุณสมบัติ transitive หรือไม่เพราะอะไร

- 1.2 (2 คะแนน) กำหนดให้ $A = \{\emptyset\}$, $R \subseteq A \times A$ และ relation R มีคุณสมบัติ antisymmetric จงเขียนตัวอย่าง R มาอย่างน้อยหนึ่งตัวอย่าง

2. (4 คะแนน) กำหนดค่า ASCII Code เมื่อตัวอักษรภาษาอังกฤษแต่ละตัวอักษร มีค่า ASCII Code ในเลขฐานสิบดังตาราง

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90



รหัสนิสิต.....ชื่อ - สกุล.....

จงเขียนชื่อนามสกุลของนิสิตเป็นภาษาอังกฤษในช่องว่างด้านล่าง

ชื่อ

นามสกุล

2.1 (2 คะแนน) นิสิตต้องการที่จะเขียนโปรแกรมปริ้นชื่อและตัวอักษรของตน ซึ่งโปรแกรมภาษาที่เขียนเข้าใจรหัส ASCII Code ที่อยู่ในรูปแบบของเลขฐานสิบหกเท่านั้น จงเทียบตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวแรกของ ชื่อ และตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวแรกของนามสกุล เขียนค่า ASCII Code ในรูปแบบของเลขฐานสิบหก (หากตัวอักษรตัวแรกของนามสกุลซ้ำกับชื่อ ให้เลือกตัวถัดไปเรื่อยๆจนกว่าจะไม่ซ้ำ)

2.2 (2 คะแนน) ถ้าใช้เลขฐานห้า จำนวน 3 bits ในการแทนค่าเลขฐานสิบ อยากทราบว่า จะใช้เลขฐานห้าจำนวน 3 bits นี้แทนค่าเลขฐานสิบได้ทั้งหมดกี่จำนวน และค่าที่มากที่สุดเท่ากับเท่าไร

3. (7 คะแนน) จงตอบคำถามต่อไปนี้ ใช้ค่าตัวแปร W , X จากด้านบน

3.1 (4.5 คะแนน) จงหาว่าเลขจำนวนเต็ม $-(W+X)$ จะเก็บเป็นเลขฐานสองจำนวน 6 บิตให้อยู่ในรูปของ signed bit, one's complement และ two's complement ได้ค่าเท่าไร

- signed bit =

- one's complement =

- two's complement =

3.2 (1 คะแนน) ตัวเลข $-(W+X)$ ที่ถูกเก็บเป็นเลขฐานสองรูปของ two's complement จะมีค่าเท่าไรในเลขฐานสิบ ถ้าหากอ่านแบบ signed bit ($-(W+X)$ in two's complement representation = ? in signed bit representation)

$-(W+X)$ in two's complement =

--

เพราะฉะนั้น =

--

 (in signed bit representation)



รหัสนิสิต.....ชื่อ - สกุล.....

3.3 (1.5 คะแนน) จงยกตัวอย่างตัวเลขฐานสอง ขนาด 6 bits ที่ถูกเก็บในรูปแบบของ two's complement มาสองจำนวน ที่หากนำเลขสองจำนวนนี้บวกกันแล้วจะทำให้เกิด overflow (เขียนคำตอบพร้อมอธิบาย)

4. (6 คะแนน) จงตอบคำถามต่อไปนี้

4.1 (2 คะแนน) จงเขียนเลข -13.75 ในรูปแบบของเลขฐานสองตามมาตรฐาน IEEE เมื่อกำหนดให้ $s = 1$ bit, $k = 4$ exponent bits, และ $n = 7$ fraction bits

4.2 (2 คะแนน) ถ้าหากกำหนดรูปแบบเลขฐานสองที่ใช้ในการเก็บเลขทศนิยมจำนวน 12 bits ดังนี้
ให้ค่า $s = 1$ bit, $k = 4$ exponent bits, และ $n = 7$ fraction bits และค่าตัวเลขฐานสองคือ 110001111001
อยากทราบว่า เลข 110001111001 มีค่าเท่ากับเท่าไรในฐานสิบ

4.3 (2 คะแนน) กำหนดรูปแบบเลขฐานสองที่ใช้ในการเก็บเลขทศนิยมจำนวน 4 bits ดังนี้
ให้ค่า $s = 1$ bit, $k = 1$ exponent bits, และ $n = 2$ fraction bits
อยากทราบว่า ค่าเลขทศนิยมที่น้อยที่สุด กับค่าที่มากที่สุดที่จะเก็บได้ มีค่าเท่าไร (จงอธิบาย)



รหัสสนិត.....ชื่อ - สกุล.....

5. (9 คะแนน) จงตอบคำถามต่อไปนี้ ใช้ค่าตัวแปร W , X , Y , Z จากด้านบน

5.1 (3 คะแนน) ถ้าหากออกแบบ binary code โดยให้ค่าน้ำหนักคือ 7521

- อยากรทราบว่า binary code นี้สามารถใช้แทนค่าตัวเลขฐานสิบ 0-9 ได้ถูกต้องหรือไม่ จงอธิบาย

- ถ้าหากว่าไม่ถูกต้อง เราจะเปลี่ยนค่าน้ำหนักตัวไหน ใน 7521 เพื่อให้ถูกต้อง พยายามเปลี่ยนตัวเลขค่าน้ำหนักให้น้อยตัวที่สุด (ห้ามเปลี่ยนเป็น 8421, 84-2-1, 442-1, 2421, excess-3)

5.2 (2 คะแนน) จงหาค่า gray code จำนวน 5 bits สำหรับตัวเลข (W+X) และ (Y+Z)

5.3 (2 คะแนน) ต้องการทำให้ 3 out of 5 code โดยให้ค่าน้ำหนักคือ 01234 อยากรทราบว่า จะใช้ binary code ที่กำหนดให้นี้แทนค่าเลขฐานสิบได้ถูกต้องหรือไม่ จงเติมช่องว่างตัวเลขของ 3 out of 5 code หากเลขใดไม่สามารถแทนค่าได้ จงเขียนว่าแทนค่าไม่ได้

เลขฐานสิบ	3 out of 5 code	เลขฐานสิบ	3 out of 5 code
0		5	
1		6	
2		7	
3		8	
4		9	



รหัสนิสิต.....ชื่อ - สกุล.....

5.4 (2 คะแนน) จากตาราง 3 out of 5 code ในข้อ 5.3 จงหาค่า minimum distance และตอบคำถามว่า binary code นี้สามารถตรวจหาจุดผิดพลาดของข้อความ(detect errors)ได้ทั้งหมดกี่ตำแหน่ง และสามารถแก้ไขข้อผิดพลาด(correct errors) ได้กี่ตำแหน่ง

minimum distance =

d =

c =

6. (9 คะแนน) จงตอบคำถามต่อไปนี้ ด้วยการแสดงวิธีทำและ/หรืออธิบาย

6.1 (3 คะแนน) จงออกแบบ odd parity hamming code หากกำหนดให้ data = 1011001110101

6.2 (3 คะแนน) จงตรวจสอบ odd parity hamming code ที่ได้รับว่าถูกต้องหรือผิดที่บิตไหน หาก message ที่ได้รับคือ 011001111011101001

6.3 (3 คะแนน) ถ้าหาก data มีขนาด 100 bits จะต้องมี parity bit ทั้งหมดกี่บิตสำหรับการส่งข้อความแบบ even parity hamming code (จงอธิบาย)