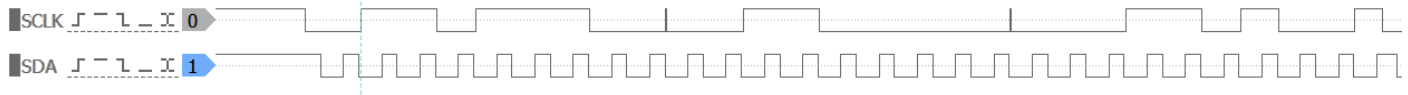


ชื่อ-นามสกุล รหัสนิสิต ตอนเรียน.....

Creativity is *always* welcome as long as you can *provide* a good *reason*.

Communication Protocol

1. Given the following timing diagram:



Answer the following questions

- 1.1 จากสัญญาณ I2C ข้างบน อ่าน Address ได้ 0x37 ค่าแรกเป็น 0x30 ค่าที่สองมีค่าเท่าไร

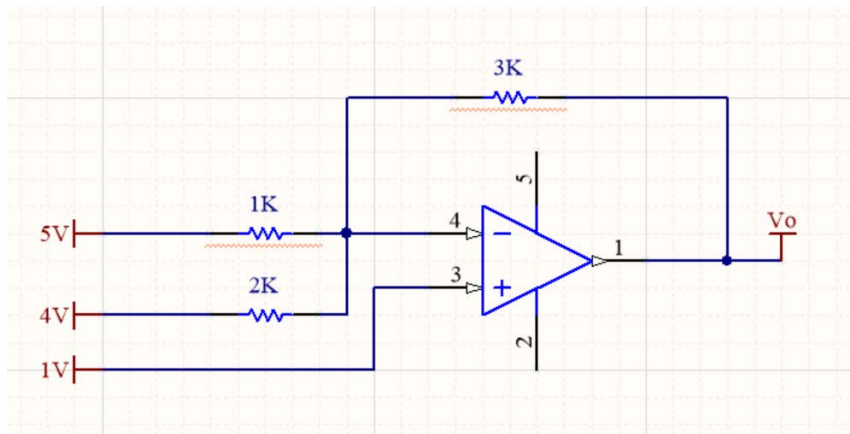
- 1.2 จากสัญญาณ I2C ข้างบน master เป็นคนเขียนหรืออ่าน ? เพราะเหตุใด

- 1.3 จงวาดวงจร I2C ที่มี Master 1 ตัว และ Slave 3 ตัว

2. USB 2.0 เป็น Asynchronous หรือว่า Synchronous? เพราะเหตุใด

Operational Amplifier

3. Assume the op-amp is ideal, find V_o based on a step-by-step analysis of op-amp properties.

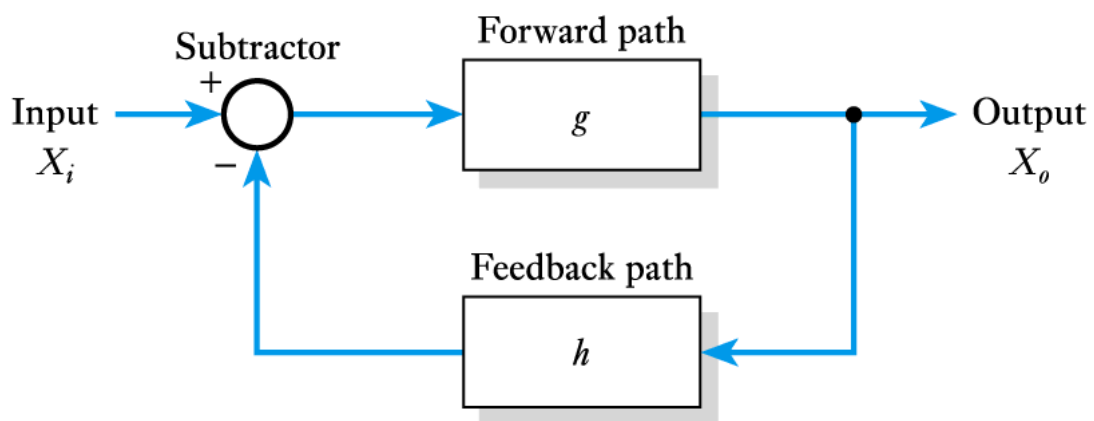


4. Draw an amplifier circuit such that $v_o = 5 v_{i1} + 2 v_{i2}$

Feedback Control

5. สมมติให้ Control Loop ระบบหนึ่งมี negative gain, แต่ค่า open-loop gain A มีค่าใกล้เคียงกับ gain ของระบบ, และค่า A มีการแปรผันตามเวลา ทำให้ระบบไม่มีความเสถียร คุณคิดว่าควรแก้ Feedback path ให้เพิ่มขึ้นหรือลดลงเพื่อให้ระบบมีความเสถียรมากขึ้น, ทำไม?

6. จากแผนภาพต่อไปนี้



สมมติให้แทนที่ g และ h เป็นการคูณกลายเป็น function $G(x)$, และ function $H(x)$

จงเขียน ส่วนของโปรแกรมในการคำนวณหาค่า X_o

- อะไรคือ “Tail-Chaining” interrupt? ถ้าไม่มี “Tail-Chaining” interrupt จะมีปัญหาอะไรหรือไม่ เพราะอะไร
- จงสร้างเหตุการณ์ที่จะทำให้เกิด deadlock ด้วย interrupt (อาจมากกว่าหนึ่ง)
- สมมุติว่าคุณกำลังออกแบบ CPU ที่ใช้ในการส่งข้อมูลความเร็วสูงจำนวนมากแต่เนื่องจาก resource จำกัดและจะต้องเลือก implement ระหว่าง Interrupt หรือ DMA อย่างหนึ่งอย่างใดเท่านั้น คุณจะเลือก implement อะไร เพราะเหตุใด